

Avicultura de postura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES

Gisele Amaral
Diego Guimarães
Julio Cesar Nascimento
Stephanie Custodio*

Resumo

Os ovos ocupam o quinto lugar no *ranking* das proteínas mais consumidas no mundo, estando atrás de leite, pescados, suínos e frangos e à frente dos bovinos. O sistema de produção de ovos predominante nos principais países produtores é o intensivo, com uso de gaiolas ou galpões fechados. Entretanto, nos últimos anos, a preocupação com o bem-estar dos animais tem provocado mudanças na avicultura no mundo todo. A produção de ovos depende de um conjunto de insumos, dentre os quais se destacam rações, vacinas, equipamentos, instalações, medicamentos e genética. O ovo de galinha é um alimento nutritivo e barato, comercializado em casca ou industrializado, com diversas aplicações na indústria alimentícia. Considerando o aumento do consumo de ovos no Brasil e no mundo, este artigo buscou caracterizar a cadeia produtiva de ovos, os mercados no Brasil e no mundo, o apoio do BNDES ao setor e as principais tendências, oportunidades e desafios.

* Respectivamente, gerente, economistas e estagiária do Departamento de Agroindústria da Área Agropecuária e de Inclusão Social do BNDES. Os autores agradecem a colaboração, por meio de visitas e entrevistas, à Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), à Associação Gaúcha de Avicultura (Asgav), à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) – Suínos e Aves e às empresas Mantiqueira e Naturovos, isentando essas instituições de qualquer responsabilidade por incorreções porventura remanescentes no artigo.

Introdução

O artigo está dividido em oito seções, incluindo esta introdução. A seção “Avicultura de postura” apresenta a estrutura da cadeia produtiva (fluxograma, sistema de produção, genética, sanidade, qualidade e produtos).

A seção “Panorama da avicultura no mundo” aborda a avicultura de postura no mundo e nos principais países produtores, constatando-se que o mercado mundial de ovos tem elevado grau de pulverização. Com base no *ranking* das 25 maiores empresas do mundo, verifica-se que nenhuma empresa concentra mais de 20% das aves poedeiras de seu país.

Na seção “Panorama da avicultura de postura no Brasil”, é caracterizada a avicultura de postura no Brasil, em que se observa o predomínio de pequenas e médias empresas, cuja produção coloca o país na oitava posição entre os maiores produtores mundiais.

Na seção “Desembolsos do BNDES para o setor”, são apresentados os desembolsos do BNDES no período 2007-2014 (por porte de empresa e produto), totalizando aproximadamente R\$ 573 milhões.

Na seção “Desafios e oportunidades para o Brasil”, são descritos os principais obstáculos e possibilidades para o crescimento do mercado brasileiro; na seção “Tendências”, os caminhos que são vislumbrados para a avicultura de postura no Brasil e no mundo. E, por fim, há a seção “Considerações finais”.

Avicultura de postura

O ovo

O ovo é um alimento para várias espécies, incluindo o homem. Apesar de vários animais serem ovíparos (se reproduzirem por ovos), as aves têm sido a principal fonte de ovos para a alimentação humana, pelo menos desde sua domesticação, há milhares de anos (CARNEIRO, 2012).

A produção de ovos tem duas finalidades distintas: a incubação, compreendendo a produção destinada à reprodução das aves de corte e de postura; e o consumo, também chamado de ovos de mesa, visando ao consumo humano direto ou indireto.

As galinhas são as principais fontes de produção de ovos para consumo, seguidas pelas patas e pelas codornas. Os ovos das demais espécies de aves

domesticadas, como gansas, peruas e avestruzes são predominantemente destinados a incubação (GUYONNET, 2012).

O ovo é um alimento natural e uma fonte barata de proteína de excelente qualidade, além de conter gorduras, vitaminas, minerais e reduzida concentração calórica. É uma importante reserva de nutrientes favoráveis à saúde e preventivos de doenças, agindo nas atividades antibacteriana, antiviral e na modulação do sistema imunológico. Sua qualidade e a relação de preço comparativo com as outras proteínas de origem animal fazem dele uma opção de alimento nutritivo e um importante aliado no combate à fome.

A casca do ovo é composta principalmente por carbonato de cálcio e tem pequenos poros para a troca de gases. Ela serve de proteção contra os danos físicos e contaminantes, pois é revestida internamente por uma membrana que atua como barreira à penetração de bactérias.

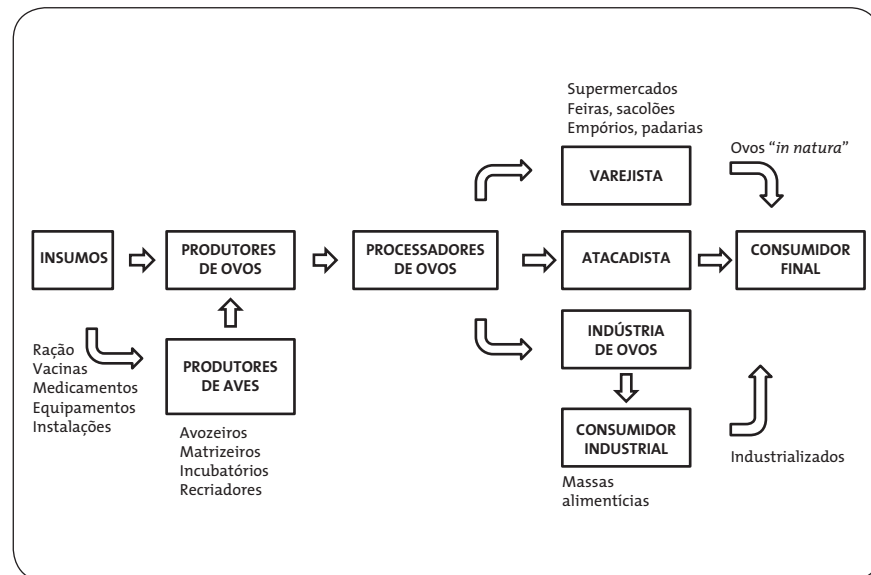
A clara do ovo de galinha é composta em média 10,5% por proteínas, 88,5% por água e contém traços de gordura, riboflavina e outras vitaminas B. Ao passo que a gema é composta 16,5% por proteínas, 33% por gordura, 50% por água, além de conter lecitina (um emulsionante), elementos minerais (incluindo ferro) e as vitaminas lipossolúveis A, D, E e K. A composição nutricional da gema pode variar bastante de acordo com o tipo de alimentação oferecida às aves (FAO, 2010).

Sistema agroindustrial de ovos

A produção de ovos depende de um amplo conjunto de insumos, dentre os quais se destacam as rações, as vacinas/os medicamentos, a genética, as instalações e as máquinas e equipamentos. Os ovos podem ser comercializados em casca, por meio de atacadistas e/ou varejistas, ou industrializados. O fluxograma apresentado na Figura 1 contém os principais componentes do sistema agroindustrial de ovos.

Na Figura 1, os processadores são as empresas que recebem os ovos e os preparam para a venda tanto aos varejistas quanto aos atacadistas e à indústria. Em muitos casos, os processadores de ovos são os próprios produtores; em outros, como no caso de empresas que operam sob o sistema de integração, são separados. As indústrias de ovos pertencem, muitas vezes, aos processadores.

Figura 1 | Fluxograma da cadeia produtiva



Fonte: Mizumoto (2004).

A ração, composta em grande parte de milho e soja, é – assim como ocorre na avicultura de corte – o principal insumo, em relação aos custos, para a avicultura de postura. Por essa razão, a maioria dos grandes produtores prepara as rações em suas propriedades. Além de sua importância no custo do ovo, a ração afeta sua qualidade, devendo ser, portanto, cientificamente balanceada para assegurar a saúde das aves.

Outro fator de grande relevância na produção de ovos é a genética. Além da cor dos ovos (brancos ou vermelhos), as linhagens escolhidas irão determinar diversas características das poedeiras, como a capacidade de postura das aves, a conversão de ração em ovos, a resistência a doenças, o percentual de ovos grandes etc.

A genética da avicultura de postura é, assim como a de corte, concentrada. Atualmente, três grandes empresas de genética para postura comercial destacam-se mundialmente: a americana Hy-Line, que dispõe de avozeiro e matrizeiro no Brasil; o grupo holandês Hendrix Genetics (com as linhagens ISA, Shaver, Hisex, Dekalb, Bovans e Babcock), que também fornece galinhas avós e matrizes; e recentemente, o grupo francês

Grimaud (com a linhagem Novogen, também tem linhagens para corte e outros animais). Dentre as raças puras de dupla aptidão (corte e postura), destacam-se as americanas New Hampshire e Rhode Island, porém são menos produtivas que raças dedicadas, sendo mais indicadas para pequenos produtores independentes.

As linhagens híbridas comerciais de postura apresentam produção de 330 ovos até oitenta semanas de idade e conversão por dúzia de ovos de 1,4 kg de ração (FIGUEIREDO *et al.*, 2003).

Como o melhoramento genético é uma tarefa difícil, que demanda mão de obra altamente especializada e pesados investimentos, o mercado mundial é dominado por poucas empresas de grande porte. Esses fatores pesaram muito para que, até hoje, nenhuma das poucas iniciativas para a criação de uma linhagem totalmente brasileira tenha obtido êxito absoluto ou duradouro (LIMA *et al.*, 1995).

As vacinas e os medicamentos são, em geral, produzidos pelas indústrias de produtos químicos e veterinários, que fornecem também os núcleos vitamínicos e minerais, para serem adicionados às rações, e os materiais usados na higienização dos galpões. Essas indústrias, que participam também, com menor ou maior intensidade, da avicultura de corte, caracterizam-se pelo alto grau de concentração das empresas, sendo, em geral, multinacionais.

A indústria de máquinas e equipamentos fornece todo o aparato necessário não só à criação das aves – como comedouros, bebedouros e coletores de ovos –, mas também ao processamento e industrialização dos ovos. As embalagens permitem o armazenamento e a conservação dos ovos e dos ovoprodutos¹ até seu destino final.

O aproveitamento dos resíduos da criação também se manifesta como um elo importante da cadeia produtiva. O esterco de galinha, as penas e as cascas de ovos são muito utilizados como adubo orgânico. Já as aves em final de postura também são aproveitadas na produção de embutidos e de rações animais em frigoríficos voltados para esse fim (BRDE, 2005).

¹ Os ovoprodutos podem envolver o ovo inteiro (sem casca) ou apenas a gema, a clara ou algum(ns) de seu(s) componente(s) isoladamente, como a lecitina ou a lisozima, amplamente usadas nas indústrias de alimentos e farmacêutica, e a albumina, usada como suplemento alimentar.

Com o desenvolvimento da indústria de fertilizantes organominerais, esses adubos provenientes dos resíduos da produção e industrialização de ovos tendem a se tornar uma fonte de renda cada vez mais relevante para a indústria de ovos.

Produção de ovos

Criação e manejo

Os sistemas de criação e manejo de galinhas poedeiras podem ser classificados em: intensivos (em gaiolas ou sobre o piso, em galpões abertos ou fechados), sendo o convencional, ou de granja, o mais comum; e extensivos ou alternativos (*free range*, orgânico, colonial ou tipo caipira).

No sistema convencional, a criação é feita com o uso de gaiolas convencionais de 350 cm² a 450 cm² por ave (SILVA; MIRANDA, 2009), podendo-se empilhar até sete gaiolas sobrepostas (FRANÇA; TINOCO, 2014). Esse sistema tem sido alvo de críticas relacionadas ao bem-estar animal, especialmente por oferecer espaço reduzido à ave, limitando a expressão de seus comportamentos naturais.

A União Europeia (UE) criou o conceito de gaiolas enriquecidas. A Council Directive EC/74/1999 – principal norma sobre o bem-estar animal das aves poedeiras –, de 19 de julho de 1999, previa que a criação de poedeiras em gaiolas convencionais seria proibida a partir de 1º de janeiro de 2012, devendo ser substituídas pelas enriquecidas ou por sistemas alternativos.² As gaiolas enriquecidas devem ter, entre outras características, um poleiro, um ninho e área de 750 cm² para cada poedeira (OFFICIAL JOURNAL OF EUROPEAN COMMUNITIES, 1999).

Além dos sistemas que usam gaiolas, há o sistema *barn*, que prevê a criação em galpões, mas sem gaiolas (*cage free*). Na Europa, esse sistema deve cumprir com todos os requisitos previstos para as gaiolas enriquecidas, como garantir o acesso igualitário à alimentação por todas as aves e outros requisitos específicos (OFFICIAL JOURNAL OF EUROPEAN COMMUNITIES, 1999).

Em relação a outros sistemas intensivos, as gaiolas convencionais apresentam menor custo produtivo e maior facilidade de manejo. Elas facilitam

² De acordo com a ABPA, estima-se que o custo de conversão do sistema de gaiolas convencionais para gaiolas enriquecidas seria de R\$ 15 por ave alojada.

a coleta de ovos, pois seu chão de arame inclinado permite que os ovos postos rolem e caiam sobre uma calha transportadora que os leva para fora do aviário, onde serão devidamente preparados antes de serem comercializados. Além disso, a quantidade de ovos sujos é menor, pois os dejetos se depositam diretamente nas bandejas, que podem ser esteiras coletoras automatizadas. E nos sistemas mais novos, o processo é totalmente automatizado, o que requer menos mão de obra.

O sistema *free range* se diferencia do sistema *barn* por ser extensivo, já que nesse sistema as aves ficam livres em parte do dia ou em tempo integral, no pastoreio. Na UE, a criação nesse sistema prevê pelo menos um ninho para cada sete aves, ao menos 15 cm de poleiro por ave, camas de área mínima de 250 cm² por ave e uma densidade populacional máxima de nove aves por metro quadrado, entre outras especificações (OFFICIAL JOURNAL OF EUROPEAN COMMUNITIES, 1999). Esse sistema oferece maior bem-estar às aves, contudo é desvantajoso do ponto de vista econômico e sanitário em relação ao sistema de gaiolas (PRAES *et al.*, 2012).

No sistema orgânico, a preservação do bem-estar do animal é mais importante do que no sistema de criação extensivo: o manejo deve ser realizado de forma calma, sem agitações, e é vedada qualquer prática que possa causar medo ou sofrimento aos animais, por exemplo, a muda forçada³ e a alimentação forçada. Além disso, a ração é estritamente orgânica, sendo esta a principal diferença entre esse sistema e o sistema de criação extensivo. No Brasil, a criação orgânica obedece à Instrução Normativa 17/2014 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) (BRASIL, 2014).

A legislação brasileira prevê também o sistema de produção colonial. Nesse sistema, são empregadas as linhagens rústicas que são adaptadas à criação colonial (totalmente extensiva), em que as aves ficam livres ao pastoreio, com pelo menos 3 m² de pasto por ave. Assim, há a preservação do bem-estar das aves, que se reflete em menor uso de medicamentos quimioterápicos, pois essa prática fortalece o sistema imunológico, di-

³ A muda de penas ou a perda das penas é uma ocorrência natural para todas as aves independentemente da espécie. No envelhecimento das aves, a quantidade dos ovos é reduzida e, entre 18 e vinte meses de idade, a muda de penas ocorre e a produção de ovos cessa. Na maioria das granjas comerciais, as aves são vendidas para abate por ocasião da muda. No entanto, algumas granjas mantêm no plantel as aves em muda de penas. Depois de um período de descanso de quatro a oito semanas, as aves recomeçam a produzir (EMBRAPA, 2004).

minuindo o risco de doenças. A alimentação é exclusivamente de origem vegetal, sendo proibida a adição de pigmentos sintéticos e promotores de crescimento (BRASIL, 1999a; 1999b). Um dos principais problemas desse sistema é a acreditação quanto ao cumprimento das normas de criação (DONATO *et al.*, 2009).

Cabe destacar que no interior do país também existe o tradicional sistema de criação de ovos caipiras (muito utilizado na complementação da renda de pequenas propriedades), em que as galinhas são criadas soltas, com alimentação livre a pasto, podendo ser suplementada com ração ou milho.

Para o mercado consumidor, os ovos podem ser diferenciados pelo manejo, como enriquecidos, convencionais (de granja), coloniais, caipiras, orgânicos, *cage free* e *free range*. Aves mantidas com dieta diferenciada, de melhor valor nutritivo, geram ovos enriquecidos com nutrientes específicos. Os ovos podem ser enriquecidos com vitaminas lipossolúveis e do complexo B, ácidos graxos polissaturados, ômega 3 e minerais.

Além disso, o sistema de criação e manejo pode ser realizado em galpões abertos ou fechados. Nos galpões abertos, de menor custo, utiliza-se a ventilação natural, com auxílio (ou não) de ventiladores artificiais, sobretudo durante os períodos mais quentes. Os galpões abertos estão mais presentes em regiões de condições climáticas mais amenas.

Já os galpões fechados requerem ventilação forçada e resfriamento evaporativo (aspersão de microgotículas no ar para resfriamento), bem como uma vedação que reduza fugas de ar (que tornariam menos eficiente a climatização). Esses galpões são mais complexos e têm maior custo de instalação e manutenção, pois, além de consumir mais energia elétrica, necessitam de geradores em caso de falta de energia (ABREU; ABREU, 2000).

Etapas de produção do ovo

A cadeia produtiva se inicia com a obtenção da fonte genética: o fornecimento das aves bisavós, que gerarão as avós, que serão cruzadas gerando as matrizes, as quais geram os ovos que se destinam aos incubatórios, onde nascem as pintainhas. Adota-se em grande escala a incubação artificial, em que a galinha é substituída por máquinas incubadoras elétricas automáticas. Os produtores de ovos adquirem essas pintainhas dos centros de incubação já vacinadas de acordo com suas especificações (SEBRAE, 2008).

As galinhas poedeiras passam por três fases distintas: cria, recria e postura. As aves de idades diferentes não são alojadas juntas. As granjas de cria, de recria e de produção ficam separadas. Essa prática reduz o índice de mortalidade e de doenças nos plantéis, sendo também favorável aos cuidados de vacinação.

A coleta dos ovos pode ser manual ou automática (com utilização de esteiras), sendo esta a forma ideal. Essa prática deve ser realizada diariamente, ao menos duas vezes ao dia, a fim de minimizar o tempo de exposição ambiental e consequentes contaminações por sujidades (EMBRAPA, 2004). Depois do descarte dos ovos coletados com casca danificada, os ovos seguem para a higienização.

Com a exclusão de unidades fora do padrão aceitável, os ovos seguem para a classificação e são distinguidos, quanto ao peso, em jumbo, extra, grande, médio, pequeno e industrial. Separados por classe, os ovos são embalados, o que garante sua proteção e a manutenção da qualidade. Por último, os ovos, devidamente embalados, são armazenados em salas de estoque/expedição, aguardando o envio para as lojas de varejo.

Sanidade

A implantação de programas de biossegurança, aliada a boas práticas de manejo nos aviários, é fundamental para garantir a qualidade e a integridade da produção. Para tanto, faz-se necessária a adoção de medidas de sanidade, que abrangem desde a preparação do local que receberá as aves até os processos de esterilização de produtos derivados de ovos.

A avicultura de postura requer uma alta concentração de aves por área nos aviários. Isso torna a criação suscetível à rápida transmissão de doenças, elevando o potencial catastrófico das epidemias. Sendo assim, destacam-se as medidas de prevenção contra a contaminação.

A área física da granja deve ser protegida de forma a isolar as aves do contato com outros animais, o que envolve cercamento e calçamento da propriedade, corte da vegetação circundante, entre outros. Organismos patogênicos também podem ser introduzidos nas granjas por meio da movimentação de pessoas e veículos. Por isso, é importante restringir o acesso à propriedade. Deve-se adotar práticas de higienização dos funcionários habilitados a entrar nos galpões e dos veículos autorizados a circular pela propriedade, bem como controlar e registrar as visitas. Os equipamentos

e ferramentas usados dentro da granja também devem ser previamente esterilizados.

Entre outras medidas, deve-se: isolar rigorosamente as aves de idades diferentes, especialmente as frangas em crescimento e as aves adultas; prover destino adequado às aves mortas; e realizar o despovoamento periódico total de cada instalação para limpeza e desinfecção geral.

O desenvolvimento de doenças pode ser evitado fortalecendo o sistema imunológico da ave por meio de um programa de vacinação. As vacinas aplicadas devem ser devidamente registradas e aprovadas pelo Mapa e administradas sob a orientação de um médico veterinário, conforme a disposição epidemiológica e sanitária de cada região.

Os principais contaminantes dos ovos são as bactérias da família *Enterobacteriaceae* (*Salmonella enteritidis*). Os microrganismos podem alterar as características sensoriais do ovo, como odor, sabor, coloração da clara e da gema, e levar à desintegração da gema, à liquefação da albumina, à coagulação do ovo, entre outros danos.

Havendo contaminação interna dos ovos, pode se reduzir a vida de prateleira, bem como pode se ocasionar danos à saúde do consumidor, especialmente em caso de contaminação por *Salmonella spp* (EMBRAPA, 2004).

Apesar de o Brasil ser considerado livre da *influenza* aviária, esta é uma doença viral que já acometeu plantéis de vários países produtores de aves no mundo – causando enormes prejuízos –, sendo considerada uma das maiores ameaças à avicultura mundial.

Ovoprodutos

A industrialização dos ovos foi, inicialmente, um recurso utilizado pelos grandes produtores para aproveitar ao máximo possível os ovos não aptos para o consumo humano direto (sujos ou quebrados), e/ou não comercializáveis (tamanhos inferiores aos padrões) (SORVETES E CASQUINHAS, 2007).

O que era um artifício para reduzir as perdas na produção se tornou uma alternativa para alguns produtores, pois, em virtude do prazo de validade maior, os produtos obtidos a partir do ovo industrializado (ovoprodutos) têm os preços mais estáveis, quando comparados aos do em casca.

Do ponto de vista do consumidor, além do benefício do maior prazo de validade, o uso dos ovoprodutos permite maior praticidade na conservação,

na estocagem, no transporte e no manejo, bem como maior segurança alimentar, ao reduzir o risco de contaminação dos produtos.

Quanto à forma de comercialização, os ovoprodutos podem ser líquidos ou desidratados (em pó), adicionados ou não a outros ingredientes, tais como sal, açúcar e enzimas (neste caso, para ser um ovoproduto, os oriundos de ovos devem representar mais da metade da mistura).

Depois da seleção e higienização, na industrialização, o processo de pasteurização esteriliza o produto, eliminando a presença de possíveis patógenos, como a salmonela. Dessa forma, até mesmo o consumo cru não oferece risco de contaminação (KAKIMOTO, 2011). Os produtos são comercializados em *bags* ou caminhões-tanque especiais ou acondicionados em embalagens Tetra Pak. Há também os produtos cozidos, como os ovos duros, tortilhas, ovos mexidos em bolsas, aparatos prontos para uso, com validade de cinco a sete semanas.

Os ovos líquidos pasteurizados têm longa vida útil, em média, até quatro semanas e, se tratados termicamente, até dez semanas. No entanto, há no mercado produtos de até 75 dias de validade.

O ovo em pó não demanda refrigeração e apresenta maior vida útil, uma vez que a umidade presente no ovo *in natura* é o que possibilita o desenvolvimento de microrganismos que degradam o ovo. Além disso, o ovo em pó possibilita a mistura a seco e o cálculo preciso das quantidades de clara e gema a serem adicionadas na receita.

O Quadro 1 contém algumas aplicações de ovoprodutos na indústria alimentícia.

Quadro 1 | Principais aplicações de ovos industrializados na indústria de alimentos

Tipo de ovoproduto	Inteiro	Gema	Clara
Pastelaria e curtidos		*	*
Panificação, pastas alimentícias, pratos preparados, <i>pet food</i> , alimentos para aquicultura e charcutaria	*	*	
Produtos lácteos, sorvetes, bebidas, alimentos infantis, cremes e sopas, maioneses e molhos, adesivos e colas	*	*	*
Produtos cosméticos e indústria farmacêutica		*	

Fonte: Elaboração própria, com base em Llobet, Pontes e Franco (1989).

Qualidade

A qualidade do ovo é determinada por diferentes fatores, uma vez que as prioridades de produtores, consumidores diretos do produto e processadores/ indústria podem divergir. Isto é, a resistência da casca é interessante para o produtor, pois preserva a integridade do produto; a facilidade da retirada da casca, cor da gema e outras propriedades funcionais são de grande importância para processadores/ indústria; já as preocupações do consumidor ao escolher o produto podem se limitar a aparentes características sensoriais e ao prazo de validade.

Os principais aspectos observados no ovo quanto à determinação da qualidade são o peso, o formato, a espessura e a resistência da casca, a pigmentação dos seus componentes, a altura da clara e a centralidade da gema. Além de características intrínsecas do produto, é evidente a importância de sua conservação, como medida profilática, mas também a fim de manter o frescor, as propriedades, a qualidade propriamente dita.

Propriedades organoléticas e nutricionais dos ovos podem variar tanto por razões genéticas da raça e idade da ave quanto por conta de diferenças no manejo. A idade da ave, por exemplo, interfere no tamanho do ovo, ao passo que a dieta oferecida à ave influencia na composição nutricional da gema em sua coloração.

A coloração da casca é determinada geneticamente; portanto, varia de acordo com a linhagem. Indo do branco ao marrom escuro, a pigmentação é controlada por genes que regulam a deposição de porfirinas. A casca marrom também apresenta uma resistência ligeiramente maior que a casca branca. Assim, a cor da casca não afeta a qualidade, características de cocção ou valores nutritivos (BERTECHINI, 2003).

Para o consumo, recomenda-se o prazo de validade de trinta dias em local fresco e 15 dias em temperatura ambiente, não havendo no Brasil regulamentação para isso (KAKIMOTO, 2011).

Nos Estados Unidos da América (EUA), a legislação obriga a comercialização dos ovos refrigerados e, no Japão, cujo consumo *per capita* é o maior do mundo, a validade é controlada. As datas são carimbadas na casca e, em alguns casos, insere-se a data da postura (FECAROTTA, 2012).

Os ovos são identificados quanto à natureza e classificados de acordo com o Decreto 30.691/1952, o Decreto 1.255/1962 e o Decreto 56.585/1965

do Mapa, sendo agrupados em grupos, classes e tipos, de acordo com a coloração da casca, qualidade e peso, respectivamente (Quadro 2).

Quadro 2 | Classificação dos ovos

Grupo	I	Branco	Casca branca ou esbranquiçada
	II	De cor	Casca avermelhada
Classe	A		Casca limpa, íntegra sem deformação; câmara de ar fixa com até 4 mm de altura; clara límpida, transparente, consistente; gema translúcida, central e consistente.
	B		Casca limpa, íntegra, discretas manchas e deformações; câmara de ar fixa com até 6 mm de altura; clara límpida, transparente, relativamente consistente; gema consistente, translúcida, ligeiramente descentralizada.
	C		Casca limpa íntegra com defeitos de textura e manchas; câmara de ar solta com até 10 mm altura; clara com ligeira turvação e relativamente consistente; gema descentralizada sem rompimento.
Tipo	1	Extra	A partir de 60 g por unidade ou 720 g por dúzia.
	2	Grande	A partir de 55 g por unidade ou 660 g por dúzia.
	3	Médio	A partir de 50 g por unidade ou 600 g por dúzia.
	4	Pequeno	A partir de 45 g por unidade ou 540 g por dúzia.
Identidade	Frescos		Ovos que não forem conservados por qualquer processo.
	Ovo integral	Resfriado	Produto obtido pelo ovo integral, devendo permanecer sob refrigeração.
		Congelado	Produto obtido pelo congelamento do ovo integral, devendo permanecer sob temperatura abaixo de -18°C.
		Pasteurizado resfriado	Produto obtido pela pasteurização do ovo integral, devendo permanecer sob refrigeração.
		Pasteurizado congelado	Produto obtido pela pasteurização do ovo integral, devendo permanecer sob temperatura abaixo de -18°C.
	Desidratado	Produto obtido pela desidratação do ovo integral pasteurizado.	

Fonte: Elaboração própria, com base em Decreto 30.691/1952, Decreto 1.255/1962 e Decreto 56.585/1965.

Entende-se por “ovo integral” o produto de ovo homogeneizado que contém as mesmas proporções de clara e gema de um ovo *in natura*. Os ovos que não apresentarem as características mínimas exigidas para as diversas classes e tipos estabelecidos serão considerados impróprios para o consumo. Os ovos partidos ou trincados, quando considerados em boas condições, podem também ser transformados em conserva ou destinados a confeitarias, pastelarias e estabelecimentos similares.

Panorama da avicultura no mundo

Os ovos ocupam o quinto lugar no *ranking* das proteínas de origem animal mais produzidas no mundo, como mostrado na Tabela 1. A produção mundial de ovos para consumo cresceu, no período de 2003 a 2011, cerca de 2,6% ao ano. Esse percentual é superior ao verificado, no mesmo período, em carne bovina, carne suína e leite, e inferior ao ocorrido em pescados e em carne de frango.

Tabela 1 | Produção e comércio mundial de proteínas animais, 2011 (mil t)

Produto	Produção	Taxa de crescimento anual 2003-2011 (%)	Comércio internacional	Participação no comércio internacional/ produção (%)
Leite	635.576	2,5	12.406	2
Pescados	162.727	2,9	35.248	22
Carne suína	110.476	2,3	10.580	10
Carne de frango	86.348	4,8	15.293	18
Ovos para consumo	65.688	2,6	2.117	3
Carne bovina	59.690	1,4	9.223	15

Fonte: Elaboração própria, com base em FAO (2015) e em dados do portal do Intracen.

Nota: Como a última estatística da FAO disponível sobre os ovos para consumo é de 2011, optou-se, nesta tabela, por utilizar os dados sobre todas as proteínas animais de 2011, apesar de haver dados mais recentes. Os valores do comércio internacional de leite estão expressos em toneladas de leite equivalente. Os valores da produção de pescados não incluem algas, compreendendo o consumo tanto humano quanto o não humano.

É possível observar que a quantidade relativa de ovos em casca transacionada internacionalmente é muito baixa (apenas 3% do total), provavelmente por questões ligadas à segurança alimentar e à baixa

necessidade de área para a produção. Entretanto, essas quantidades não incluem os números relativos ao comércio de produtos industrializados, muito significativos, por exemplo, no caso do leite (em pó, queijos e manteiga, principalmente), mas ainda pouco significativos nos ovos (líquidos e em pó, sobretudo).

Contudo, segundo FAO (2015), o comércio mundial de ovos tem crescido em ritmo acelerado. Entre 2003 e 2012, as exportações mundiais de ovos em casca cresceram 6,7% ao ano, a de ovos líquidos, 6,3% ao ano e a de ovos em pó, 8,3% ao ano. Em 2012, quanto a valor, os ovos em casca responderam por 75% das exportações mundiais, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 | Exportações mundiais de ovos e ovoprodutos de galinha, 2012 (US\$ milhões)

Exportador	Total ovos	Ovos com casca	Ovos líquidos	Ovos em pó
UE*	2.813	2.023	619	171
EUA	428	289	65	74
Turquia	350	350	-	0
Malásia	134	134	-	0
China	133	112	10	11
Outros	632	478	54	100
Total	4.490	3.386	748	356

Fonte: FAO (2015).

* Inclui o comércio intrabloco.

As tabelas 1, 2 e 3 mostram que, além de pequeno, o comércio internacional de ovos é bastante concentrado: em 2012, cerca de 58% das exportações e 49% das importações, em valor, envolveram países da UE. Considerando apenas as exportações líquidas, a UE seria apenas a terceira maior, com vendas externas totais de US\$ 300 milhões em 2012.

Além da UE, destacam-se como principais exportadores de ovos a Turquia (em casca) e os EUA (em casca, líquidos e em pó). Entre os principais importadores, destaque para: Iraque, Rússia e Hong Kong, em casca; e Japão – maior importador mundial de ovos líquidos e em pó, com exceção da UE (na Tabela 3, está em “Outros”).

Tabela 3 | Importações mundiais de ovos e ovoprodutos de galinha, 2012 (US\$ milhões)

Importador	Total – ovos	Ovos com casca	Ovos líquidos	Ovos em pó
UE*	2.512	1.748	538	226
Iraque	432	432	-	0
Rússia	179	175	-	4
Hong Kong	158	149	7	1
Cingapura	116	113	3	0
Outros	1.074	817	139	119
Total	4.471	3.434	687	350

Fonte: FAO (2015).

* Inclui o comércio intrabloco.

Refletindo o baixo comércio internacional, os maiores produtores mundiais de ovos também são, na mesma ordem, os maiores consumidores, conforme mostrado na Tabela 4. Os cinco maiores produtores e consumidores mundiais de ovos, em 2011, foram responsáveis por mais de 67% da produção e consumo mundial de ovos.

Tabela 4 | Maiores produtores e consumidores mundiais de ovos, 2011 (mil t)

Produtor/ consumidor	Produção	Consumo	Participação na produção mundial (%)	Participação no consumo mundial (%)
China	27.428	25.436	41,8	41,5
UE	6.327	6.090	9,6	9,9
EUA	4.655	4.373	7,1	7,1
Índia	3.319	2.907	5,1	4,7
Japão	2.408	2.406	3,7	3,9
Total	65.688	61.305	100,0	100,0

Fonte: FAO (2015).

No mundo, o consumo e a produção de ovos têm se expandido mais aceleradamente nos países emergentes, enquanto nos desenvolvidos seguem relativamente estáveis. Em 2011, dentre os principais compradores *per capita*, destacaram-se o Japão, a China, a Ucrânia e o México, todos com venda em torno de 18 kg de ovos/*per capita*/ano.⁴ O consumo mundial de ovos foi de cerca de 9 kg/*per capita*/ano.

⁴ Considerando que um ovo pesa, em média, 55 g, 1 kg de ovos corresponderia a aproximadamente 18,2 ovos; 18 kg seriam, portanto, pouco mais de 327 ovos.

A procura por ovoprodutos nos países varia, tendendo a ser maior nos países desenvolvidos. Segundo dados de 2012, calculados com base em Windhorst (2014), o consumo de ovoprodutos em relação ao total de ovos, entre os maiores consumidores mundiais, oscila muito: cerca de 1% do total na China, 25% na UE, 30% nos EUA e 49% no Japão; não foram encontradas estimativas para a Índia, mas, de acordo com seu nível de desenvolvimento, é possível que seu número seja próximo ao da China.

A seguir, apresenta-se um pequeno resumo sobre a estrutura produtiva nos três principais produtores mundiais de ovos.

China

A China é a maior produtora mundial de ovos há pelo menos vinte anos, destacando-se também como importante exportador de ovos em casca e ovoprodutos, especialmente para o Japão, Sudeste Asiático e Rússia (CCAGR, 2015). O consumo interno tem se mantido estável, pelo menos nos últimos dez anos, em torno de 90% da produção (FAO, 2015).

Em 2009, mais de 80% da produção chinesa caracterizava-se por criações de quintal e de pequena escala do tipo familiar (ERNST, 2009). Esse tipo de organização tem sido acusada de favorecer a propagação de doenças e de não seguir normas sanitárias e ambientais recomendáveis (CCAGR, 2015). Por essas razões, os diversos níveis governamentais têm estimulado a transição no setor, do modelo tradicional, com métodos simples de produção, para o modelo americano, de larga escala, intensivo e industrial, com granjas com mais de um milhão de aves (THE DES MOINES REGISTER, 2014).

Nesse sentido, embora as três maiores empresas chinesas (Tieqlisi, Hanwei e Liujiang) já possuam, conjuntamente, mais de nove milhões de poedeiras (WATTAGNET, 2015), ainda representam cerca de 0,4% das poedeiras do país (FAO, 2015), o que demonstra o desafio enfrentado pelo setor.

Em relação à industrialização de ovos, apesar de ainda ser incipiente em relação à enorme produção chinesa, o país está entre os maiores produtores mundiais de ovoprodutos, ficando atrás, em 2012, apenas dos EUA, UE e Japão, entre os membros da International Egg Commission (IEC) (WINDHORST, 2014). Em virtude do aumento de renda e do processo de urbanização pelo qual passa o país, a tendência é de forte crescimento do consumo doméstico de ovoprodutos nos próximos anos.

União Europeia

Como já discutido na seção anterior, a UE se destaca como a maior importadora e exportadora mundial de ovos e ovoprodutos, e a maior parte desse comércio ocorre dentro de suas fronteiras. Até outubro de 2015, de acordo com lista da European Commission, apenas 12 países estavam habilitados a exportar ovos e ovoprodutos para lá, como México e Argentina (entre os países latino-americanos).

Apesar de ser, na prática, um único mercado, há uma grande variação na estrutura organizacional do setor produtivo de ovos entre os países. Nos de maior produção, como França, Espanha e Itália, predominam as grandes empresas e cooperativas, com graus variados de integração entre elas e os produtores.

Nos países de menor produção, como Portugal, Grécia e Romênia, a produção de ovos geralmente está dissociada de integradores, sendo realizada por pequenos produtores e vendida diretamente ao varejo ou a intermediários, responsáveis pela comercialização ou industrialização dos ovos.

Em virtude da estabilização do consumo e das facilidades de circulação dos ovoprodutos dentro da UE, há um movimento de consolidação na indústria, que é a segunda maior do mundo (WINDHORST, 2014). Nove companhias já detinham mais de 40% da produção total da UE em 2008 (AGRA CEAS CONSULTING, 2008).

A principal legislação a tratar do bem-estar das galinhas poedeiras na UE é dada pela Council Directive EC/74/1999, que prevê normas aplicáveis aos sistemas de gaiolas enriquecidas e não enriquecidas (convencionais), bem como aos sistemas alternativos, que não usam gaiolas.

Embora alguns países da UE ainda não tenham conseguido abolir as gaiolas convencionais, seu uso caiu muito, permitindo antever seu fim em um prazo não muito distante. Em 2013, apenas 0,2% das poedeiras ainda eram criadas em gaiolas convencionais, enquanto 57,4% estavam em gaiolas enriquecidas, 26,4% em *barn systems* e 16% no sistema *free range* (MEG, 2014 *apud* WINDHORST, 2015).

Estados Unidos

Além de grande produtor e consumidor, os EUA se destacam como o maior exportador líquido de ovoprodutos do mundo. Sua produção baseada

em larga escala, associada aos baixos custos das rações (principalmente soja e milho), torna seus ovoprodutos bastante competitivos internacionalmente (WINDHORST, 2014).

Para chegar ao estágio atual, a avicultura de postura norte-americana passou por um forte processo de concentração nas últimas décadas: segundo a United Egg Producers, associação de produtores do setor, 2,5 mil companhias controlavam 95% das poedeiras em 1987, e em 2010 esse número já havia se reduzido para 192 (LAYTON, 2010).

Esse grau de concentração da produção de ovos nos EUA pode ser visto na Tabela 5. Embora seja apenas o terceiro maior produtor mundial, das 25 maiores produtoras de ovos do mundo, 14 são daquele país.

Paralelamente à concentração, ocorreu também um aumento na escala média das granjas: se em 1997 o tamanho médio era de cerca de quatrocentas mil poedeiras alojadas, em 2012, essa média subiu para mais de 695 mil, tornando-se comuns plantas com mais de um milhão de poedeiras (FOOD AND WATER WATCH, 2015).

Essas granjas permitem ganho significativo de escala, não só por facilitar o manejo e a automação dos processos envolvidos, mas também por dar escala às indústrias. Segundo dados da IEC de 2012, os EUA eram o maior produtor mundial de ovoprodutos, respondendo por parte relevante da produção mundial (WINDHORST, 2014).

Por outro lado, granjas muito grandes costumam gerar forte impacto ambiental onde estão instaladas, se não for dado tratamento adequado aos resíduos gerados pelo processo, além de aumentar significativamente o risco de disseminação de doenças (FOOD AND WATER WATCH, 2015).

Uma característica peculiar da comercialização de ovos nos EUA é a legislação que obriga que estes sejam distribuídos e vendidos refrigerados. Tal peculiaridade faz com que muitas empresas distribuam também outros produtos refrigerados, como laticínios e pratos prontos, visando reduzir seus custos fixos de transporte.

Atualmente, a grande questão na avicultura de postura norte-americana é o aumento do bem-estar animal, juntamente com aspectos de segurança alimentar, sustentabilidade ambiental e biossegurança, procurando atender não só às crescentes demandas dos consumidores, mas também às normas ambientais cada vez mais restritivas (PARAGUASSU, 2015).

Muitas grandes empresas já estão exigindo de seus fornecedores ovos *cage free*, e vários estados já passaram a exigir iniciativas para a proteção e o bem-estar animal. A necessidade de reduzir o uso de antibióticos na avicultura, tanto de postura quanto de corte, também tem sido uma demanda crescente dos consumidores daquele país.

Empresas

De acordo com o *ranking* das 25 maiores empresas produtoras de ovos do mundo, apresentado na Tabela 5, o mercado mundial de ovos é pulverizado, pois o conjunto dessas empresas detém menos de 5% do plantel mundial de poedeiras. Nenhuma dessas empresas tem, sozinha, mais de 20% das poedeiras em seu país⁵ (WATTAGNET, 2015; FAO, 2015).

Tabela 5 | Maiores empresas produtoras de ovos do mundo em 2014

<i>Ranking</i>	Nome da companhia	País	Galinhas poedeiras (milhões de cabeças)
1	Cal-Maine Foods	EUA	32,0
2	Proteína Animal (Proan)	México	30,0
3	Avangardco	Ucrânia	27,0
4	Rose Acre Farms	EUA	24,6
5	Acolid	Países árabes*	23,4
6	Ise, Inc.	Japão	20,0
7	Moark LLC	EUA	16,1
8	Rembrandt Enterprises	EUA	13,6
9	Daybreak Foods	EUA	13,0
10	Charoen Pokphand (CP) Foods	Tailândia	12,0
11	Michael Foods	EUA	11,3
12	Granja Mantiqueira	Brasil	11,0
13	Trillium Farm Holdings	EUA	9,4
14	Granja Yabuta	Brasil	9,0
15	Midwest Poultry Services	EUA	8,5
16	Center Fresh Group	EUA	8,4
17	Groupe Glon	França	7,7
18	Centrum Valley Farms	EUA	7,5

(Continua)

⁵ Exceto Acolid, que não tem dados de sua produção em cada país.

(Continuação)

Ranking	Nome da companhia	País	Galinhas poedeiras (milhões de cabeças)
19	Hillandale Farms	EUA	7,5
20	Weaver Brothers	EUA	7,5
21	Empresas Guadalupe	México	7,5
22	QL Resources Bhd	Malásia	7,4
23	Indústrias Bachoco	México	6,8
24	Fremont Farms of Iowa	EUA	6,4
25	Hickman's Egg Ranch	EUA	6,4

Fonte: Wattagnet (2015).

* *Joint venture* formada por 11 países árabes, sendo os principais acionistas, em partes iguais, os Emirados Árabes Unidos, a Arábia Saudita, o Kuwait e o Iraque.

Com base nessa amostra e ao consultar os *sites* das empresas, também é possível inferir que existem poucas que atuam diretamente em mais de um país, e, quando isso ocorre, geralmente é na Europa (por conta do mercado comum) ou em países pequenos. E, mesmo assim, somente parte dessas empresas mantém plantas produtivas em mais de um país.

Entre tais empreendimentos, não há um padrão de atuação: alguns são dedicados à avicultura de postura, enquanto outros são mais abrangentes, atuando também em outras atividades, como na avicultura de corte e/ou outras proteínas animais, como suinocultura e aquicultura. Algumas delas dispõem de matrizeiros próprios, produzindo suas aves e vendendo ovos férteis/pintos de um dia a terceiros. Ao menos 15 deles mencionam que industrializam seus ovos.

Das elencadas, apenas três empresas podem ser consideradas verdadeiras multinacionais de ovos: a *joint venture* agroindustrial árabe Arab Company for Livestock Development (Acolid), com unidades produtivas e comerciais em diversos países árabes; a tailandesa Charoen Pokphand Foods (CP Foods), produtora e processadora de alimentos, com produção de ovos em seu país, em países vizinhos, e na Turquia e Tanzânia; e a japonesa Ise, com unidades produtivas e comerciais também na Indonésia e nos EUA.

Panorama da avicultura de postura no Brasil

Em 2011, o Brasil foi o oitavo maior produtor mundial de ovos para consumo, produzindo pouco mais de 1,8 milhão de toneladas, o que repre-

sentou pouco menos de 3% do total mundial (FAO, 2015). Em relação às exportações, o Brasil foi, em 2012, o nono maior exportador mundial de ovos em casca, respondendo por cerca de 2% do total mundial (em peso e valor).⁶ Em 2013, a produção nacional chegou a quase 1,9 milhão de toneladas, como pode ser visto na Tabela 6.

Em termos de participação na produção das seis principais proteínas animais, apontadas na seção anterior, os ovos estão em quinto lugar no Brasil, na frente dos pescados. A produção brasileira de ovos para consumo cresceu, no período de 2003 a 2013, cerca de 3,3% ao ano (FAO, 2015).

Tabela 6 | Produção e consumo de proteínas animais no Brasil, 2014 (mil t)

Proteína animal	Produção	Consumo
Leite	34.408	29.910
Carne de frango	12.875	8.880
Carne bovina	9.160	7.179
Carne suína	3.462	2.973
Ovos para consumo (2013)	1.891	1.799
Pescados	1.238	2.178

Fonte: Elaboração própria, com base em IBGE (2015); para ovos, FAO (2015).

A produção de ovos nas granjas faturou R\$ 10,5 bilhões (BRASIL, 2015a), ou seja, cerca de 17% do valor bruto da produção gerado pela avicultura como um todo (corte + postura).⁷

Em relação aos sistemas de produção de ovos adotados no Brasil, estima-se que o sistema de produção intensivo (com gaiolas convencionais, em galpões abertos) seja o predominante, sobretudo nas granjas verticalizadas. A preferência pelo uso de galpões abertos, de menor custo, favoreceu o desenvolvimento dos maiores polos produtivos estaduais em regiões de média altitude, em geral, de clima mais ameno. Segundo ABPA, cerca de 40% das granjas seriam automatizadas, sendo essa característica predominante nas granjas maiores.

⁶ Considerando a UE um só país, caso contrário, o Brasil teria ficado em 14º lugar.

⁷ Esses valores incluem os ovos para incubação de aves de corte e postura, não incluindo, no entanto, a fase de industrialização.

O uso predominante de galpões abertos, beneficiando-se de ventilação natural, tem provocado, eventualmente, grandes perdas aos produtores, em função da elevação média da temperatura decorrente do aquecimento global. Por conta disso, muitas empresas têm buscado investir na climatização de seus aviários, ainda que tenham que arcar com custos produtivos maiores. Ao pôr em xeque o modelo de galpões abertos, o aquecimento global pode vir a favorecer o desenvolvimento da atividade em regiões mais quentes, mas com ampla disponibilidade de grãos, como nas fronteiras agrícolas do Nordeste e do Centro-Oeste.

Quanto à comercialização, as Centrais de Abastecimentos de Alimentos (Ceasa) têm um papel fundamental na distribuição de ovos frescos para pequenos e grandes varejistas nos estados (KAKIMOTO, 2011). O ovo fresco, *in natura* ou em casca, é comercializado no atacado em caixas contendo trinta dúzias, que são fracionadas em embalagens de meia dúzia, dez, 12, 15 e vinte ovos.

Quanto ao consumo, os ovos estão em último lugar entre as proteínas animais, atrás dos pescados, e o mercado interno é o destino principal da produção do setor, respondendo por cerca de 99% da demanda, em 2013. A média de consumo nacional é semelhante à mundial, em torno de 9 kg/*per capita*/ano, e tem crescido nos últimos dez anos, como pode ser visto na Tabela 7.

Tabela 7 | Evolução do consumo brasileiro de ovos *per capita*

Ano	Consumo <i>per capita</i> (kg)
2004	7,2
2005	7,3
2006	7,7
2007	7,5
2008	7,6
2009	8,0
2010	8,4
2011	8,8
2012	9,0
2013	9,0

Fonte: FAO (2015).

Essa elevação do consumo, ocorrida na última década, foi provocada principalmente pelo aumento do poder de compra das camadas mais pobres da população, que passaram a consumir mais ovos e produtos industrializados que levam ovos.

Cabe destacar, entretanto, que o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) só contabiliza os números de produção de ovos de granjas com, no mínimo, dez mil aves poedeiras (IBGE, 2015), ou seja, muitos pequenos produtores estão fora dessas estatísticas.

De acordo com o último Censo Agropecuário disponível, de 2006, dos quase 358 mil estabelecimentos que venderam ovos de galinha naquele ano, apenas 0,4% (1.299) possuía, no mínimo, dez mil aves, mas foram responsáveis pela venda de mais de 89% dos ovos produzidos. Por outro lado, quase 97% dos estabelecimentos que venderam ovos de galinha no ano tinham menos de duzentas aves, respondendo, em conjunto, por menos de 5% dos ovos vendidos (SIDRA, 2015a). Esses dados evidenciam a elevada pulverização do setor no Brasil.

Da mesma forma que esses ovos não entram nas estatísticas de produção, não aparecem nas de consumo, indicando que o consumo real de ovos pelos brasileiros já pode ser, ao menos, 10% maior que o apontado nos levantamentos sobre o setor.

As perspectivas de crescimento do consumo e da produção dos ovos no Brasil são positivas, dado que o consumo nacional *per capita* ainda é baixo, se comparado com países de renda parecida, e que os ovos brasileiros ainda estão pouco presentes no mercado externo.

Quanto ao consumo de ovoprodutos em relação ao total no Brasil, as estimativas do setor apontam que seja de, pelo menos, 5%. Esse percentual indica que ainda há bastante potencial de crescimento para esses produtos no país.

Em relação ao mercado externo, o Brasil tem exportado, nos últimos anos, apenas 1% de sua produção, do qual cerca de 80% (em valor) em ovos em casca. As exportações não são maiores em razão, principalmente, de barreiras não tarifárias, como, no caso da UE e dos EUA, a falta de reconhecimento do *status* sanitário e do controle de resíduos nos alimentos do Brasil. O Japão, outro importante mercado fechado ao Brasil, aceitou recentemente a proposta de certificado sanitário apresentada pelo Mapa,

e abriu seu mercado para ovos e ovoprodutos brasileiros (INVEST E EXPORT BRASIL, 2015).

Como adendo, cabe destacar, no caso do Brasil, a importância econômica da produção de ovos de codorna, que vem alcançando, nos últimos dez anos, crescimento médio acima de 14% ao ano. Em 2014, a produção de ovos de codorna representou, em unidades, mais de 10% da produção de ovos de galinha, faturando R\$ 312 milhões (SIDRA, 2015). Em virtude de seu tamanho reduzido, diferencia-se dos ovos de galinha por ter parte significativa da produção vendida de forma industrializada (cozida em conserva). Embora não os produzam, várias empresas de ovos de galinha também vendem ovos de codorna.

Genética

A avicultura nacional caracteriza-se como importadora de material genético, restringindo-se a multiplicar as matrizes resultantes do cruzamento de aves avós e a produzir os pintos de um dia para criação. Apesar da atual dependência de fornecimento genético do exterior, há esforços brasileiros a fim de desenvolver linhagens próprias desde a década de 1950.

Duas entidades públicas que merecem destaque são o Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e de Aves (CNPISA) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), que também se dedicam à pesquisa de melhoramento genético das linhagens. Dentre os híbridos nacionais, destacam-se os desenvolvidos pela Embrapa: Embrapa 011 (branca) e Embrapa 031 (vermelha).

Em entrevistas com algumas empresas, não foi apontado como problema o fato de a genética usada no país ser importada, embora algumas delas se preocupem em tentar não ficar dependentes de apenas uma casa genética.

Dentre as empresas que fazem a comercialização da genética importada no Brasil destacam-se a Globoaves, Mercoaves, Granja Planalto e Hy-line.

Empresas

O mercado brasileiro de ovos para consumo, tal como ocorre no resto do mundo, é bastante pulverizado e focado no mercado doméstico. Em 2014, as três maiores empresas concentravam, juntas, menos de 20% das poedeiras nacionais (WATTAGNET, 2015). Em relação ao mercado externo,

nesse mesmo ano, apenas cinco empresas exportaram ovos, em casca ou industrializados (BRASIL, 2015b).

Refletindo o que ocorre no exterior, as empresas e cooperativas produtoras de ovos no Brasil são, em geral, de capital nacional e possuem plantas produtivas apenas em uma região do país. Embora o foco delas seja atender ao consumo do entorno de suas unidades produtivas, algumas delas conseguem atender a regiões mais distantes, até mesmo do exterior, quando devidamente habilitadas para tal. Em 2015, apenas 13 empresas estavam autorizadas a exportar ovos em casca (ABPA, 2015).

Quanto ao ramo de atuação, há várias empresas e cooperativas dedicadas à produção de ovos e outras que também atuam em atividades diversas, tanto na agropecuária quanto no processamento de alimentos. Diferentemente da avicultura de corte, a adoção do sistema de integração é pouco expressivo no país, e a marca ainda não é um atributo considerado importante pelo consumidor final.

Em relação à industrialização dos ovos, ainda existem poucas empresas que atuam no segmento no Brasil, por conta principalmente da baixa participação dos industrializados no consumo total. Nesse setor, existem tanto empresas dedicadas à industrialização, que adquirem seus ovos, total ou parcialmente, de terceiros, quanto empresas verticalizadas. As indústrias brasileiras geralmente possuem apenas uma unidade industrial, que capta a matéria-prima de toda a região do entorno, que é também a principal região consumidora de seus produtos. Em 2015, apenas nove empresas estavam autorizadas a exportar ovoprodutos (ABPA, 2015).

O crescimento dos mercados doméstico e externo de ovoprodutos pode estimular um movimento de concentração no setor, incluindo a entrada de empresas estrangeiras, a exemplo do que ocorreu nos EUA e na Europa. Corroborando essa possibilidade, uma das líderes em ovoprodutos no Brasil pertence, desde 2005, a um grupo estrangeiro, fabricante de ingredientes industriais.

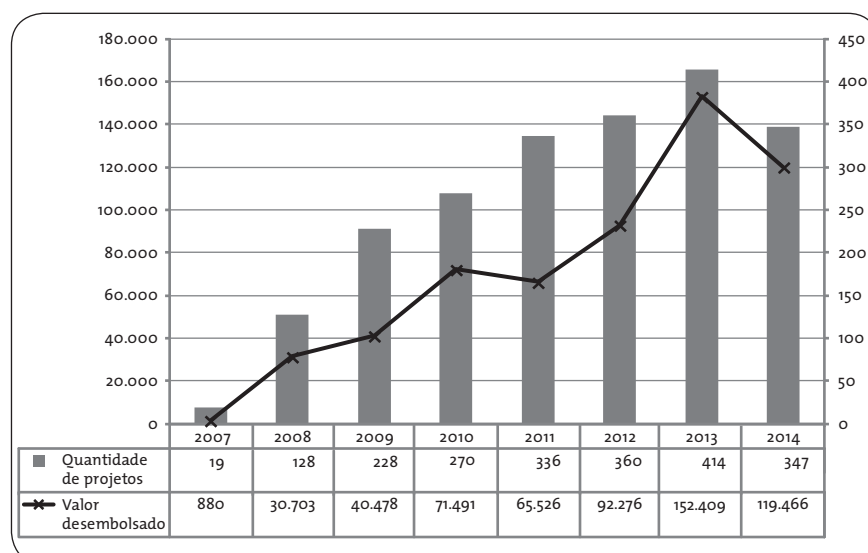
Desembolsos do BNDES para o setor

Nesta seção, busca-se avaliar o histórico de apoio do BNDES ao setor, incluindo a evolução dos desembolsos, os principais investimentos apoiados, as características das empresas apoiadas e as principais linhas de financiamento utilizadas.

O apoio do BNDES para avicultura tanto de corte quanto de postura é antigo. Os dados estatísticos de avicultura de postura, no entanto, são mais recentes, com a série de dados se iniciando em 2007.

A taxa média de crescimento do desembolso, no período de 2008⁸ a 2014, foi de 31% ao ano.⁹ A quantidade de projetos apoiados pelo BNDES, no entanto, apresentou uma taxa de crescimento de 21% no período, indicando crescimento do valor apoiado em cada projeto. Em relação ao valor, o montante total desembolsado foi de R\$ 573 milhões, conforme Gráfico 1.

Gráfico 1 | Evolução dos desembolsos do BNDES e quantidade de projetos apoiados no setor de avicultura de postura (R\$ mil a preços constantes de 2014)



Fonte: Elaboração própria, com base em dados do sistema WI do BNDES.

Quando se avalia o porte das empresas apoiadas, verifica-se que, em média, 89% dos desembolsos são destinados a pessoas físicas, micro, pequenas e médias empresas, tendo esse percentual se mantido estável ao longo da série. Destaca-se a participação relevante do apoio à pessoa física (em 2014, por exemplo, o apoio a esse segmento foi responsável por 63% do apoio

⁸ Como os valores de 2007 são muito baixos, pois foi a partir desse ano que se iniciou a separação na classificação das operações de avicultura de postura e de corte, optou-se por não incluir os dados de 2007 para evitar distorção no valor da taxa de crescimento.

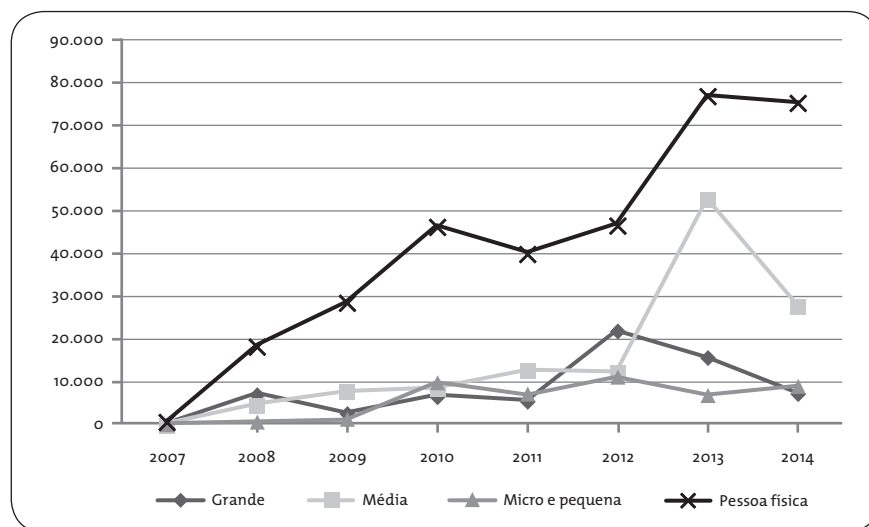
⁹ Em reais de dez. 2014. Foi utilizado o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) como deflator.

total ao setor). Tal índice, no entanto, é menor do que ocorre com o apoio do BNDES à criação de aves para avicultura de corte, em que, em 2014, a participação de pessoa física foi responsável por 83% dos desembolsos.

Essa diferença está de acordo com as especificidades de cada setor. Enquanto na avicultura de corte o sistema de integração é bastante difundido, na avicultura de postura é frequente a verticalização da indústria, com pequenas empresas, muitas organizadas sob a forma de pessoas físicas, abrangendo a criação de aves e o processamento.

Observa-se, adicionalmente, uma elevação nos desembolsos para pessoa física e média empresa entre 2012 e 2013, em função, primordialmente, das condições financeiras do Programa BNDES de Sustentação do Investimento (BNDES PSI) ofertadas à época. E uma queda no período seguinte, entre 2013 e 2014, nos segmentos de pessoa física, média e grande empresa, sendo, no entanto, mais acentuada para médias empresas, conforme apresentado no Gráfico 2.

Gráfico 2 | Evolução dos desembolsos do BNDES ao setor de avicultura de postura por porte de empresa (R\$ mil a preços constantes de 2014)



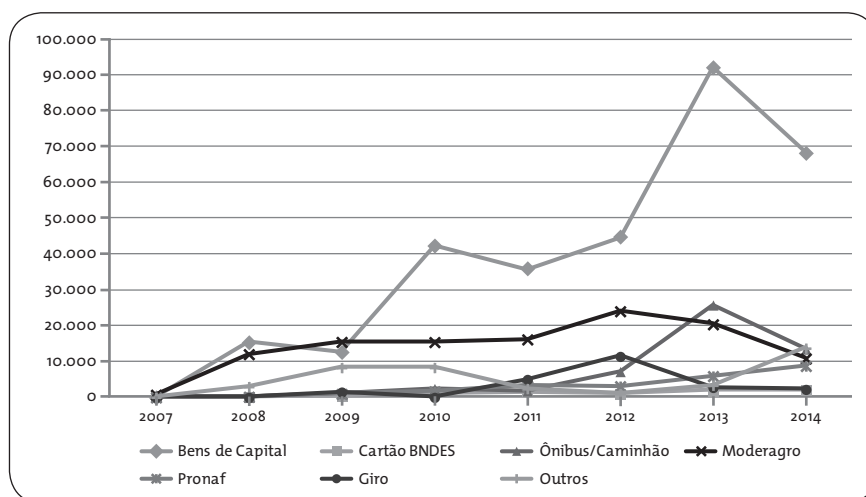
Fonte: Elaboração própria, com base em dados do sistema WI do BNDES.

O BNDES apoiou, em 2014, 11 projetos de grandes empresas, 21 de médias empresas, 25 de microempresas e 290 de pessoas físicas. Ao longo

da série iniciada em 2007, não se identifica uma tendência de alteração na participação entre os segmentos de porte de empresa, destacando-se a dominância de operações com pessoa física.

O apoio do BNDES ao setor ocorre mediante linhas de financiamento automáticas (indiretas), destacando-se, a partir de 2009, a linha BNDES PSI para aquisição de bens de capital. Em 2014, por exemplo, somente essa linha de financiamento foi responsável por 57% do apoio do BNDES ao setor (Gráfico 3).

Gráfico 3 | Evolução dos desembolsos por linha de financiamento (R\$ mil a preços constantes de 2014)



Fonte: Elaboração própria, com base em dados do sistema WI do BNDES.

Desafios e oportunidades para o Brasil

Um dos desafios do setor é a falta de conhecimento dos benefícios nutricionais do ovo por muitos consumidores que consideram o produto prejudicial à saúde. Essa visão foi gerada por diversos estudos médicos que o apontavam como responsável pelo aumento do colesterol “ruim” (LDL). Entretanto, os últimos estudos têm revisto o papel do ovo na saúde, pois, em vez de elevar o “mau” colesterol, ele aumentaria o “bom” colesterol (HDL), além de ter diversos nutrientes benéficos ao ser humano (PIZZOLANTE, 2015).

Para alterar essa visão negativa do ovo, as maiores empresas do setor e órgãos de representação, como o Instituto Ovos Brasil, têm buscado promover o consumo de ovos com ações de *marketing*, dentre as quais se destaca a Semana do Ovo, comemorada em outubro.

Outro desafio é a questão da biossegurança. Os riscos de contaminação dos plantéis por diversas doenças impõem a necessidade de manter, por meio de um conjunto de medidas e procedimentos sanitários, o controle sobre todas as etapas produtivas. No Brasil, o Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), coordenado pelo Mapa, estabelece os procedimentos a serem adotados na produção e na comercialização dos produtos avícolas no país. Apesar de até o momento ter conseguido evitar a entrada da *influenza* aviária, o país enfrenta, de acordo com os produtores, sérias deficiências na fiscalização, o que pode comprometer os esforços das empresas em manter o país livre dessa doença. Melhorar a infraestrutura é outro importante desafio para o setor. Além de encarecer o frete pago na aquisição de insumos e no escoamento da produção, a infraestrutura deficiente aumenta o tempo de transporte e compromete a qualidade do ovo em casca, que está diretamente relacionada a quanto está fresco.

A abertura de alguns dos principais mercados mundiais (EUA e UE) é outra questão relevante para o país. Apesar de serem autossuficientes, a possibilidade de exportar ovos e ovoprodutos para esses mercados, além de aumentar o reconhecimento internacional, permitiria ao Brasil aproveitar janelas de oportunidade, como o surto de *influenza* aviária que ocorreu em 2015, nos EUA e no México.

Essa abertura de mercados estrangeiros permitiria também aproveitar a sazonalidade do consumo no Brasil para exportar. No verão, além de as pessoas preferirem alimentos mais frescos e mais leves, há as férias escolares (o ovo é usado nas merendas), que reduzem o consumo doméstico e, por conseguinte, os preços.

A existência de grandes cooperativas produtoras de grãos e/ou de aves de corte, que ainda não atuam na avicultura de postura, é um grande potencial para o sistema de integração no setor, ainda pouco usado na avicultura de postura no país, tornando-se uma alternativa para pequenos produtores/cooperados.

A recente indicação de um representante brasileiro no International Egg Commission (IEC), uma das mais relevantes instituições mundiais do setor, é

um claro sinal de reconhecimento do potencial que o Brasil apresenta nesse mercado e uma oportunidade de o país estar em sintonia com as principais tendências do setor.

Tendências

A principal tendência é a continuidade do crescimento do consumo de ovos e de ovoprodutos no mundo, especialmente nos países em desenvolvimento, que ainda possuem baixo consumo *per capita*.

Esse aumento do consumo deve ocorrer tanto por meio dos ovoprodutos tradicionais (formas líquidas e em pó) quanto no desenvolvimento e introdução de novos produtos. Como exemplo de novos produtos usando ovos, já disponíveis em alguns mercados, há os ovos em *spray*, para uso em receitas, e os ovos pré-cozidos em conserva, para consumo individual.

Além disso, a ampliação do comércio internacional de ovos e, sobretudo, dos ovoprodutos deve aumentar a participação dos países mais competitivos na produção mundial e estimular a criação de marcas fortes em ovos.

Outra tendência é a redução da densidade de aves nas granjas e a participação crescente dos ovos *free cage* e *free range*, atendendo não só à demanda dos consumidores por maior bem-estar animal, mas também às mudanças nas legislações nacionais, a exemplo do que acontece na Europa e, em menor escala, nos EUA.

Nesse sentido, para se diferenciarem em seus mercados, algumas empresas já estão se preparando para ofertar produtos preparados exclusivamente com ovos *free cage*, exigindo de seus fornecedores a criação de sistemas de produção voltados para esse fim. Em relação aos ovos orgânicos e/ou enriquecidos, apesar de apresentarem bom potencial de crescimento, ainda não está claro se deixarão de ser, um dia, um nicho de mercado.

Outra tendência mundial é a ampliação do comércio internacional dos ovos e ovoprodutos. Como visto na seção “Panorama da avicultura no mundo”, a baixa área requerida para a produção de ovos, sua importância na segurança alimentar dos países, bem como a variedade de legislações nacionais que tratam do assunto, são algumas razões que têm restringido o comércio internacional de ovos e ovoprodutos.

Esse comércio internacional restrito, aliado à ainda baixa relevância dos ovoprodutos na demanda mundial de ovos, dificultou o surgimento de

grandes grupos multinacionais no setor, ao contrário do que ocorreu nos setores de carnes e lácteos, por exemplo.

Entretanto, o crescimento tanto da demanda por ovoprodutos quanto do comércio internacional, na última década, a taxas maiores que a produção de ovos, tem alterado esse quadro. Nesse contexto, têm aumentado as fusões de empresas nos mercados que apresentam consumo relativamente estável de ovos, como EUA (HIGHBEAM BUSINESS, 2015) e UE (GLOBAL POULTRY, 2011), movimento esse que tende a se estender também, como visto na seção “Panorama da avicultura no mundo”, à China. Ainda não está claro se o padrão de organização que prevalecerá na indústria será grandes empresas dedicadas e verticalizadas, ou empresas de alimentos com variados focos de atuação.

Uma consequência do aumento da industrialização dos ovos será a geração de mais cascas de ovos na indústria. A ampliação de sua disponibilidade deverá estimular o melhor aproveitamento, incluindo o desenvolvimento de novos produtos, pois, embora ricas em cálcio, hoje as cascas são descartadas como resíduo ou usadas na composição de adubos orgânicos.

A presença de grandes empresas no setor poderá levar também à valorização das marcas, não só nos ovoprodutos, mas também nos ovos em casca.

Considerações finais

Apesar de serem a quinta proteína animal mais consumida mundialmente, os ovos ainda não têm o mesmo destaque econômico que o leite e as carnes. Isso se deve não só à baixa participação dos industrializados na demanda total de ovos, mas também à pulverização do setor na maior parte do mundo.

O setor conta, mundialmente, com poucas empresas multinacionais, e o comércio internacional ainda é, com exceção do comércio intrabloco da UE, pouco relevante.

Por outro lado, a genética da avicultura de postura, assim como ocorre com a de corte, é concentrada em poucas empresas multinacionais. Sua importância para a competitividade do setor e o fato de ela ser intensiva em capital explicam sua concentração.

Entretanto, o comércio internacional de ovos, especialmente dos ovoprodutos, vem crescendo rapidamente na última década. Esse fato, aliado ao aumento da importância dos ovoprodutos e ao movimento de consolidação

de empresas nos principais produtores mundiais, está alterando a dinâmica da avicultura de postura no mundo.

Enquanto o consumo e a produção de ovos em casca têm se expandido com dinamismo na maior parte dos países emergentes; nos desenvolvidos e em alguns emergentes que já têm grande consumo *per capita*, seguem relativamente estáveis. Nos países desenvolvidos, tem crescido a preocupação com o bem-estar das aves, demandando mudanças na forma convencional de se produzir. Essas mudanças estão ocorrendo tanto por meio de alterações nas legislações, como no caso da UE, quanto via exigências de empresas e consumidores.

Nesse contexto, a predominância de sistemas de produção de gaiolas convencionais, nos países desenvolvidos, vem perdendo espaço para sistemas de produção alternativos, como os de gaiolas enriquecidas, *free cage* e *free range*.

Em relação às maiores produtoras de ovos do mundo, não foram verificados padrões comuns a todas elas. Há tanto empresas quanto cooperativas no setor, dedicadas ou não, e organizadas verticalmente ou mediante integração.

A única característica comum à maior parte das 25 maiores empresas analisadas é o fato de industrializarem seus ovos. Além das inúmeras vantagens para quem os adquire, os ovoprodutos colaboram com a empresa/cooperativa, ao permitir a estocagem por períodos mais longos e o aproveitamento de ovos não aptos para o consumo humano direto e/ou fora dos padrões de comercialização.

No Brasil, a avicultura de postura não é tão desenvolvida quanto em outros países. Apesar de compartilhar parte de sua cadeia produtiva com a avicultura de corte, o país não é tão bem-sucedido na postura, pois, além de exportar pouco, é apenas o oitavo maior produtor de ovos do mundo. Em 2014, a postura representou apenas 17% do valor bruto da produção avícola em geral.

Diferentemente da avicultura de corte, na postura brasileira o sistema de integração é pouco usado, predominando a produção verticalizada, na qual o produtor é também o processador de seus ovos.

Apesar da dependência da genética importada, este não parece ser um aspecto que preocupe os produtores brasileiros de ovos, por conta de sua baixa participação na produção e no comércio internacional. Entretanto,

algumas grandes empresas têm buscado diversificar seus plantéis e, conseqüentemente, evitado depender de uma só casa genética.

Ainda assim, as perspectivas de crescimento para o setor são positivas, pois, além de o consumo e a produção terem crescido continuamente nos últimos dez anos, o consumo nacional *per capita* ainda é baixo, se comparado a países de renda parecida, e os ovos brasileiros ainda estão pouco presentes no mercado externo. Essa observação também vale para os ovoprodutos.

As empresas de destaque e os órgãos de representação do setor têm estimulado o consumo de ovos, com ações de *marketing*, e defendido, com o Governo Federal, a abertura dos maiores mercados internacionais, ainda fechados para o Brasil. A recente abertura do mercado japonês para os ovos brasileiros e a indicação de um representante brasileiro para o IEC mostram que a avicultura de postura está avançando e melhorando sua imagem internacional.

Para a avicultura de postura nacional continuar avançando, é necessária atenção especial à questão da biossegurança, principal barreira de entrada nos mercados ainda fechados ao país. A biossegurança engloba um conjunto de medidas e procedimentos sanitários sobre todas as etapas produtivas para evitar a contaminação dos plantéis por diversas doenças. No Brasil, o PNSA, coordenado pelo Mapa, que estabelece os procedimentos a serem adotados na produção e na comercialização dos produtos avícolas no país, e os esforços das empresas têm contribuído para manter o país livre da *influenza aviária*. Contudo, a ameaça de um surto é uma das maiores preocupações das empresas do setor.

O aumento das temperaturas médias nos últimos anos, decorrente do aquecimento global, tem causado perdas consideráveis para os produtores, requerendo investimentos em climatização dos aviários.

A crescente adoção de aviários climatizados no país poderá favorecer o crescimento da produção em regiões mais quentes, mas com grande disponibilidade de grãos, como Centro-Oeste e parte do Nordeste.

O BNDES tem financiado o setor principalmente por meio de linhas de financiamento automáticas, incluindo os programas agropecuários do Governo Federal. De 2007 a 2014, foram R\$ 573 milhões desembolsados para a avicultura de postura, destinados, principalmente, a pessoas físicas, o que está de acordo com o perfil pulverizado do setor.

Assim, além da avicultura de postura ter um grande espaço para se desenvolver no Brasil e no mundo, ela está em fase de grande transformação. Enquanto no exterior a indústria está se consolidando, no Brasil o processo tradicional de produção de ovos está cada vez mais sofrendo restrições tanto do ponto de vista ambiental (aquecimento global) quanto do ponto de vista sanitário e de bem-estar animal, com a necessidade de adequação das granjas a legislações cada vez mais rígidas.

O BNDES pode ter um papel relevante nessa transformação da avicultura de postura brasileira. Além de financiar a modernização e climatização dos aviários e a conversão do sistema de gaiolas convencionais para sistemas alternativos que atendam requisitos de bem-estar animal, o Banco pode ajudar também no financiamento da industrialização de ovos e no desenvolvimento de marcas associadas aos grandes produtores.

Referências

ABPA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL.

Estabelecimentos habilitados a exportação no país. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/mercado-externo/estabelecimentos-habilitados-a-exportacao-no-pais>>.

Acesso em: 3 nov. 2015.

ABREU, P. G.; ABREU, V. M. N. Ventilação na avicultura de corte. Embrapa Suínos e Aves. *Documentos*, 63. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000.

AGRA CEAS CONSULTING LTD. *The Eu Egg Production Sector: Final Report for Euro Group*. Apr. 2008. Disponível em: <<http://www.oaba.fr/pdf/production%20oeufs%20en%20UE%20par%20eurogroup08.pdf>>.

Acesso em: 25 ago. 2015.

BERTECHINI, A. G. Mitos e verdades sobre o ovo de consumo. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2003, Campinas. *Anais...* Campinas: FACTA, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Decreto 30.691, 25 mar. 1952. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>.

Acesso em: 24 nov. 2015.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Decreto I.255*, 25 jun. 1962. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 24 nov. 2015.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Decreto 56.585*, 25 jul. 1965. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 24 nov. 2015.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Ofício Circular DOI/DIPOA 007*, 19 maio 1999a.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Ofício Circular 60*, 4 nov. 1999b.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa 17*, 18 jun. 2014.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Valor bruto da produção completo*: janeiro 2015a. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/Valor%20Bruto%20da%20Produ%C3%A7%C3%A3o%20Completo%20janeiro2015.xls>. Acesso em: 3 nov. 2015.

_____. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. *Empresas brasileiras exportadoras e importadoras*. 2015b. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/empresas-brasileiras-exportadoras-e-importadoras>>. Acesso em: 5 nov. 2015.

BRDE – BANCO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO EXTREMO SUL. *Aves matrizes e poedeiras: descarte e aproveitamento econômico em Santa Catarina*. Florianópolis: BRDE, 2005. 28 p.

CARNEIRO, H. *Metodologias para otimizar a variabilidade genética de núcleos de conservação de raças localmente adaptadas*. Tese (Doutorado em Ciências Animais) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2012, p. 125.

CCAGR. Canada-China: Agriculture and Food Development Exchange Centre. *China's Poultry Industry*. Disponível em: <<http://www.ccagr.com/content/view/117/184>>. Acesso em: 25 ago.2015.

DONATO, D. C. Z. *et al.* A questão da qualidade no sistema agroindustrial do ovo. In: 47º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. Porto Alegre, jul. 2009. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/439.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Manual de segurança e qualidade para avicultura de postura*. Brasília: Embrapa/Sede, 2004. 97 p. (Qualidade e Segurança dos Alimentos).

_____. *Avicultura colonial*. Avicultura colonial e orgânica – o que é? Disponível em: <<http://www.cpact.embrapa.br/pesquisa/projetos/avicultura/001-avicultura-colonial-organica.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2015.

ERNST, C. Asia dominates in egg consumption. *World Poultry News*, Aug. 2009. Disponível em: <<http://www.worldpoultry.net/Layers/Eggs/2009/8/Asia-dominates-in-egg-consumption-WP006947W>>. Acesso em: 3 nov. 2015.

EUROPEAN COMMISSION. Trade Control and Expert System: Section X: Eggs and egg products. Disponível em: <https://webgate.ec.europa.eu/sanco/traces/output/non_eu_listsPerActivity_en.htm>. Acesso em: 23 nov. 2015.

FAO – FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION. *Agribusiness Handbook*. Poultry Meat & Eggs. FAO Investment Centre Division, Rome, 2010. Disponível em: <http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/tci/docs/1_AH9-Poultry%20Meat%20&%20Eggs.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2015.

_____. Base de dados. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 27 ago. 2015.

FECAROTTA, L. Depois dos ovos da galinha caipira, os de pata e de codorna buscam seu lugar à mesa. *Folha de S.Paulo*, 16 maio 2012. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/comida/2012/05/1090647-depois-dos-ovos-da-galinha-caipira-os-de-pata-e-de-codorna-buscam-seu-lugar-a-mesa.shtml>>. Acesso em: 27 jul. 2015.

FIGUEIREDO, E. A. P. *et al.* *Raças e linhagens de galinhas para criações comerciais e alternativas no Brasil*. Comunicado Técnico 347.

Concórdia-SC: Embrapa, 2003. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/racas_linhagens_para_criacoes_comerciais_alternativas_brasil_000fzmpevcn02wx5ok0cpoo6auntz8o9.pdf>. Acesso em: 1º out. 2015.

FOOD AND WATER WATCH. *Factory Farm Nation*, 2015. Disponível em: <<https://www.foodandwaterwatch.org/sites/default/files/factory-farm-nation-report-may-2015.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2015.

FRANÇA, L. G. F.; TINOCO, I. F. F. Diagnóstico do ambiente aéreo e características dos dejetos em aviários de postura verticais com sistema de coleta das dejeções automatizados (“Manure Belt”). In: XLIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA (CONBEA). *Anais...* Campo Grande, 2014. Disponível em: <<http://www.sbea.org.br/conbea/2014/anais/R0476-3.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2015.

GLOBAL POULTRY. More egg products but fewer processors in Europe. 6 abr. 2011. Disponível em: <<http://www.thepoultrysite.com/articles/1954/global-poultry-trends-more-egg-products-but-fewer-processors-in-europe>>. Acesso em: 23 out. 2015.

GUYONNET, V. Eggs and egg products: Consumers’ attitudes, perceptions and behaviours. In: XXIV WORLD’S POULTRY CONGRESS. *Anais...* Salvador, 2012. Disponível em: <http://www.facta.org.br/wpc2012-cd/pdfs/plenary/Vincent_Guyonnet.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2015.

HIGHBEAM BUSINESS. *Chicken Eggs market report*. Disponível em: <<http://business.highbeam.com/industryreports/agriculture/chickeneggs>>. Acesso em: 5 nov. 2015.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Abate de animais, produção de leite, couro e ovos*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201404_publ_completa.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2015.

_____. *Séries históricas*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc_ipca/defaultseriesHist.shtm>. Acesso em: 30 nov. 2015.

INVEST E EXPORT BRASIL. Japão abre mercado para ovos do Brasil. 2015. Disponível em: <<http://www.investexportbrasil.gov.br/japaoabremercadoaparaovosdobrasil>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

- KAKIMOTO, S. K. *Fatores críticos da competitividade da cadeia produtiva do ovo no estado de São Paulo*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011. Disponível em: <http://www.bdt.d.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=5154>. Acesso em: 17 ago. 2015.
- LAYTON, L. As egg producers consolidate, problems of just one company can be far-reaching. *The Washington Post*, 24 ago. 2010. Disponível em: <<http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2010/08/23/AR2010082305118.html>>. Acesso em: 5 nov. 2015.
- LIMA, J. F. *et al. Relato Setorial: Avicultura*, ago. 1995. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/relato/rsfrango.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2015.
- LLOBET, J. A. C.; PONTES, M. P.; FRANCO, F. F. *Producción de huevos*. Barcelona: Real Escuela de Avicultura, 1989. 367 p.
- MIZUMOTO, F. M. *Estratégias nos canais de distribuição de ovos: análise dos arranjos institucionais simultâneos*. 2004. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-16052005-110146/>>. Acesso em: 29 set. 2015.
- OFFICIAL JOURNAL OF EUROPEAN COMMUNITIES. *Council Directive 1999/74/EC*, of 19 July 1999. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1999:203:0053:0057:EN:PDF>>. Acesso em: 8 dez. 2015.
- PARAGUASSU, A. A experiência da avicultura de postura dos Estados Unidos na adaptação à nova legislação sobre bem-estar animal. In: XIII CONGRESSO APA DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE OVOS, 5 maio 2015. *Anais...* Disponível em: <<http://pt.engormix.com/MA-avicultura/administracao/artigos/experiencia-avicultura-postura-dos-t2127/124-p0.htm>>. Acesso em: 21 out. 2015.
- PIZZOLANTE, C. C. O ovo e o mito do colesterol. *A Hora do Ovo*. 2015. Disponível em: <<http://www.ahoradoovo.com.br/com-a-palavra/artigos-tecnicos/?id=56%7Co-ovo-e-o-mito-do-colesterol>>. Acesso em: 4 dez. 2015.

PRAES, M. F. *et al.* Prós e contras da criação de poedeiras em gaiolas. *Setor Avícola*, 2012. Disponível em: <<http://www.setoravicola.com.br/Noticia/poedeiras-fora-das-gaiolas-convencionais-isso-e-bom-ou-e-ruim-127175>>. Acesso em: 17 set. 2015.

SEBRAE – SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. *Cadeia produtiva da avicultura: cenários econômicos e estudos setoriais*. Recife, 2008. Disponível em: <<http://189.39.124.147:8030/downloads/avicultura.pdf>>. Acesso em: 7 jul. 2015.

SIDRA – SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. *Censo Agropecuário 2006*. Base de dados estatísticos. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?z=t&o=11&i=P>>. Acesso em: 20 out. 2015.

_____. *Pesquisa pecuária municipal*. Base de dados estatísticos. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?z=t&o=11&i=P>>. Acesso em: 20 out. 2015.

SILVA, I. J. O.; MIRANDA, K. O. S. Impactos do bem-estar na produção de ovos. *Revista Thesis*, São Paulo, ano VI, n. 11, 1º sem. 2009.

SORVETES E CASQUINHAS. Ovos: Líquidos, Congelados ou em Pó? *Revista Verão 2007*. Disponível em: <http://www.insumos.com.br/sorvetes_e_casquinhas/materias/80.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2015.

THE DES MOINES REGISTER. *Feeding China: Iowa firm helps hatch egg industry expansion*. 2014. Disponível em: <<http://www.desmoinesregister.com/story/money/agriculture/2014/10/15/feeding-china-iowa-eggs-day-five/17254245>>. Acesso em: 3 nov. 2015.

WATTAGNET. *Who are the world's largest egg producers?* 2015. Disponível em: <<http://www.wattagnet.com/articles/20682-who-are-the-world-s-largest-egg-producers>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

WINDHORST, H. W. Dynamics And Patterns Of Global Egg Processing And Trade. *World Poultry News*, 7 out. 2014. Disponível em: <<http://www.worldpoultry.net/Layers/Egg-Processing/2014/10/Dynamics-and-patterns-of-global-egg-processing-and-trade-1591573W/>>. Acesso em: 19 nov. 2015.

_____. The European Egg Industry in Transition: a status report. In: IEC BERLIN CONFERENCE. 23 set. 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Hans_Windhorst/publication/283071834_The_European_egg_industry_in_transition/links/5628a73908ae22b1702ecd49>. Acesso em: 19 nov. 2015.

Site consultado

INTRACEN – INTERNATIONAL TRADE CENTER – <www.intracen.org/>.