

# ANÁLISE DE CUSTO-BENEFÍCIO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVOS EM GAIOLAS (EM BATERIA) E SEM GAIOLAS (CAPIRA) NOS ESTADOS DE SÃO PAULO E PARANÁ

## COST-BENEFIT ANALYSIS OF EGG PRODUCTION SYSTEMS IN CAGES (ON BATTERY) AND WITHOUT CAGES (FREE RANGE) IN THE STATES OF SÃO PAULO AND PARANÁ

Fabiola Fernandes Schwartz\*  
Augusto Hauber Gameiro\*\*

### RESUMO

Foram entrevistados sete produtores de ovos, em sistema de gaiolas e em sistema caipira com aves criadas em piso no galpão, com acesso à área de pastagem. Foram levantadas informações referentes aos índices zootécnicos, preços dos insumos e valores dos serviços. As informações foram organizadas em planilhas de um simulador de custos estruturado dentro dos preceitos econômicos e zootécnicos para estimar os custos totais de produção. As planilhas foram preenchidas em reuniões individuais com os produtores, em suas granjas localizadas nas regiões de Pirassununga SP, Guatapar SP, Tup SP, Francisco Beltrão PR e Curitiba PR. Foram calculados os custos dos ovos produzidos em gaiola como sendo, em média, R\$ 0,18/unidade e o caipira R\$ 0,26/unidade (+31%). Além da diferença de custos, observou-se que os preços recebidos pelo produtor na venda de ovos tradicionais (produzidos em gaiolas) no atacado oscilam significativamente durante o ano, havendo vários meses com rendimentos negativos. Já os ovos caipiras têm uma oscilaao de preço menor, sendo vendidos no varejo a um preço de 40% a 67% acima do preço do ovo vermelho tradicional produzido em gaiola. Baseando-nos em orçamentos fornecidos por empresas de equipamentos avícolas, uma simulaao de automaao das maiores granjas do sistema em gaiola e caipira tambem foi realizada. Percebeu-se que um diferencial significativo em quaisquer um dos sistemas está na eficiência do produtor, fundamentalmente nos indices de produtividade, mortalidade e perdas de ovos. Assim, conclui-se que o manejo zootécnico e a gestão do negócio são fundamentais para a viabilidade economica de quaisquer um dos sistemas.

**Palavras-chave:** Avicultura. Bem-estar animal. Economia.

### ABSTRACT

Seven egg producers using cage system and free-range system were interviewed. Information was gathered on animal production indices, input prices and service values. The information was

---

\* Laboratório de Análises Socioeconomicas e Ciência Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. [sfs.agroecologia@gmail.com](mailto:sfs.agroecologia@gmail.com)

\*\* Laboratório de Analises Socioeconomicas e Ciência Animal, Faculdade de Medicina Veterinaria e Zootecnia, Universidade de São Paulo. [gameiro@usp.br](mailto:gameiro@usp.br)

inserted in spreadsheets containing a cost simulator using economic and zootecnical indexes to estimate production costs. The data that fed the spreadsheets was compiled during meetings with individual producers located in the cities of Pirassununga SP, Guatapar SP, Tup SP, Francisco Beltro PR and Curitiba PR. The costs of eggs in cage systems were estimated at R\$ 0,18/per egg, and costs for free-range eggs were R\$ 0,26/per egg (31% higher) on average. Despite the difference in costs, it could be seen that the wholesale prices for producers of eggs from caged hens significantly fluctuate during the year, and profitability is negative (meaning losses) in several months of the year. The fluctuation of prices of free-range eggs, in turn, is lower, and prices at retailers are 40% to 67% higher than the price of the traditional brown eggs produced in cage. Based on cost estimations provided by egg producing equipment manufacturers, a simulation of the impacts of installing automation systems in larger scale egg laying farms – both cage and free-range – was also conducted. It can be seen that in both systems, a significant difference is linked to the efficiency, basically in connection with productivity, mortality and egg loss indices. The conclusion is that the handling and business management practices are actually the differentials in terms of feasibility and profitability of any of the systems.

**Keywords:** Economics. Egg production. Animal welfare.

## **Introduo**

A produo de ovos no Brasil foi de 34,12 bilhões de unidades em 2013. A cadeia produtiva no país se caracteriza pela produo para consumo, predominantemente “in natura”, 89,68% e de ovos processados, 10,32%. A maior parte da produo  comercializada no mercado interno 99% (UBABEF, 2014).

Segundo Van Horne e Acterbosh (2008), atualmente no Brasil, quanto às instalaoes, predomina o uso de gaiolas convencionais, com espaço de 300 a 400 cm<sup>2</sup> por ave. Segundo Alves et al. (2007), o reduzido espaço oferecido e a ausência de caracteres de enriquecimento ambiental impossibilitam ou limitam o exercício do repertório comportamental considerado importante para as aves. Elas ficam expostas a estresse constante, fragilidade e fratura óssea, perda de penas, problemas hepáticos e metabólicos em geral.

Com relao aos critérios de compra que guiam os consumidores brasileiros, as pesquisas sobre o seu conhecimento do processo produtivo de ovos ainda são bastante escassas. Em pesquisa sobre o ponto de vista do consumidor a respeito do bem-estar animal na produo de ovos, Pasian e Gameiro (2007) identificaram que, no momento da compra, 37% dos consumidores não se importavam com o modo que os ovos eram produzidos, 32% consideravam se eram usados

antibióticos na criação, 26% se preocupavam se os animais eram criados de forma cruel ou não e 5% afirmaram se preocupar com as questões acima, mas simplesmente não tinham acesso a esse tipo de informação para influenciar na sua compra. Segundo dados do ano de 2013 do maior grupo varejista do Brasil, as vendas de ovos caipira e orgânicos se comparadas ao primeiro semestre de 2012, as vendas no primeiro semestre de 2013 de ovos caipira cresceram 22% em volume e 45% em valor, enquanto as vendas de orgânicos cresceram 48% em volume e 46% em valor. Os números foram mais do que o dobro do crescimento de vendas de ovos comuns, que diminuiram 8% em volume e aumentaram 20% em valor no mesmo período (AVICULTURA INDUSTRIAL, 2013). Segundo Christoph-Schulz et al. (2012), é primordial o alinhamento entre as expectativas da sociedade e da pecuária contemporânea.

Com relação aos custos de produção, segundo Callado (2005), no estudo de sistemas agroindustriais, a análise de custos apresenta suma importância quando se busca identificar as principais restrições a uma melhor organização dos setores produtivos.

Assim, esta análise de custos de produção de ovos em sistemas de produção em gaiolas e caipira visa apresentar informações sobre a relação custo-benefício desses diferentes sistemas de produção, possibilitando aos tomadores de decisão, especialmente os produtores, avaliar suas realidades quanto aos custos de operação, investimentos e lucro.

## **Material e Métodos**

No período de outubro a novembro de 2014 foram entrevistados sete produtores de ovos comerciais, sendo cinco em sistema de gaiolas e quatro em sistema caipira, com as aves criadas em piso no galpão, com acesso à área de pastagem<sup>1</sup>. Dois destes produtores possuíam os dois sistemas em sua granja (identificados pelas letras “a” e “b” na Tabela 1). Dois entrevistados, embora não tenham aceitado abrir os seus custos, forneceram dados zootécnicos sobre suas produções (um deles também possuía produção nos dois sistemas, gaiola e caipira e o segundo,

---

<sup>1</sup> Segundo OFÍCIO CIRCULAR / DIPOA Nº 60/99 EM 04/11/99 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o produto terá como designação de venda “Ovos Caipira” quando oriundos de galinhas poedeiras alimentadas com dietas exclusivamente de origem vegetal, sendo proibida a colocação de pigmentos sintéticos na ração; o sistema de criação deverá contemplar o livre pastoreio, com 3 metros quadrados de pasto por ave.

apenas o sistema caipira). Doravante os produtores serão identificados conforme designação na Tabela 1.

Tabela 1. Identificação e localização das granjas pesquisadas

Tipo sistema produção	Abreviatura	Nº aves alojadas	Localização da Granja
Gaiola 1	G1	11.000	Pirassununga SP
Gaiola 2	G2	30.000	Pirassununga SP
Gaiola 3	G3	7.200	Pirassununga SP
Gaiola 4	G4 <sup>(a)</sup>	10.400	Guatapar SP
Gaiola 5	G5 <sup>(b)</sup>	3.600	Francisco Beltrão PR
Piso 1	P1 <sup>(a)</sup>	1.300	Guatapar SP
Piso 2	P2	27.000	Tupã SP
Piso 3	P3 <sup>(b)</sup>	3.560	Francisco Beltrão PR
Piso 4	P4	10.000	Curitiba PR

Letras “a” e “b” designam as granjas que possuem ambos os sistemas caipira e gaiola.

Em entrevistas com os produtores foram levantadas informaçoes referentes aos índices zootécnicos da propriedade, como o número de aves alojadas e em produçao, taxa de produçao, taxa de mortalidade, ingestão de alimentos e água; preços dos insumos e valores dos serviços vinculados a atividade referentes o mão de obra, água e energia, sanidade, produçao; e processamento, como o custo dos ingredientes da raao utilizada, custo das aves recriadas, de medicamentos e desinfetantes e os valores das instalaoes e equipamentos.

Os dados obtidos foram organizados em planilhas de um simulador de custos estruturado dentro dos preceitos economicos e zootécnicos para estimar os custos de produçao. Essas foram adaptadas a partir de planilhas estruturadas por Lagatta (2014).

O simulador de custos foi desenvolvido no *software* Excel® (MICROSOFT, 2007), adaptado à atividade de postura, de modo a facilitar a utilizaao prática do modelo, seguindo também uma lógica que os produtores pudessem compreender e adotar, ao mesmo tempo atendendo aos preceitos teóricos para estimar os custos de produçao (LAGATTA, 2014). A planilha foi preenchida em reuniões individuais com os produtores, em suas granjas, localizadas nas regiões de Pirassununga SP, Guatapar SP, Tup SP, Curitiba PR e Francisco Beltrão PR.

Todos os produtores participantes assinaram um Termo de Consentimento permitindo o uso dos dados fornecidos e obtendo a garantia de confidencialidade.

De posse desses dados, foi feita ainda uma avaliação de custos e do potencial produtivo das granjas denominadas G2 e P2, considerando a automatização ou o sistema manual. Um dos gargalos identificados pelos produtores em relação ao sistema sem gaiolas é a suposta maior demanda de mão de obra, para coleta de ovos e limpeza de comedouros e bebedouros. Com base nos dados econômicos das produções convencional e alternativas, foi feita a comparação dos sistemas produtivos.

Além de coeficientes zootécnicos e custos, foram levantados também, juntos aos produtores, seus preços de venda no varejo e em supermercados das regiões de Barretos SP, Campinas SP, Jundiaí SP, Rio Claro SP, São José do Rio Preto SP e da cidade de São Paulo, os preços de diferentes tipos de ovos (branco, vermelho e caipira). Este levantamento visou à mensuração do diferencial de preço recebido pelo produtor e pelo varejista (margem bruta de produção), e da amplitude da diferença de preços que o consumidor encontra entre os diferentes tipos de ovos.

Baseados em método proposto por Raineri (2012) para o levantamento dos custos de produção de cordeiros - cujo esquema de alocação dos custos adotou como base a Teoria Econômica e diferentes métodos utilizados na agropecuária - os componentes do custo foram agrupados nas categorias de custos variáveis, custos fixos, custo operacional e custo total, seguindo adaptação semelhante proposta por Lagatta (2014).

De acordo com Matsunaga et al. (1976), nos custos variáveis são agrupados todos os componentes que participam do processo à medida que a atividade produtiva se desenvolve, ou seja, aqueles que somente ocorrem ou incidem se houver produção, e que são diretamente relacionados, por exemplo, à quantidade de ovos produzidos. Nos custos fixos operacionais, enquadram-se os elementos de despesas que são suportados pelo produtor, independentemente do volume de produção, tais como mão de obra e depreciação das instalações e equipamentos.

O custo operacional é composto por todos os itens de custos variáveis e a parcela dos custos fixos diretamente associados à implementação da produção, e difere do custo total apenas por não contemplar a renda dos fatores, considerada como remuneração esperada sobre o capital e sobre a terra (MATSUNAGA et al., 1976).

A depreciação corresponde à reserva financeira necessária para que se possa adquirir um bem de mesmas características quando sua vida útil chegar ao fim devido ao desgaste pelo uso ou obsolescência normal (RAINERI, 2012). A renda dos fatores, no modelo proposto, é uma remuneração pelo uso do capital; para ser calculada, uma taxa de juros deve ser utilizada para remunerar o capital de giro, o capital investido em ativos físicos e o uso da terra (LAGATTA, 2014).

Finalmente, o custo total de produção compreende o somatório do custo operacional com a remuneração atribuída aos fatores de produção (LAGATTA, 2014).

O simulador de custos é composto pelas seguintes planilhas elaboradas e descritas por Lagatta (2014):

1. Planilha “Coeficientes Zootécnicos”: foram inseridos os dados relativos aos coeficientes técnicos necessários à produção de ovos, ou seja, o período em que as aves se mantêm alojadas, em semanas, e o número de aves alojadas. O programa calcula a média de consumo de alimento e água para a estimativa dos custos. Também foram inseridos dados como: o número de galpões e seu tamanho, em metros quadrados; o tamanho da área destinada à atividade avícola na propriedade, em hectares; o tamanho da composteira em metros quadrados, assim como a quantidade de compostagem e esterco gerado pela atividade. Também foram incluídas a taxa média de produção de ovos e a taxa de mortalidade das aves no estabelecimento.
2. Na planilha “Preços” foram inseridos os dados econômicos relativos aos valores, em reais, dos fatores de produção envolvidos na atividade avícola de postura. As medidas de biossegurança preconizadas pelas Instruções Normativas não foram incluídas uma vez que a grande maioria dos produtores ainda não as cumpre, não participando, portanto, de seus dados reais de custos.
3. Na planilha “Mão de Obra”, foi inserido o valor, em porcentagem, dos encargos sociais sobre os salários pagos aos funcionários, informados na planilha “Preços”. Quando os proprietários da granja trabalham efetivamente na produção, foi incluído um valor de pró-labore; quando os proprietários são empresários, este valor não foi considerado.
4. Na planilha “Energia & Água”, foram inseridos os dados econômicos referentes ao uso de energia elétrica e motriz (trator), inclusive o tempo de uso destinado à avicultura e o consumo de combustível. Os consumidores de energia elétrica pagam um valor correspondente à quantidade de energia elétrica consumida, no mês anterior, estabelecida em quilowatt-hora (kWh) e

multiplicada por um valor unitário (tarifa), medido em reais por quilowatt-hora (R\$/kWh), que corresponde ao valor de 1 quilowatt (kW) consumido em uma hora (ANEEL, 2005). A estimativa dos custos com uso de energia elétrica, trator e combustível levou em consideração os valores informados nas planilhas, “Energia & Água” e “Preços”. O valor referente ao uso da água é estimado pelo valor informado para realização de todo o sistema hidráulico, incluindo a perfuração de poço e/ou captação de água, o uso de bomba e caixa d'água, o tratamento, a água servida às aves e pela utilização na limpeza das instalações, calculado pelo consumo em metros cúbicos pelo valor informado na planilha “Preços”.

5. Na planilha “Fábrica de Ração”, foram inseridos os dados relativos ao valor das instalações para a fabricação de ração, informada pelo produtor, e quanto da fábrica é destinada, em porcentagem, para a produção de ração das aves, no caso de a fábrica servir para outras espécies. Também foi inserida a formulação da ração ofertada às aves, para que o programa possa calcular automaticamente o custo da ração por quilo, baseado no cálculo de consumo de alimento constante na planilha “Coeficientes Zootécnicos” e no período de alojamento, baseado nos valores dos insumos informado na planilha “Preços”, para poder compor os custos de produção. O preço dos insumos foi o praticado pelo mercado.

6. Na planilha “Produção de Ovos” foram inseridos os valores dos galpões e das instalações, estimado com base nos tamanhos dos galpões em metros quadrados, informados na planilha “Coeficientes Zootécnicos” e nos valores de construção e dos equipamentos utilizados para a criação, informados na planilha “Preços”. Em virtude da grande diferença entre os valores das instalações informados pelos produtores, foi adotado o valor de metade do indicado pelo CUB - Custo Unitário Básico da Construção Civil para o Estado de São Paulo (SINDUSCON-SP, 2014), para a categoria de galpões industriais, somados ao valor de mercado das gaiolas, comedouros e bebedouros e ninhos (no caso das produções caipiras). Esta medida foi sugerida por Raineri (2012). O valor das aves utilizadas para a produção, sua depreciação e as perdas relativas à mortalidade, foi estimado pelo cálculo do número de aves, período de alojamento, da taxa de mortalidade informadas na planilha “Coeficientes Zootécnicos” e pelo preço de aquisição das aves. O cálculo para a estimativa da produção de ovos considerou o período de alojamento, o número de aves e a taxa de produção informada na planilha “Coeficientes Zootécnicos”.

7. Na planilha “Sanidade & Biosseguridade”, foram computados os custos com vacinações e medicamentos utilizados na fase de produção. Foram consideradas as práticas de biosseguridade praticadas pelos produtores: limpeza e desinfecção dos galpões e das instalações; análise físico-química e microbiológica da água; controle de pragas e roedores; exames para isolamento e identificação de salmonelas e também da Responsabilidade Técnica (RT), por médico veterinário, presentes não em todas as granjas. O cálculo é automático e leva em consideração as informações das planilhas “Coeficientes Zootécnicos” e “Preços”.

8. Na planilha “Processamento e comércio”, foram inseridos os dados relativos às instalações e equipamentos para a classificação e embalagem dos ovos, assim como as perdas com ovos quebrados, trincados e sujos, e dos valores recebido pela venda dos ovos. O número de ovos produzidos é representado pelo número de caixas de 30 dúzias efetivamente comercializadas no mês.

9. Na planilha “Rentabilidade” há a consolidação de todas as informações relativas aos custos de produção por fator envolvido. São considerados a depreciação das instalações e equipamentos e os custos de oportunidade do capital, que foram diluídos pelos fatores envolvidos na produção, assim como o custo de oportunidade do arrendamento da terra. A planilha apresenta os valores dos custos por caixa de ovo (30 dúzias) e por unidade de ovo. Apresenta ainda, o quanto cada fator envolvido nos custos de produção representa em percentual. Também são consolidados os dados relativos às receitas, desta forma o programa apresenta uma estimativa do resultado da atividade.

## **Resultados e Discussão**

Os resultados estão discriminados nas Tabelas 2 (Coeficientes Zootécnicos), Tabela 3 (Porcentagens de cada um dos fatores de produção para os custos nos sistemas em gaiola e em piso) e Tabela 4 (Simulação do impacto da automação) e Tabela 5 (Preços ao consumidor e no varejo, de ovos produzidos nos sistemas em gaiola e caipira).

Na Tabela 2 tem-se uma representatividade de diferentes tamanhos de produtores, de 3.600 a 30.000 aves em gaiolas e 1.300 a 27.000 em piso (caipira). Pode-se observar que as médias dos produtores em gaiolas e sem o uso de gaiolas são semelhantes em termos de produção de ovos por ave alojada e na porcentagem de mortalidade. Dado corroborado pela afirmação de Kakimoto

(2008), que a produtividade de ovos não difere entre os sistemas, com ou sem gaiola, e ambos podem chegar a 370 ovos/aves.

Tabela 2. Coeficientes Zootécnicos dos sistemas com gaiola e em piso

Tipo sistema produção	Nº aves alojadas	Produtividade (ovos/ave/mês)	Mortalidade (%)	Nº de aves/mão de obra	Nº total de funcionários	Consumo de ração (g/ave/dia)	Nº de aves/m <sup>2</sup> Galpão	Nº de aves/m <sup>2</sup> pasto
Gaiola 1	11.000	24,00	16,00	3.667	3,00	110,00	9,36	-
Gaiola 2	30.000	24,60	20,00	7.500	4,00	115,00	18,00	-
Gaiola 3	7.200	22,50	10,00	3.600	2,00	110,00	9,35	-
Gaiola 4	10.400	28,50	20,00	5.200	2,00	115,00	13,00	-
Gaiola 5	3.600	28,50	20,00	3.600	1,00	127,50	12,00	-
Média	12.440	25,60	17,20	4.713	2,40	115,50	12,34	-
Piso 1	1.300	25,50	20,00	650	2,00	120,00	6,50	3,00
Piso 2	27.000	26,40	15,00	1.800	15,00	110,00	9,00	3,00
Piso 3	3.560	29,00	20,00	3.560	1,00	120,00	6,00	3,00
Piso 4	10.000	21,00	8,00	3.333	3,00	135,00	8,30	6,00
Média	10.465	25,50	15,70	2.335	5,25	121,20	7,45	3,75

Observa-se um consumo de ração 5% superior no sistema caipira. O que corrobora com a lógica fisiológica de que animais com maior atividade tenham uma demanda de manutenção maior. A exigência de nutrientes de uma galinha poedeira é dividida nas exigências para manutenção, crescimento e produção de ovos, sendo a exigência de manutenção de aproximadamente 60-65% da necessidade total de energia. Comparado com galinhas poedeiras em gaiolas, a exigência de manutenção em sistemas alternativos é maior devido ao aumento da atividade das galinhas. Calcula-se em 10% a 15% para as galinhas produtoras de ovos em galpão e com acesso a pastagem, respectivamente (THIELE; POTTGÜTER, 2008).

Segundo os dados zootécnicos, no sistema em gaiola um trabalhador consegue cuidar do dobro de aves comparado ao sistema em piso. Segundo relato dos produtores, as atividades que demandam maior cuidado são a lavagem de bebedouros e coleta de ovos. Daí a potencial vantagem

dos sistemas automatizados de arração, dos bebedouros *nipple* e esteira coletora de ovos. Pois a mão de obra, independente do custo, está se tornando escassa e cada vez mais demonstra menos interesse no aprendizado das atividades rurais.

Em termos de lotação, os sistemas em gaiolas, de acordo com as granjas visitadas nesta pesquisa, apresentam o dobro do número de aves/m<sup>2</sup>, embora no sistema em gaiola seja bastante variável o número de aves/gaiola, podendo haver granjas com 375, 400 e 500 cm/ave.

No quesito sanidade e biossegurança as informações obtidas foram também escassas, pois a maioria dos produtores apresentava um custo irrisório para os medicamentos e desinfetantes, demonstrando não possuírem um controle exato de tais gastos. Como os produtores dos sistemas caipira apresentaram um melhor registro de tais gastos, os valores do caipira tendem a ser superiores, mas não necessariamente por haver maior incidência de doenças.

Assim, esses dados não necessariamente endossam afirmações como a de Hester (2005), que o fato dos animais serem alojados em gaiolas e de, geralmente, nestes sistemas haver melhor controle de enfermidades, menor produção de amônia, há menor índice de mortalidade e enfermidades nos plantéis de criação em gaiolas. Outros autores como Fossum et al. (2009) e Lay et al. (2011), confirmam a maior incidência de doenças infecciosas, parasitárias e canibalismo em criações *free range*, salientando que a expertise no manejo das criações fora de gaiolas, adquirido frente a perspectiva do banimento das gaiolas, em 2012, na União Europeia, tem melhorado as condições sanitárias desses sistemas.

Assim, segundo Kakimoto (2008), no Estado de São Paulo, os produtores que a criam as galinhas em sistema fora de gaiola superam as dificuldades sanitárias através da utilização de vacinas contra salmonelose e coccidiose, agentes patogênicos limitadores da produção neste sistema; conforme também recomendado por Thiele e Pottgüter (2008).

Nesta pesquisa, segundo relato dos produtores que possuem os dois sistemas de criação, não há uma maior incidência de doenças no sistema caipira/piso, apenas o tipo de ocorrência é diferente, sendo mais comum as gastroenterites e verminoses no sistema caipira e as doenças respiratórias no sistema em gaiola (haja vista as taxas de mortalidade reportadas terem sido semelhantes) – cerca de 17,2% no sistema em gaiola e 15,7% no sistema em piso.

Conforme discriminado na planilha “Rentabilidade”, Tabela 3, pelas porcentagens de contribuição de cada um dos fatores de produção para os custos nos sistemas em gaiola e em piso,

observa-se que os fatores de maior impacto na composição dos custos são a mão de obra, a alimentação (ração mais fábrica de ração), e os custos de infraestrutura e das aves (denominados de “produção”).

Tabela 3 - Porcentagens de cada um dos fatores de produção para os custos nos sistemas em gaiola e em piso.

Tipo sistema produção	Custo Total (R\$/lote)	Custo ovo (R\$)	Custo Caixa (R\$/ 30 dz)	Mão de obra (%)	Energia e Água (%)	Fábrica de ração (%)	Sanidade de aves (%)	Produção (%)	Processamento (%)	Terra (%)
Gaiola 1	48.597,43	0,20	72,03	12,47	2,15	49,78	0,44	31,49	3,58	0,10
Gaiola 2	107.052,78	0,16	58,02	5,94	2,72	57,91	1,00	25,55	6,68	0,20
Gaiola 3	30.750,48	0,20	71,93	6,26	2,97	52,71	0,91	33,30	3,67	0,17
Gaiola 4	39.764,85	0,17	61,42	3,48	1,4	61,06	3,20	27,01	3,14	0,29
Média	56.541,38	0,18	65,85	7,00	2,00	55,00	1,00	29,00	4,00	0,19
Piso 1	7.912,50	0,30	108,20	10,38	4,15	44,80	5,62	30,00	4,58	0,47
Piso 2	154.750,74	0,23	84,49	15,08	3,07	42,93	2,06	27,44	8,17	0,59
Média	81.331,62	0,26	96,34	12,73	3,61	43,86	3,84	26,00	6,37	0,53

O fator terra, embora muitos julguem ser impactante na produção em piso, tem participação de apenas 0,53% e 0,19% respectivamente, no custo em piso e gaiola, sendo, mais uma vez, o investimento em galpões e equipamentos, mais impactantes à atividade (29% no sistema em gaiola e 26% no sistema em piso) uma vez que no item “produção” incidem fundamentalmente o valor das aves e dos galpões e equipamentos.

Embora o espaço amostral tenha sido reduzido e alguns dados tenham uma amplitude significativa, os dados encontrados corroboram com os dados de mercado que apontam 30% a mais no custo de produção dos ovos caipiras (Tabela 3, custo do ovo em gaiola R\$ 65,85 e em piso R\$ 96,34).

Segundo os dados coletados, o custo de produção do ovo vermelho, em gaiola é, em média, de R\$ 0,18 e o em piso (caipira) de R\$ 0,26. Considerando os preços dos ovos no varejo, com

variações entre R\$ 0,33 a R\$ 0,46 (por unidade) para os ovos vermelhos e R\$ 0,50 a R\$ 0,90 (por unidade) para os caipiras e, pelo cálculo da diferença simples entre os preços, evidencia-se que as margens sobre o preço de custo do ovo vermelho em gaiola são de 222% e sobre o preço de custo do ovo caipira 261%.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados obtidos a partir dos orçamentos visando automação das granjas. Realizou-se uma simulação do impacto para a automação das duas maiores granjas com gaiola (G2) e em piso (P2). Segundo os dados levantados, os resultados da simulação mostram que nos sistemas em gaiola a automação propiciaria uma economia de 2,2% em mão de obra, incorrendo em um aumento de 1% no custo de remuneração do capital investido nos equipamentos. No sistema em piso, tem-se uma economia de 4,18% em mão de obra com um aumento de custo de 0,66% na remuneração do capital referente aos equipamentos; havendo uma redução de 8% nos custos da caixa de ovos. Porém, tais resultados devem ser vistos com a devida ressalva, uma vez que cada sistema produtivo apresenta suas peculiaridades e, portanto, para futuros investimentos, sugere-se que cada caso seja detalhadamente analisado.

Tabela 5. Preços de ovos brancos e caipira (vermelho), caixa 30 dúzias, no Estado de São Paulo, 2013-2014.

Mês	Média (R\$)	P 2 (R\$)	Diferença (%)	Mês	Média (R\$)	P 2 (R\$)	Diferença (%)
Jan-13	54,41	90,00	39,54	Jan-14	41,68	100,00	58,32
Fev-13	65,74	90,00	26,96	Fev-14	56,65	100,00	43,35
Mar-13	67,00	90,00	25,56	Mar-14	70,45	100,00	29,55
Abr-13	64,73	100,00	35,27	Abr-14	71,05	100,00	28,95
Mai-13	61,00	100,00	39,00	Mai-14	60,62	116,00	47,74
Jun-13	61,00	100,00	39,00	Jun-14	57,15	116,00	50,73
Jul-13	60,65	100,00	39,35	Jul-14	54,83	116,00	52,73
Ago-13	61,64	100,00	38,36	Ago-14	52,33	116,00	54,89
Set-13	58,38	100,00	41,62	Set-14	40,27	116,00	65,28
Out-13	49,48	100,00	50,52	Out-14	43,39	116,00	62,59
Nov-13	42,30	100,00	57,70	Nov-14	42,50	116,00	63,36
Dez-13	48,00	100,00	52,00				

Fonte: Jox Consultoria/2014, Granja P 2

Com relação aos preços de diferentes tipos de ovos (branco, vermelho, caipira e orgânico) levantados juntos aos produtores, empresa de análise de mercado e em supermercados das regiões de Barretos SP, de Campinas SP, Jundiaí SP, Rio Claro SP, São José do Rio Preto SP e da cidade de São Paulo, encontrou-se diferença de 40% a 67% entre os preços no varejo dos ovos vermelhos (tradicionais) e caipiras.

Segundo os dados constantes da Tabela 5, comparando os valores médios do ovo branco, no período de 2013 e 2014, com dados fornecidos por um dos produtores de ovos caipiras entrevistado (P2), que apresentava melhor registro e controle de dados, observa-se uma agregação de valor ao ovo caipira sobre o preço do ovo branco de 25,56% a 71% entre os anos de 2013 e 2014.

### **Considerações finais**

Houve dificuldade em obter os dados não só pelos produtores serem reticentes em fornecer informações sobre seus custos, mas fundamentalmente, por eles também não terem conhecimento ou clareza destes dados. Além disso, a atividade em si tem custos muito heterogêneos o que leva a grandes oscilações do resultado econômico, dificultando a comparação entre os sistemas.

Deve-se ainda considerar que, por não aceitarem participar da pesquisa, os grandes produtores do mercado caipira não estão representados neste estudo. Por terem uma escala maior de produção, provavelmente apresentem menores custos de produção, possibilitando assim, uma maior presença no mercado e facilidade de negociação de seus preços.

Ainda assim, foi possível evidenciar que os custos de produção ou remuneração e agregação de valor aos ovos diferenciados (caipira e *cage-free*), o manejo zootécnico (índices de produtividade, mortalidade e perdas de ovos) e a gestão do negócio são relevantes diferenciais para o resultado econômico de quaisquer um dos sistemas; haja vista os resultados da granja P2, caipira, que mesmo tendo uma porcentagem de 15% referente à mão de obra em seus custos, tem um resultado econômico satisfatório alicerçado por índices de produtividade de 88% e mortalidade de 15%.

No entanto, o grau de sucateamento dos bens dos produtores dificulta os investimentos em ampliações ou tecnificação das instalações. Considerando-se dois tipos de

custos, total e operacional, verificou-se que os produtores não consideram no cálculo de seus custos a remuneração esperada sobre os seus fatores de produção não tendo assim, capital para investir na manutenção e renovação de sua infraestrutura.

Entre os fatores favoráveis ao sistema em gaiola destacam-se os seguintes aspectos:

- i) Nos sistemas em gaiolas a escala de produção é favorecida na medida que possibilita uma maior lotação/m<sup>2</sup>, pois embora tenha-se evidenciado que o custo de oportunidade da terra não seja tão significativo, a maioria das vezes o impeditivo é a disponibilidade desta terra;
- ii) Embora existam grandes empresas no setor caipira que conseguiram descomoditizar o produto ovo, as entrevistas realizadas e a análise das planilhas de custos dos produtores pesquisados demonstram que a opção pelo uso de gaiolas não se deve unicamente à uma questão de custo, mas a uma questão de escala e a um mercado onde o produto ovo ainda se comporta como uma *commodity*; prevalecendo a lei da oferta e da demanda e menos a qualidade e diferenciação do produto.

Dentre os aspectos favoráveis ao sistema em piso/caipira destacam-se:

- i) Agregação de valor ao produto: os ganhos sobre o preço de custo do ovo vermelho em gaiola são de 222% e sobre o preço de custo do ovo caipira 261%; houve agregação de valor sobre o preço do ovo branco de 25,56% a 71% entre os anos de 2013 e 2014; e
- ii) Os produtores que trabalham o mercado específico de ovos caipira e demais diferenciados (ômega 3, orgânico, etc.) dizem ter um preço bastante estável durante o ano, sendo reajustado, em média, duas vezes ao ano.

Por fim, as entrevistas corroboram as impressões de Lagatta (2014) que a insegurança pelo desconhecimento, e descapitalização do produtor leva a dificuldade de assumir riscos para inserir-se em um novo mercado.

## **Agradecimentos**

Agradecemos a Luciano Lagatta pelo apoio logístico e técnico, e à Carolina Galvani pela revisão e sugestões técnicas.

## **Referências**

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

ANEEL. AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Tarifas de fornecimento de energia elétrica**. Brasília: ANEEL, 2005. 30 p. (Cadernos Temáticos, 4).

AVICULTURA INDUSTRIAL. **Líderes de mercado revelam oportunidades para produção de ovos sustentável**. Set. 2013. Disponível em: <[http://www.aviculturaindustrial.com.br/noticia/lideres-de-mercado-revelam-oportunidades-para-producao-de-ovos-sustentavel/20130912085206\\_G\\_858](http://www.aviculturaindustrial.com.br/noticia/lideres-de-mercado-revelam-oportunidades-para-producao-de-ovos-sustentavel/20130912085206_G_858)>. Acesso em: 2 maio 2015.

CALLADO, A. A. C. **Agronegócio**. São Paulo: Atlas, 2005.

CHRISTOPH-SCHULZ, I. B. et al. How to capture and deal with divergent expectations of consumers, producers, citizens, processors, retailers and rest of society regarding animal husbandry. In: WAGENINGEN INTERNATIONAL CONFERENCE ON CHAIN AND NETWORK MANAGEMENT, **Proceedings...** 2012. Wageningen.

FOSSUM, O. et al. Causes of mortality in laying hens in different housing systems in 2001 to 2004. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 51, n. 3, 2009.

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

KAKIMOTO, S. Evolução tecnológica na avicultura de postura. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28., 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ABEPRO, 2008. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008\\_tn\\_stp\\_069\\_490\\_10964.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_tn_stp_069_490_10964.pdf)>. Acesso em: 12 mar. 2015.

LAGATTA, L. **Impacto socioeconômico das políticas sanitárias sobre os estabelecimentos avícolas comerciais de postura da regional agropecuária de Limeira, Estado de São Paulo**. 2014. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Nutrição e Produção Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2014.

LAMPERT, J. A. **Administração rural**. Santa Maria: DEAER/UFSM, 2003. (Administração Rural).

LAY, D. C. et al. Hen welfare in different housing systems. **Poultry Science**, v. 90, n.1, p. 278-294, 2011.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-39, 1976.

PASIAN, I. M.; GAMEIRO, A. H. A produção de ovos e o bem-estar animal sobre o ponto de vista do consumidor. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE BEM-ESTAR ANIMAL, 2., 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: WSPA, 2007. Disponível em: <[http://lae.fmvz.usp.br/pdf/2007\\_Pasian\\_Gameiro\\_wspa.pdf](http://lae.fmvz.usp.br/pdf/2007_Pasian_Gameiro_wspa.pdf)>. Acesso em: 28 ago. 2015.

RAINERI, C. **Desenvolvimento de modelo de cálculo e de indicador de custos de produção para a ovinocultura paulista**. 2012. 230 f. Tese (Doutorado em Ciências Nutrição e Produção Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2012.

SINDUSCON-SP. Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo. Custo Unitário Básico (CUB/m<sup>2</sup>). **Boletim Econômico**, São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.sindusconsp.com.br/secoes.asp?subcateg=44&categ=8>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

THIELE, H-H.; POTTGÜTER, R. Management Recommendations for Laying Hens in Deep Litter, Perchery and Free Range Systems. *Management Recommendations for Laying Hens*, v. 43, n. 1, apr. 2008, 53 p. Disponível em: <[http://lohmann-information.com/content/1\\_i\\_43\\_artikel6.pdf](http://lohmann-information.com/content/1_i_43_artikel6.pdf)>. Acesso em: 15 maio 2015.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA – UBA. **Relatório anual 2014**. Disponível em: <<http://www.ubabef.com.br/files/publicacoes/8ca705e70f0cb110ae3aed67d29c8842.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2014.

VAN HORNE, P. L. M.; ACHTERBOSCH, T. J. Animal welfare in poultry production systems: impact of EU standards on world trade. **Worlds Poultry Science Journal**, v. 64, p. 40-52, 2008.