

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA
CÂMPUS DE TUPÃ
Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento

BARTIRA DE OLIVEIRA TAVARES

**CUSTOS E DESEMPENHO ZOOTECNICO DE DIFERENTES SISTEMAS DE
CRIAÇÃO DE POEDEIRAS**

TUPÃ
2017

BARTIRA DE OLIVEIRA TAVARES

**CUSTOS E DESEMPENHO ZOOTECNICO DE DIFERENTES
SISTEMAS DE CRIAÇÃO DE POEDEIRAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Tupã, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Agronegócio e Desenvolvimento.

Área de concentração: Agronegócio e Desenvolvimento.

Linha de pesquisa: Competitividade de Sistemas Agroindustriais

Orientador: Prof. Dr. Danilo Florentino Pereira

Co-orientador: Prof^a. Dr^a. Priscilla A. Bustos Mac Lean

Co-orientador: Prof. Dr. Marcelo Marques Magalhães

TUPÃ

2017

Ficha Catalográfica

T197c

Tavares, Bartira de Oliveira.

Custos e desempenho zootecnico de diferentes sistemas de criação de poedeiras / Bartira de Oliveira Tavares. – Tupã, 2017.

57 f.

Dissertação (Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento) –Faculdade de Ciências e Engenharia – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2017.

Orientador: Prof. Dr. Danilo Florentino Pereira.

Co-orientador: Prof. Dr. Marcelo Marques Magalhães.

1. Avicultura de postura. 2. Bem-estar animal. 3. Custos de produção na avicultura. 4. Qualidade de ovos. 5. Produção alternativa de ovos. I. Autor. II. Título.

CDD 658.562



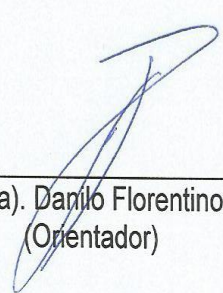
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Tupã

BARTIRA DE OLIVEIRA TAVARES

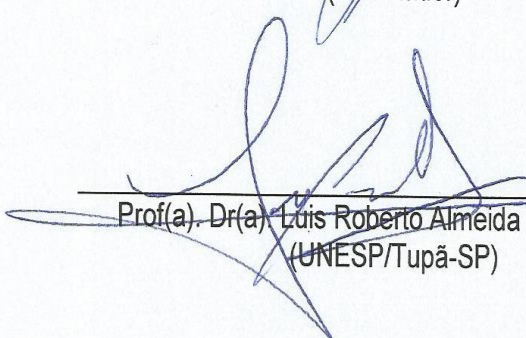
CUSTOS TOTAL E CUSTO OPERACIONAL DE PRODUÇÃO E QUALIDADE DE OVOS DE DIFERENTES SISTEMAS DE CRIAÇÃO DE POEDEIRAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e
Desenvolvimento (UNESP/Tupã), como requisito para obtenção do título de Mestre.

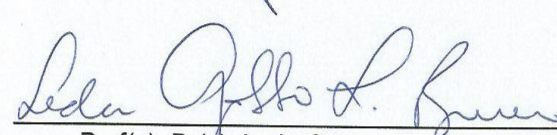
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof(a). Dr(a). Danilo Florentino Pereira
(Orientador)



Prof(a). Dr(a). Luis Roberto Almeida Gabriel Filho
(UNESP/Tupã-SP)



Prof(a). Dr(a). Leda Gobbo de Freitas Bueno
(UNESP/Dracena-SP)

Dissertação defendida e aprovada em:
13 de fevereiro de 2017

Dedico a Deus, criador criativo de todas as coisas. Seu fôlego de vida em mim me é sustento e me dá coragem para questionar realidades e propor sempre um novo mundo de possibilidades.

Agradecimentos

Agradeço a Deus, o que seria de mim sem a fé que tenho nele.

Aos meus pais Arlindo e Elisabete pelo incentivo a educação durante toda minha vida.

Aos meus irmãos Cauí e Ubiratan por terem sido além de irmãos os primeiros e mais sinceros amigos que já tive em minha vida.

Ao meu esposo Otávio, pela cumplicidade e companheirismo de sempre, pela atenção e compreensão em todos estes anos.

Á todos os professores do curso, que foram tão importantes na minha vida acadêmica e no desenvolvimento desta dissertação, e em especial ao professor Danilo, que desde a graduação se reveza entre os papéis de orientador, amigo, pai e parceiro. E aos professores Marcelo e Priscilla e Douglas, colaboradores fundamentais para realização desta dissertação.

Á Fapesp pelo financiamento ao decorrer do desenvolvimento dessa dissertação (processo 2015\21204-9).

“O menino que sofre e se indigne diante dos maus tratos infligidos aos animais, será bom e generoso com os homens.”

Benjamin Franklin

TAVARES, Bartira de Oliveira. **CUSTOS E DESEMPENHO ZOOTECNICO DE DIFERENTES SISTEMAS DE CRIAÇÃO DE POEDEIRAS**. 2017. 57 p. Dissertação (Mestrado em [Agronegócio e Desenvolvimento]) – Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”. Tupã, 2017.

Resumo

Há um processo de intensificação na produção animal, em particular na produção de ovos. Esse processo compromete o bem-estar na criação das aves. Os consumidores e a sociedade, de uma forma geral, têm pressionado para melhores condições de bem-estar na avicultura de postura, condenando o uso de gaiolas, resultando em uma pressão para mudanças nos sistemas produtivos. Estas mudanças implicam em investimentos e novos custos associados à promoção do bem-estar animal. O objetivo deste trabalho é avaliar essa mudança sob o ponto de vista do bem-estar animal, da qualidade do produto, e financeiramente. Esta avaliação foi feita por meio da modelagem de distintos sistemas produtivos, segundo o uso de gaiolas. O levantamento dos indicadores de bem-estar, qualidade dos ovos e financeiros, foi realizado em dois produtores e três sistemas produtivos, nos municípios de Bastos e Tupã, estado de São Paulo. Foram realizadas observações não sistemática nas granjas quanto ao atendimento de princípios que indicam melhores condições de bem-estar animal. Para qualidade dos ovos, Unidade Haugh, Peso do Ovo e Resistencia das Casca, foram medidos nos 3 sistemas, em 8 coletas de amostras aleatórias de 60 ovos. A análise financeira, se deu por meio da aferição dos custos operacionais e totais de produção, além da receita por ovo e prazo de retorno de investimento das granjas. A granja alternativa atendeu a mais princípios de bem-estar animal, apesar de ter apresentado maior incidência de patologias nos lotes. Quanto à qualidade, apenas no índice de Unidade Haugh a granja alternativa esteve em melhores condições, A granja convencional apresentou melhores resultados qualidade externa do ovo e os custos operacionais foram menores do que os da granja alternativa.

Palavras-chave: Avicultura de postura. Bem-estar animal. Custos de produção na avicultura. Qualidade de Ovos. Produção alternativa de ovos.

TAVARES, Bartira de Oliveira. **COSTS AND ZOOTECHNICAL PERFORMANCE OF DIFFERENT POE CREATION SYSTEMS.** 2017. 57 p. Dissertação (Mestrado em [Agronegócio e Desenvolvimento]) – Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”. Tupã, 2017.

Abstract: There is a processo of intensification in animal production, particularly in the eggs production. This process compromises the well-being in the poultry breeding. Consumers and society, in general, have been pushing for better welfare conditions in poultry farming, condemning the use of cages, resulting in pressure for changes in production systems. These changes imply investments and new costs associated with the promotion of animal welfare. The objective of this investigation is to evaluate this change from the point of view of animal welfare, product quality, and financially. This evaluation was made through the modeling of different productive systems, according to the use of cages. The survey of welfare, egg quality and financial indicators was carried out in two producers and three production systems, in the municipalities of Bastos and Tupa, State of Sao Paulo. Non-systematic observations were made on the farms regarding compliance with principles that indicate better animal welfare conditions. For egg quality, Haugh Unit, egg weight and bark resistance, were measured on the three systems in eight random sample collections of 60 eggs. The financial analysis was done by means of the measurement of the operational and total costs of production, besides the revenue per egg and the term of investment of the farms. The alternative farm met more animal welfare principles, despite having a higher incidence of pathologies in the lots. As for quality, only the Haugh Unit index was the alternative farm better off. Conventional farms had better external egg quality and lower operating costs than alternative farms.

Keywords: Alternative egg production. Animal welfare. Posture poultry. Production costs. Quality of eggs.

Lista de Figura

Figura 1 - Galpão utilizado no sistema caipira.	36
Figura 2- Bateria de ninho utilizados para postura nos sistemas de criação alternativo: caipira e orgânico.	36
Figura 3 - Bebedouro pendular automático, comedouro manual.	38
Figura 4 - Poleiro localizado no galpão de sistema orgânico.....	39
Figura 5- Galpões utilizado no sistema convencional, com proteção ao sol de madeira.	41
Figura 6- Pesagem do Ovo - Máquina modelo DET 6000 (NABEL Co. Ltd. Kyoto, Japão).	43
Figura 7- Pontos médios de peso do ovo para os três sistemas observados e linhas de intervalo para peso do ovo desejado.....	52
Figura 8 - Pontos médios observados para resistência da casca para os três sistemas e linhas de intervalo para resistência da casca desejada.	53
Figura 9 - Gráfico de intervalos, Diferença de Unidade Haugh para os três sistemas.	55
Figura 10 - Gráfico de intervalo para os pontos médios para mortalidade das aves nos três sistemas.	56
Figura 11 - Gráfico de intervalos para produtividade das aves nos três sistemas.	57

Lista de Quadro

Quadro 1. Observação do atendimento aos princípios de bem-estar.....	42
Quadro 2.Taxa de depreciação de produtos.	48
Quadro 3. Estrutura de Cálculo de custos.	48
Quadro 4.Observação do atendimento aos princípios de bem-estar.....	50
Quadro 5. Projeção de retorno do investimento baseado nos resultados atuais.	Erro!

Indicador não definido.

Lista de Tabela

Tabela 1. Descrição e valores dos ativos das granjas.....	58
Tabela 2. Custos Fixos da granja Convencional.	59
Tabela 3. Custos Fixos da granja Alternativa.	59
Tabela 4. Custos Variáveis da granja Convencional.	60
Tabela 5. Custos variáveis em reais (R\$) observados bimestralmente na granja alternativa, entre os anos de 2015 e 2016.....	60
Tabela 6. DRE - Granja Convencional entre Agosto de 2015 e Março de 2016 com valores agrupados bimestralmente.....	14
Tabela 7. DRE - Granja Convencional entre Agosto de 2015 e Março de 2016 com valores agrupados bimestralmente.....	15
Tabela 8. Custos totais e operacionais das granjas por ave.	14
Tabela 9. Receita por ave das granjas	15

Sumário

1. Introdução.....	26
2. Objetivo geral	27
3. Revisão Bibliográfica.....	27
3.1. Sistemas Produtivos e Bem-estar na avicultura.....	27
3.2. Qualidade de Ovos e Desempenho de aves	30
3.3. Custos de produção e fatores econômicos na avicultura.....	31
4. Materiais e Métodos.....	34
4.1. Descrição das Granjas	34
4.2. Descrição dos Aviários e Sistemas	35
4.2.1. Sistema Caipira	35
4.2.2. Sistema Orgânico	39
4.2.3. Sistema Convencional	40
5. Registro de dados.....	42
5.1. Bem-estar.....	42
5.2. Dados zootécnicos.....	43
5.3. Dados financeiros.....	44
5.4. Custos variáveis	45
5.5. Receita	48
6. Resultados e Discussão	50
6.1. Análise de Bem-Estar animal	50
6.2. Análise de Qualidade dos Ovos, Mortalidade e Produção	52
6.3. Análises Financeiras.....	58
7. Conclusões	16
Referências	17
Apêndice	23

1. Introdução

A necessidade em atender melhores níveis de produtividade e a demanda crescente por alimentos resultou em sistemas produtivos com alta densidade de animais, no entanto a intensificação da produção ocasiona problemas relacionados à saúde e ao bem-estar dos animais (McINERNEY, 2004; MOURA *et al.* 2006; BAPTISTA, 2009).

O confinamento intensivo de aves com frequência é relacionado a privação do bem-estar, devido à restrição de comportamentos (COSTA *et al.* 2012; SILVA *et al.* 2006).

A atividade avícola de corte está entre as mais avançada tecnologia no setor agropecuário brasileiro. Com muitas melhorias em genética, nutrição, manejo e sanidade o que transforma este setor em grande complexo econômico, na produção de proteína de origem animal.

Na produção de ovos as aves são criadas em gaiolas, frequentemente em alta densidade durante grande parte da vida (McINERNEY, 2004).

Frente a essas informações, em muitos mercados como Europeu, Norte Americano e Brasileiro a opinião da sociedade e a preferência de alguns consumidores têm sido afetadas (MOLENTO, 2005; TONSOR E WOLF, 2011).

Na busca por se manter no mercado frente a uma demanda crescente por produtos que visam o bem-estar dos animais, as questões do manejo produtivo passa a não ser uma escolha apenas do produtor (MOLENTO, 2005).

Marcos regulatórios e leis passaram a ser adotadas na Europa para regulamentar o padrão das instalações em sistemas sem gaiolas ou com gaiolas enriquecidas. Estes estabelecem a inclusão de poleiros, ninhos e espaço livre para pastagem das aves, sendo obrigatórias para todos os produtores Europeus desde 2012, sendo que Espanha, Portugal e França constituem os principais países produtores que adotaram tais medidas (UNIÃO EUROPEIA, 1999).

No Brasil, com o intuito de atender uma parcela significativa de consumidores interessados e que demandam produtos naturais, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 1999) regulamentou a produção de ovos e frango caipira ou colonial por meio da circular DOI/DIPOA nº 7/1999. No entanto, várias pesquisas demonstram que os sistemas intensivos com gaiolas proporcionam melhores resultados de qualidade externa (resistência da casca) e interna (unidade Haugh) de ovos comparados aos sistemas alternativos (JONES; KARCHER; ABDO, 2014; GOLDEN; ARBONA; ANDERSON, 2012).

Freitas *et al.* (2005) defendem que no Brasil os produtos de origem animal e vegetais oriundos de sistemas de produção alternativos tem preços mais altos. No entanto deve-

se considerar a existência de uma parcela mais exigente de consumidores e/ou com renda elevada dispostos a consumir tais produtos.

Trabalhar a gestão das variáveis (alojamento, nutrição, etc.) envolve o uso de recursos e levam em termos econômicos, a custos ou poupança (McINERNEY, 2004). A viabilidade dos sistemas alternativos tem sido pouco estudada, e os estudos ainda não são concludentes. Enquanto COSTA; JUNIOR; BOTELHO FILHO (2005) indicam que os sistemas alternativos (caipira e orgânico) tem resultados econômicos de rentabilidade superior ao sistema convencional, CORDEIRO; ALMEIDA (2008) indicam a não sustentabilidade do sistema caipira.

Desta forma, considerando o movimento dos mercados e sociedade que buscam produtos de sistemas que respeitam o bem-estar animal e a necessidade de se verificar a viabilidade de sistemas alternativos de produção de ovos, levantou-se a hipótese de que os sistemas alternativos propiciam melhor condição de bem-estar, todavia apresentam custos mais elevados de produção e menor qualidade de ovos comparados aos sistemas convencional, podendo comprometer a viabilidade desses sistemas.

2. Objetivo geral

Comparar bem-estar animal, qualidade dos ovos e custos totais de produção e operacionais entre sistemas alternativos (caipira e orgânico) e sistema convencional.

3. Revisão Bibliográfica

3.1. Sistemas Produtivos e Bem-estar na avicultura

A alta concentração de aves, comum em sistemas convencionais (gaiolas) de criação para produção de ovos, torna-se um aspecto preocupante quanto ao desenvolvimento de doenças e desempenho zootécnico das aves, pois afeta negativamente o bem-estar (GOLDEN; ARBONA; ANDERSON, 2012; COSTA *et al.* 2012; JONES; KARCHER; ABDO, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2014).

Atenta a essas questões, a sociedade organizada passou a questionar os sistemas convencionais de produção animal e pressionar por mudanças. Ao passo que evoluem as exigências pela demanda em certificações que garantem o bem-estar, também evoluem a corrida para atender tais exigências por parte dos produtores (ALVES, 2012).

A União Europeia criou uma série de medidas em relação ao bem-estar, com a oposição do manejo de gaiolas convencionais, aplicadas entre 2006 e 2012 (MOLENTO, 2005).

No Brasil, a Lei 9605/98 não especifica o assunto bem-estar animal, mas traz o assunto meio ambiente e cuidados com flora e fauna podendo ser um princípio para novas legislações mais específicas que tratem o assunto. (BRASIL, 2001). No entanto encontra-se em trâmite um projeto de lei de número 215/2007 sobre questões de bem-estar animal que pretende estabelecer diretrizes e normas para a garantia de atendimento aos princípios de bem-estar animal, aguardando por 10 anos sua discussão, questões como qualidade dos ovos e o custo para se produzir devem ser estudada (BRASIL, 2007).

Um dos sistema alternativo de criação, utilizado no Brasil, que supostamente garante melhor atendimento aos princípios de bem-estar animal é denominados caipira ou “colonial”. Ovos desse sistema podem ser encontrados em supermercados e seu sistema produtivo é regulamentado por pela circular DOI/DIPOA Nº 60/99 de 04/11/99 DOI, que direciona questões da alimentação, desenvolvimento animal e de doenças (PASIAN; GAMEIRO, 2007).

No sistema caipira de produção de ovos, as aves devem ter nutrição de proteínas exclusivamente com ingredientes de origem vegetal, é proibido o uso de promotores de crescimento de qualquer espécie, devem ter espaço livre no pasto e a recomendação é de 3 metros quadrados por aves. O local de postura, não necessita ser pré-estabelecido, mas recomenda-se que seja construído locais cobertos, fixos e de fácil acesso, facultando-se a iluminação artificial (MAPA, Ofício Circular DOI/DIPOA Nº 60/99 de 04/11/99).

Outro sistema alternativo de produção que tem se difundido no Brasil é o sistema orgânico. O termo frequentemente associado a produtos sem agroquímicos é conceituado como produto oriundo da agropecuária sustentável (THEODORO, 2002).

O sistema caipira e orgânico se distinguem na alimentação visto que o sistema orgânico necessita de alimentação com ingredientes orgânicos. O ovo orgânico, para assim ser classificado deve ser supervisionado por certificadoras particulares (PASIAN; GAMEIRO, 2007)

O bem-estar animal é o resultado de muitos fatores intrínsecos e extrínsecos da ave, tais como local de produção, atendimento de necessidades fisiológicas como alimentação, sanidade física entre outros. Esses fatores podem contribuir de maneira negativa ou positiva, a depender de como se relacionam, (COSTA *et al.* 2012; McINERNEY, 2004).

O nível de bem-estar é determinado por meio das cinco liberdades apresentada pelo (FAWC, 2009) sendo: Liberdade fisiológica, que representa não sentir fome ou sede; Liberdade psicológica indicada por não sentir medo, estresse ou ansiedade; Liberdade sanitária não estar exposto a doenças, injúrias ou dor; Liberdade comportamental onde o animal pode

expressar seu comportamento natural; Liberdade ambiental, de viver em ambientes adequados, com conforto.

Para uma avaliação segura do bem-estar animal deve-se considerar um conjunto de fatores como: saúde, alojamento, produtividade, medidas fisiológicas e comportamentais. Entretanto, a avaliação de bem-estar pode ser muito complexa, sendo indicada a análise de indicadores que podem ser mais facilmente observados (ALVES, 2012).

O comportamento social afeta as habilidades cognitivas dos animais e que o confinamento em ambientes enriquecidos, nos quais sejam possíveis a expressão de comportamentos naturais e sociais, é parte das obrigações para com os animais (BROOM, 2010). Aqui nota-se que as aves poedeiras criadas em gaiolas estão privadas da liberdade de expressar seus comportamentos naturais e que há ainda danos psicológicos devido à restrição do comportamento social.

A atividade física de aves tem diversos benefícios para a saúde. Aves criadas em gaiolas possuem seus movimentos limitados, podendo adquirir problemas no desenvolvimento ósseo. Todavia, pouco se sabe sobre a necessidade ou preferência de expressão das atividades físicas das aves.

Aves que preferem estar em ambientes fechados possuem maiores níveis de medo quando comparados com aves que preferem ambientes abertos (pastagens), demonstrando que a individualidade das aves, e possivelmente a linhagem, afeta as preferências de atividades (CAMPBELL *et al.*, 2016). Cabe observar que o fato de oferecer espaço de pastagem para as aves pode, em alguns indivíduos, ocasionar medo e, dessa forma, uma das liberdades estaria comprometida.

O nível de atividade física em poedeiras de diferentes idades e mostram que as aves mais jovens tendem a executar atividades mais intensas do que as aves mais velhas (KOZAK *et al.*, 2016). Os autores observaram também que entre os níveis de atividades avaliados, as aves expressam mais atividades moderadas, baixas e intensas, nessa ordem.

O conceito de bem-estar animal e sua demanda não é mais novidade na avicultura, mas é preciso que exista uma boa fundamentação científica para as melhorias propostas aos sistemas, para que não ocorram excessos desnecessários que podem onerar e burocratizar a produção (ALVES, 2012)

3.2. Qualidade de Ovos e Desempenho de aves

Determina-se a qualidade do ovo com características externas e internas. A qualidade interna está relacionada ao valor nutricional e a qualidade externa com a casca e sua resistência (MAGALHÃES *et al.* 2012).

Na literatura é possível encontrar relatos de que o sistema de criação, a idade das aves, a estação do ano, a nutrição, entre outras variáveis, afetam a qualidade dos ovos (JORDÃO FILHO *et al.*, 2006; SARTORI, 2009; JONES; ANDERSON; GUARD, 2012; STEENFELDT; HAMMERSHØJ, 2015). Todavia na literatura, a avaliação dos efeitos de sistemas de criação alternativos na qualidade dos ovos ainda não é concludente (THIMOTHEO, 2016).

Na medida que tais variáveis afetam a qualidade do ovo, podem resultar em deformidades e trincos na casca, desagregando o valor econômico e qualitativo, trazendo prejuízos aos produtores e ainda podendo levar a contaminação por bactérias e outros patógenos (HUNTON, 2004; ALLEONI; ANTUNES, 2001).

JONES; KARCHER; ABDO (2014) avaliaram a resistência da casca e o peso do ovo de aves criadas em aviários de gaiolas enriquecidas e compararam com ovos de aves criadas em aviários sem gaiolas, verificando que os ovos de gaiolas enriquecidas foram significativamente maiores

verificaram que o sistema *free-range* apresenta ovos com maiores índices de contaminação de coliformes na casca do que os ovos do sistema convencional de gaiolas (JONES; ANDERSON; GUARD, 2012) e (JONES; ANDERSON; MUSGROVE, 2011).

Altos índices de contaminação e baixa resistência de casca podem levar a contaminação interna dos ovos, por contaminantes encontrados nos ninhos e na cama ou por outros elementos de construção utilizados para enriquecimento de ambiente (GANTOIS, 2009).

Todavia, a maior probabilidade de contaminação não foi observada por (JONES; ANDERSON; GUARD, 2012), que não encontraram diferenças nos níveis de contaminação de ovos produzidos por aves em gaiolas convencionais ou por aves criadas soltas, demonstrando que com correto manejo esse problema pode ser controlado.

Quanto maiores os índices de Unidade Haugh, melhor a qualidade interna do ovo. Baixa Unidade Haugh indica baixa presença de água e de dióxido de carbono o que torna a albumina líquida e altera o sabor do ovo (OLIVEIRA, 2014).

Maiores índices de Unidade Haugh foram encontrados em ovos de aves criadas em gaiolas quando comparados à aos produzidos no sistema *free-range* e gaiolas enriquecidas (GOLDEN; ARBONA; ANDERSON, 2012). Uma dieta mais equilibrada das aves confinadas,

pode estar relacionados a diferenças nos ovos (JONES; KARCHER; ABDO, 2014). (STEENFELDT; HAMMERSOJ, 2015) relatam que aves poedeiras com amplas áreas de pastagem frequentemente apresentaram diferenças na parte interna dos ovos como coloração e sabor.

Comparando aves criadas em dois sistemas de manejo, Golden, Arbona; Anderson (2012) identificaram que as aves criadas em sistema *free-range* eram significativamente mais leves que as criadas em gaiolas. Esses resultados foram explicados pelas diferenças no nível de atividade associado ao comportamento de forrageamento. Entretanto aves de gaiolas tiveram diminuição da taxa de mortalidade e melhor produção total de ovos.

3.3. Custos de produção e fatores econômicos na avicultura

De acordo com (GIROTTO, 2008), as investigações sobre os custos de produção de atividades agrícolas, são de grande relevância, pois estes (os custos) são resultado do nível tecnológico e eficiência que a propriedade agrícola desenvolve suas funções.

Conhecer quais são os custos em uma organização, podem trazer melhorias no processo de produção e resultados significativos para o produtor. Melhorias na qualidade do produto e a queda dos custos tem alavancado o processo produtivo de frango de corte no Brasil (RODRIGUES *et al.*, 2011). Entretanto pouco tem se tratado sobre o tema na produção de ovos.

Custos são valores monetários utilizados pela organização para atingir seus objetivos e estão diretamente ligados a produção, com alterações relacionadas ao volume produtivo (VASCONCELLOS, 2004). Os custos não podem ser confundidos com despesas, que são gastos que não estão ligados diretamente a atividade produtiva da empresa, mas que ainda assim são utilizados na intenção de se obter receita (CREPALDI, 1998). Existem vários tipos de custos e despesas estes são estabelecidos tanto quanto forem as necessidades gerenciais (LEONE, 2014).

Como forma de analisar e controlar custos de produção agrícolas, observa-se na literatura duas metodologias: custo total de produção e custo operacional de produção, frequentemente aplicados a análises de custos de produtos agrícolas (LOPES; CARVALHO, 2002).

Os custos totais para produção são compostos por chamados custos diretos ou custos fixos que são valores que não variam dentro de uma faixa de volume produtivo como aluguel, seguro, instalações e amortização de imóveis (CREPALDI, 2002); (BARBOSA, 2009) e por custos chamados diretos ou variáveis dependentes da produção, com alterações

relacionadas ao volume produtivo como materiais, suprimentos e hora de trabalho (VASCONCELLOS, 2004); (BARBOSA, 2009).

Entretanto os cálculos de custos totais de produção de produtos agrícolas, com frequência superavam os preços de venda encontrados no mercado, sendo o resultado repetidas vezes contestado por diversas instituições (MATSUNAGA *et al.* 1976)

Utilizada pelo Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo, a metodologia de cálculo dos custos operacionais surgiu devido às várias complicações em se medir pontos que compõem o custo fixo, como por exemplo, a remuneração da terra, do capital fixo e do empresário principalmente em empresas rurais (GIROTTO, 2008).

Ainda o surgimento dessa metodologia de cálculo de custos se dá pelo fato de que em situações de inflação os valores atribuídos a terra e ao capital fixo tendem a ser superestimado, e muitas vezes subjetivo (MATSUNAGA *et al.* 1976).

O custo operacional de produção refere-se ao custo de todos os recursos de produção que exigem desembolso por parte do produtor (empresa rural) (LOPES; CARVALHO, 2002; LEONE, 2014). E tem como objetivo evitar cálculos baseados em avaliações subjetivas, tornando-se um indicador mais preciso possível das decisões de produção a curto prazo (MATSUNAGA *et al.* 1976).

Analisando o custo de produção operacional na avicultura alternativa do Distrito federal, (COSTA; JÚNIOR; BOTELHO FILHO, 2005), relataram que 90% dos custos de produção encontram-se entre a mão de obra, arraçoamento (ração) e aquisição das aves.

Formulada com produtos agrícolas perecíveis e sazonais a ração das aves é apontado como principal fator que compõem os custos de produção de ovos, correspondendo a cerca de 70% (BIASI *et al.* 2011).

No Distrito Federal, a produção alternativa de ovos apresentou amplitude de variação na ordem de 54% da caixa de 360 ovos (COSTA, JÚNIOR; BOTELHO FILHO, 2005).

Para o dono do capital continue a investir e produzir é fundamental que este receba uma remuneração maior a de outra oportunidade favorável (HOFFMAN *et al.*, 1981). Nesse sentido acredita-se que para o produtor continuar a investir na produção de ovos, seja convencional ou alternativa, este renunciou a remuneração que obteria na aplicação de capital em outras atividades.

A Contabilidade Rural, tem grande importância para o planejamento controle das propriedades, pois a competitividade e a forte concorrência tem provocado uma grande busca pela eficiência gerencial, inclusive no meio rural (MAGRO *et al.*, 2013).

Em termos econômicos, (CORDEIRO e ALMEIDA, 2008) relataram não viabilidade econômica quanto a rentabilidade do sistema caipira nos assentamentos do município de Porto Estrela-MT. Todavia, (COSTA, JUNIOR e BOTELHO FILHO, 2005) indicaram que, sistemas alternativos caipira e orgânico tiveram resultados econômicos de rentabilidade superior ao sistema convencional.

Custos mais altos, tendem a aumentar o preços de venda de produtos. No entanto consumidores espanhóis e americanos relataram que estavam dispostos a pagar valores mais altos por produtos que garantissem o bem-estar dos animais, e assim garantir rentabilidade aos produtores de sistemas alternativos (MARÍA, 2006; TONSOR E WOLF 2011).

O aumento da população exigiu também aumento da produção de alimentos, provocando a intensificação nos sistemas produtivos a partir dos anos 1970 (MOLENTO, 2005). No mesmo período, a produção brasileira de aves de corte foi estimulado pelo governo, por meio de incentivos como facilidades de empréstimos, aumentando significativamente a produção (PATRICIO *et al.* 2012).

Mercados como Europeu e Americano, onde o consumo de ovos apresentado em 2008 pela IEC (Internacional Egg Commission) era de 200 ovos *per capita* por ano, consumo 20% maior do que o consumo *per capita* Brasileiro (INSTITUTO OVO BRASIL, 2013). Existe nesses mercados atualmente uma baixa intenção de compra de produtos de origem animal, onde a sociedade acredita que a formação do preço é resultado de baixos custos de produção, consequência do sofrimento animal, atribuído principalmente ao confinamento intensivo (MOLENTO, 2005).

Diante disto, sistemas alternativos à criação em gaiolas para produção de ovos começam a se destacar, tais como sistemas caipira, orgânico, *free-range*, *label-rouge*, natural e campestre (PASIAN; GAMEIRO, 2007); (AGUIAR, 2006). Contudo a grande maioria dos produtores acredita que os sistemas de produção que consideram o bem-estar dos animais se depara com custos de produção mais altos (STOTT *et al.*, 2005).

Os valores despendidos na produção frequentemente são apresentados pelos produtores como barreira no desenvolvimento dos sistemas alternativos à produção de ovos (GODDARD *et al.*, 2006).

Na literatura, encontra-se indicações de que alterações nas práticas de manejo, como nutrição, aspectos genéticos, sanitários e do ambiente afetam diretamente o desempenho e a qualidade dos ovos e, conseqüentemente os custos (MOURA; BARRETO; LANNA, 2010).

Em contrapartida um estudo que traz as relações entre bem-estar animal, política e economia, proposto por (McINERNEY, 2004), observou que o bem-estar animal pode

assumir um valor econômico que vai além do valor produtivo dos animais. Aumentando assim a margem de contribuição dos produtos alternativos quando comparados aos convencionais.

Algumas pesquisas estabeleceram as consequências básicas econômicas e de mercado considerando a adoção de sistemas alternativos free-range de criação de galinhas poedeiras nos Estados Unidos. Os autores observaram que o efeito primário seria um pequeno aumento sobre o preço dos ovos, com pequenos efeitos sobre a quantidade de ovos produzida (SUMNER *et al.*, 2011).

4. Materiais e Métodos

4.1. Descrição das Granjas

O estudo observacional para análise de bem-estar animal, qualidade de ovos desempenho das aves e rentabilidade foi realizado em duas granjas de postura localizadas na região de Tupã-SP, durante o período de 8 meses entre agosto de 2015 e Março de 2016.

A caracterização detalhada das granjas tem o intuito de avaliar a estrutura instalada em cada propriedade, que remete ao custo do capital inicial investido, importante para a análise de custos totais. Também proporciona uma comparação entre as granjas, que foram escolhidas sob a premissa de serem semelhantes quanto ao tamanho do sistema produtivo e a estrutura instalada.

A primeira, denominada granja alternativa, apresenta dois sistemas de criação alternativos: orgânico e caipira. Ela está localizada na cidade de Tupã, latitude 21°56'05 sul, longitude 50°30'49" oeste e altitude 511 metros, a propriedade tem como área total 9,4 hectares (ha) ou 94 mil metros quadrados (m²).

A granja possuía um escritório de 35 m² equipado com um computador de mesa, um computador *notebook* e impressora. Possuía ainda uma sala de classificação automatizada de 74 m² com capacidade de 100 caixas hora e depósito para 500 caixas.

A fábrica de ração tinha capacidade de produção de três toneladas hora, e quatro silos de armazenamento de insumos para ração, dois silos com capacidade de uma tonelada cada, um silo com capacidade de armazenamento de 15 toneladas e um com capacidade de seis toneladas.

No total eram 21 funcionários trabalhando na granja, desses dois trabalham na fábrica de ração, cinco na sala de classificação, 13 funcionários eram responsáveis pelos galpões e um funcionário desempenha atividades administrativas no escritório da granja.

Na época da pesquisa haviam em produção 49.000 aves, sendo um lote de 7.500 aves criadas no sistema orgânico e sete lotes, que totalizam 41.500 aves, criadas no sistema

caipira. As linhagens criadas são: Hysex Brown, Hy-line Brown, Dekalb Brown e Novogen Brown.

Os ovos são levados dos galpões até a sala de classificação por meio de uma carreta de 6 toneladas puxado por um trator agrícola.

A segunda granja, denominada convencional, está situada na cidade de Bastos, distante 22 km da granja alternativa, na latitude 21°55'19" sul, longitude 50°44'02" oeste e altitude é de 445 metros. A propriedade tem 8,5 hectares (ha) ou 85 mil metros quadrados de área.

A granja possuía um escritório de 30 m² equipado com dois computador de mesa, e uma impressora. Possui ainda uma sala de classificação automatizada de 88 m² com capacidade de 100 caixas hora e depósito para 1000 caixas.

A fábrica de ração tinha capacidade de produção de 8 toneladas hora, e 29 silos de armazenamento, sendo 26 silos de 6 toneladas cada para armazenamento de ração, 2 silos com capacidade de 6 toneladas cada de milho utilizado como insumo da ração e 1 silo com capacidade de 30 toneladas utilizado para armazenamento de soja.

Do total de 23 funcionários da granja convencional, dois trabalham na fábrica de ração, seis na sala de classificação, dois funcionários eram responsáveis por serviços gerais, 12 funcionários cuidam dos galpões e um da parte administrativa no escritório da granja.

Esta granja possuía sistema de criação de aves para postura convencional, com 120.000 aves alojadas, distribuídas em 6 lotes entre as linhagens, Hysex Brown, Isa Brown, Hy-line Brown e Novogen Brown.

Na granja convencional os ovos eram levados dos galpões até a sala de classificação por meio de uma carreta de 6 toneladas puxada por um trator agrícola.

Segundo a classificação de Köppen as duas cidades possuem o mesmo clima e características de estação, classificado como Aw e caracterizado por um clima tropical, com estação seca bem definida no período de inverno e temperaturas médias anuais maiores que 22°C.

4.2. Descrição dos Aviários e Sistemas

4.2.1. Sistema Caipira

Para o sistema caipira estavam disponíveis sete aviários. A estrutura é composta com dimensões de 100x100m. No total haviam 42.000 aves, criadas no sistema caipira. As linhagens criadas eram: Hysex Brown, Hy-line Brown, Dekalb Brown e Novogen Brown e com total aproximado de 6.000 aves em cada aviário e densidade de 6 aves por metro quadrado.

Nesse trabalho, para as análises de qualidade dos ovos e desempenho zootécnico observou-se as aves do lote Hy-line Brown com 43 semanas de idade no início da observação.

A estrutura era metálica, com paredes de alvenaria nas extremidades leste e oeste. As laterais norte e sul são fechados com tela de arame para viveiro (Figura 1).

O telhado era constituído de estrutura de madeira recoberto com telhas de fibrocimento. O piso interno dos galpões era de concreto e sobre ele foi colocado cama de maravalha (madeira pinus) de 5 cm de altura, onde as aves ficam soltas livremente.

Figura 1 - Galpão utilizado no sistema caipira.



Fonte: Acervo próprio.

Na parte interna dos aviários existiam 300 ninhos para postura das aves (Figura 2), sendo a densidade de 20 aves por ninho, dispostos em 15 baterias de ninhos de dois andares, cada bateria era formado por 20 ninhos com dimensões de 30 centímetros de profundidade, 30 por comprimento e 30 centímetros de largura.

Encontrava-se também na área interna nos aviários 10 metros de poleiro com densidade de 600 aves por metro, a manutenção dos galpões era realizada quando necessário. A limpeza e troca de cama de maravalha acontecia quando os lotes de aves são substituídos.

Figura 2- Bateria de ninho utilizados para postura nos sistemas de criação alternativo: caipira e orgânico.



Fonte: Acervo próprio.

Encontrava-se também na área interna nos aviários 10 metros de poleiro com densidade de 600 aves por metro, a manutenção dos galpões era realizada quando necessário. A limpeza e troca de cama de maravalha acontecia quando os lotes de aves são substituídos.

Diariamente, quando não está chovendo, as aves ficavam de 3 a 4 horas com acesso livre a cobertura vegetal (externo ao galpão), a área disposta para esse período é determinada de acordo com a relação 3 aves por metro. Água e ração são fornecidos *ad libitum*.

A alimentação das aves era realizada por meio de ração produzida na própria granja, com insumos adquiridos no mercado e distribuída aos comedouros manualmente. A água é fornecida em bebedouros automáticos pendular, sendo 15 bebedouros em cada galpão (

Ainda para o sistema caipira existem 2 silos para armazenamento de insumos da ração caipira (o primeiro com capacidade de 1 tonelada para armazenamento de milho e o segundo com capacidade de 15 toneladas para armazenamento de soja). A manutenção e limpeza dos silos não obedece um cronograma sendo realizada quando necessário.

A coleta de ovos era feita de maneira manual por 12 funcionários duas vezes ao dia, e é adotado um programa de iluminação mista de 15 h diárias entre às 6:00 e às 21:00, somente após o lote atingir 50% de sua capacidade produtiva total. Antes disso as aves ficam integralmente sob manejo de luz natural.

Figura 3).

Ainda para o sistema caipira existem 2 silos para armazenamento de insumos da ração caipira (o primeiro com capacidade de 1 tonelada para armazenamento de milho e o segundo com capacidade de 15 toneladas para armazenamento de soja). A manutenção e limpeza dos silos não obedece um cronograma sendo realizada quando necessário.

A coleta de ovos era feita de maneira manual por 12 funcionários duas vezes ao dia, e é adotado um programa de iluminação mista de 15 h diárias entre às 6:00 e às 21:00, somente após o lote atingir 50% de sua capacidade produtiva total. Antes disso as aves ficam integralmente sob manejo de luz natural.

Figura 3 - Bebedouro pendular automático, comedouro manual.



Fonte: Acervo próprio.

Não existia um treinamento formal de novos funcionários, após a contratação colaboradores com mais tempo na atividade auxiliam e ensinavam os novos contratados.

O produtor relata que a distribuição do produto pulverizada (vários clientes, no entanto clientes fixos), e que 95% de seus clientes estão nas grandes cidades do estado de São Paulo.

4.2.2. Sistema Orgânico

O sistema orgânico, localizado na granja alternativa, estava instalado em um aviário com dimensões de 100x12m, na direção leste-oeste.

No aviário orgânico, 7.500 aves da linhagem Hy Line Brown com 50 semanas de idade, densidade de 6,25 aves por metro quadrado.

A estrutura era construída em concreto armado, com paredes de alvenaria nas extremidades leste e oeste. As laterais norte e sul eram fechados com tela de arame para viveiro.

O telhado era constituído de estrutura de madeira recoberto com telhas de cimento fibrocimento. O piso interno dos galpões era de concreto e sobre ele foi colocado cama de maravalha (madeira pinus) de 5 cm de altura, onde as aves ficam soltas livremente.

Na parte interna do aviário existiam 380 ninhos, dispostos em 19 baterias de ninhos de dois andares, cada bateria era formada por 20 ninhos com dimensões de 30 cm de profundidade, 30 cm por comprimento e 30 cm de largura, com densidade de 19,7 aves por ninho.

Encontra-se também 13,5m de poleiro (Figura 4) a densidade para o poleiro é de 555 aves por metro. A manutenção dos aviários era realizada sempre que necessário no entanto a limpeza dos galpões e troca de cama de maravalha acontecia quando os lotes eram substituídos.

Figura 4 - Poleiro localizado no galpão de sistema orgânico.



Fonte: Acervo próprio.

Diariamente, quando não estava chovendo, as aves ficam de 3 a 4 horas com acesso livre a um piquete de 2.000 metros ao lado do galpão, onde havia uma cobertura vegetal de braquiária (*Brachiária decumbens*), com densidade de 3,75 aves por metro quadrado.

A alimentação era feita com ração fabricada na própria granja, entretanto os insumos para ração são oriundos de lavouras produtivas com certificação orgânica, e distribuídos manualmente aos comedouros.

A fábrica de ração possuía dois silos para armazenamento de insumos da ração orgânica (o primeiro com capacidades de armazenamento de 1 tonelada de milho e o outro com capacidade de 6 toneladas de soja orgânicos). A manutenção dos silos era realizada sempre que necessário. A água era fornecida em bebedouros automáticos pendular tendo 17 bebedouros instalados no galpão.

A coleta de ovos era feita manualmente por um único funcionário duas vezes ao dia, e é adotado um programa de iluminação mista de 15 h diárias entre às 6:00 e às 21:00, somente após o lote atingir 50% de sua capacidade produtiva total. Antes disso as aves ficavam integralmente sob manejo de luz natural.

O produtor relata que assim como os ovos caipira, a distribuição do produto orgânica é pulverizada (vários clientes, no entanto clientes fixos), e que 95% de seus clientes estão nas grandes cidades do estado de São Paulo.

Não existia um treinamento formal de novos funcionários, nos primeiros dias após a contratação colaboradores com mais tempo de trabalho na função auxiliavam e ensinam os etapas do processo de produtivo.

O principal ponto que difere um produto caipira de um produto orgânico é a certificação, visto que o produto orgânico é supervisionado por certificadoras privadas (PASIAN e GAMEIRO, 2007). O sistema orgânico aqui observado é certificado pela empresa IBD certificações da cidade de Botucatu-SP.

4.2.3. Sistema Convencional

No sistema convencional, encontrava-se 48 aviários sendo seis galpões com dimensões de 158x3m, doze galpões com 125x3m, vinte e cinco galpões com 100x3m, quatro galpões com 75x3m e um galpão com 70x10,5m.

Em todos os aviários as extremidades leste-oeste foram fechadas de alvenaria e norte-sul são abertas, entretanto existia uma proteção do sol feita de madeira, a cobertura foi

feito estrutura de madeira e telha cerâmica (Figura 5) a manutenção dos galpões e realizada sempre que necessário e a retirada do esterco acontece uma vez por mês.

São 120.000 aves em produção no sistema convencional. Para análise de qualidade de ovos e desempenho zootécnico o lote observado tinha 20.000 aves da linhagem *Hy-line brown* com 41 semanas de idade no início da observação.

As aves foram alojadas em gaiolas com dimensões de 45 cm de largura, por 45 cm de altura e 25 cm de comprimento, em 47 aviários elas estavam dispostas em 4 baterias de dois andares de cada lado, e em um aviário estava disposta em 8 baterias de dois andares de cada lado, sendo que cada gaiola abrigava duas aves.

Figura 5- Galpões utilizado no sistema convencional, com proteção ao sol de madeira.



Fonte: Acervo próprio.

A coleta de ovos e desejos era feita de maneira manual por 12 funcionários uma vez ao dia, e o programa de luz adotado era de 16,5 h, entre às 6:00 e às 22:30. Água e ração são fornecidos *ad libitum*.

A alimentação das aves era realizada por meio de ração produzida na própria granja, com insumos adquiridos no mercado e distribuída aos comedouros com um distribuidor manual. A fábrica de ração possuía 26 silos para armazenamento da ração já processada com capacidade de 6 toneladas cada um, dois silos com capacidade de 6 toneladas para armazenamento de milho (insumo para ração), e um silo com capacidade de 30 toneladas para armazenamento de soja (insumo para ração). A manutenção dos silos era realizada sempre que necessário. A água era fornecida em bebedouros automático tipo Nipple sendo um bico para 4 aves.

Quanto a distribuição do produto no mercado, o produtor informou que 95% dos clientes são do estado de São Paulo sendo cerca de 45% clientes do interior do estado e 55% da capital, a produção é pulverizada entre vários clientes fixos.

Nos primeiros dias após a contratação é realizada um treinamento do novo funcionário de maneira informal, onde colaboradores com mais tempo de trabalho na função, auxiliam e ensinam os etapas do processo de produtivo.

5. Registro de dados

5.1. Bem-estar

Com base nas cinco liberdades (liberdade psicológica, liberdade fisiológica, liberdade comportamental, liberdade sanitária, liberdade ambiental) apresentada como indicadores de bem-estar por FAWC (2009), no Protocolo desenvolvido pelo Projeto Welfare Quality, Co-financiado pela Comissão Européia, e nos princípios indicadores de bem-estar proposto por ALVES (2012), observou-se de maneira não sistemática quatro princípios de bem-que devem ser atendidos na granja, para se considerar níveis de bem-estar nas aves.

Os quatro princípios são apresentados no Quadro 1, associados a 12 critérios de bem-estar que devem ser observados no criatório.

Quadro 1. Observação do atendimento aos princípios de bem-estar.

Princípios	Crítérios de Bem-estar	Procedimento realizado
Boa Alimentação	Ausência de fome prolongada	Observação superficial durante as 8 visitas a granja se todos os comedouros estavam com ração.
	Ausência de sede prolongada	Observação durante as 8 visitas a granja dos funcionamentos corretos dos bebedouros (nipple e pendular).
Bom Alojamento	Conforto no ambiente	Não analisado
	Conforto Térmico	Não analisado
	Facilidade de Movimento	Observação durante as 8 visitas a granja da densidade de aves, se existia espaço para movimentação dentro do galpão.
Boa saúde	Ausência de injurias	Observação superficial durante as 8 visitas a granja das aves, sobre presença de ferimentos.
	Ausência de doenças	Questionamento ao produtor sobre aparecimento de patologias nos últimos 30 dias de produção.
	Ausência de dor induzida por manejo	Não analisado

Comportamento apropriado	Expressão de comportamento sociais	Não analisado
	Expressão de outros comportamentos	Observação não sistemática durante as 8 visitas a granja de ocorrências comportamentos como: abrir asas, ciscar, banho de areia.
	Boa relação com humanos	Observação não sistemática durante as 8 visitas a granja na ocorrência de esquiva ou tentativa de fuga com a proximidade de humanos.
	Estado emocional positivo	Não observado

Fonte: (Alves, 2012) Adaptado.

Em cada visita, cada critério foi observado e classificado como "atendido" e "não atendido". Se em alguma das oito visitas o critério foi classificado como "não atendido", a classificação final desse critério foi "não atendido".

5.2. Dados zootécnicos

Os registros dos dados para produção, qualidade e mortalidade foram realizados pelos produtores nas granjas entre agosto de 2015 e dezembro de 2015 para os ovos do sistema orgânicos, de agosto de 2015 e março de 2016 para os ovos do sistema caipira e de agosto de 2015 e abril de 2016 para os ovos do sistema convencional.

Inicialmente pretendia-se coletar os dados por 12 meses, no entanto o momento de descarte das aves foi diferente em cada sistema, os produtores justificaram o adiantamento da data de descarte a patologias nas aves.

A cada 30 dias foram coletados de maneira aleatória 60 ovos de cada sistema de criação, que foram submetidos as análises das variáveis de peso do ovo, resistência da casca e Unidade Haugh e coletados os dados de mortalidade e produção total de cada sistemas observado para o período.

Os ovos submetidos a análise de qualidade foram coletados sempre nos mesmos lotes de cada sistemas onde as aves apresentavam idades semelhantes, sendo de 50 semanas de idade no sistema orgânico, 43 semanas no sistema caipira e 41 semanas no sistema convencional e mesma linhagem (*Hy-line Brown*), no início do experimento.

As análises foram realizadas na Unidade Laboratorial de Patologia Avícola de Bastos encontrada. Utilizando a máquina modelo DET 6000 (NABEL Co. Ltd. Kyoto, Japão) (Figura 6).

Figura 6- Pesagem do Ovo - Máquina modelo DET 6000 (NABEL Co. Ltd. Kyoto, Japão).



Fonte: Acervo próprio.

Utilizando o *software* Minitab® foram feitas as análises por meio de gráficos de intervalo com confiança de 95% para médias observadas das variáveis de qualidade, variável mortalidade e variável produção em cada um dos sistemas estudados, comparou-se em cada sistema os resultados levantados com o que é apresentado como resultados de sucesso no manual de manejo (HY-LINE, 2014), as comparações foram feitas levando em conta as idades das aves no momento da coleta e o que é apresentado no manual.

5.3. Dados financeiros

Inicialmente foi feito um levantamento do patrimônio fixo das duas granjas estudadas e dos valores de seus itens por meio de informações com os proprietários de valores encontrados no mercado, assim foi possível criar um inventário, e posteriormente levantados os custos e movimentações financeiras.

O levantamento dos dados referentes aos custos variáveis e receitas foram feitos por meio de entrevista com questões estruturadas (em apêndice) aplicado aos proprietários ou responsáveis administrativos de cada granja.

A cada 30 dias, uma nova entrevista era realizada, com a intenção de coletar custos e receitas ocorridos no decorrer do período.

Foram realizadas oito entrevista com cada produtor em oito meses, entre agosto de 2015 e março de 2016, para os três sistema (sistema caipira, sistema orgânico e sistema convencional).

A receita foi constituída pelo valor de venda dos ovos, preço do ovo utilizado para esse cálculo foi do *site ovoonline*¹ para o sistema convencional, o preço pago diretamente ao produtor para os sistemas de criação alternativos, visto a não existência de uma base de dados que registre o valor pago ao produtor para ovos dos sistemas alternativos.

Para os preços pago ao produtor foi considerado o valor *FOB*, ou seja, quando o custo do frete e responsabilidade de transporte da mercadoria fica a cargo do comprador. Como o preço do ovo em alguns momentos dentro do mês era atualizado, o valor considerado foi calculado por média do mês, considerando o valor e quantidade de dias até a atualização no preço (Eq. 1).

$$\text{Média de Preço} = \frac{\text{Preço} \times \text{Dias}}{\text{dias do mês}}$$

Ainda compôs a receita, o valor pago pela venda de aves para descarte e valor de venda do esterco das aves utilizados na agricultura.

Estes valores também foram resgatados mês a mês no *site ovoonline*¹ o valor de venda das aves e de venda de esterco não apresentou atualizações dentro do mês. O produtor dos sistemas alternativos também indicou os preços do *site ovoonline*¹ para esterco e aves para descartes como praticados pelo sistema.

5.4. Custos variáveis

- Custos da Ração

Visto que as granjas têm fábrica própria de ração os custos da ração foram fornecidos pelo proprietário para cada período.

- Custos das Frangas

O custo das frangas representam os custos com as aves ainda em crescimento até 16 semanas. Está incluso nesse custo a ração, vacinas e aquisição dos pintos de 1 dia para a criação dessas aves até 16 semanas e eram contabilizados nos meses em que aconteciam aquisição de novas aves.

- Custos da Energia Elétrica

O consumo de energia elétrica foi apontado em cada coleta pelos proprietários.

- Custos com Embalagem

¹ <http://www.ovoonline.com.br/>

Os ovos foram frequentemente acomodados em bandejas e colocados em caixas de papelão com capacidade para 30 dúzias ou para 15 dúzias. Somou-se o custos de compra das bandejas as despesas com compra das caixas de papelão, considerando-se a diferença entre valores das caixas, o custo final das embalagens foi multiplicado a quantidade de caixas para 30 dúzias de ovos compradas e para 15 dúzias de ovos (Equação 2).

$$Ce = (Cx + Bd) + (cx + bd)$$

Equação 2. Cálculo de custos com embalagem.

Onde:

Cx é Valor pago pela caixa de papelão de 30 dúzias no mês;

Bd é Valor pago pela bandeja ovos de 30 dúzias no mês;

cx é valor pago pela caixa de papelão de 15 dúzias mês;

bd é valor pago pela bandeja de ovos de 15 dúzias mês;

- Custos com certificação de produção alternativa (selo orgânico)

Os selos e certificações foram pagos por meio de taxas anuais, dessa maneira o valor informado pelo proprietário foi acrescentado ao custo operacional do sistema.

- Custos da Mão-de-obra

A mão de obra das duas empresas rurais não eram familiares, dessa maneira utilizou-se o valor da folha de pagamento total da granja.

- Custos Eventuais

Prevendo que durante a realização das entrevistas, era possível encontrar despesas ocasionais, e que não foram previamente definidas, tais valores também eram acrescentados ao custo operacional do sistema.

- Impostos;

O valor de tributos e impostos desembolsados pela granja também foi informado pelo produtor durante as entrevistas.

- Capital de Giro;

O capital de giro foi calculado de acordo com o custo operacional efetivo, ou seja o valor que as granjas desprendiam todos os meses para que a produção não parasse.

5. 3.4. Custos Fixos

O valor para se produzir um bem “x” é igual ao valor de produção de outros bens que deixam de ser produzidos, já que os recursos disponíveis foram utilizados na produção do

bem “x” esse valor é chamado de custo de oportunidade, e deve ser considerado quando calculado custos produtivos (SILVA, REIS E LEÃO, 1997).

A taxa para custo de oportunidade considerado nesse trabalho foi de 3% ao ano para terra, 6% ano para Capital de Giro e 6% ano para Capital Inicial empregado, valores frequentemente utilizados.

- Terra

O valor do hectare de terra foi cotado no site do CIAGRI IEA (Instituto de economia agrícola, 2016), disponível no endereço (<http://ciagri.iea.sp.gov.br/>) para o ano de 2015 considerando a terra para pastagem, valor referente ao escritório de desenvolvimento rural de Tupã, escritório de referências das duas granjas.

Na composição do capital inicial empregado temos:

- Galpões

O custo médio de construção do metro quadrado de um galpão foi cotado no site da Sindusconsp, disponível no endereço (<http://www.sindusconsp.com.br/>) por meio da série histórica do índice CUB (Custo unitário Básico), para construção no estado de São Paulo tomando como referência galpões industriais no ano de 2015, tal índice leva em consideração o custo médio da mão de obra e dos materiais para construção de galpões no estado de São Paulo.

- Máquinas e equipamentos

Os valores referentes a tratores, carroça, bebedouro, gaiolas, comedouros, máquina distribuidora de ração foram cotados em uma empresa de médio porte próxima as granjas observadas.

- Fábrica de ração

Os valores para fábrica de ração também foram cotados na mesma empresa de médio porte localizada próxima as granjas.

- Escritório

Equipamentos do escritório como computadores, impressora foram cotados em sites de lojas da área.

- Custos do Seguro

O seguro foi pago por meio de taxas mensais, dessa maneira o valor informado pelo proprietário foi acrescentado ao custo operacional do sistema.

- Depreciação

Calculo de depreciação de cada equipamento ou da granja no geral de acordo com a vida útil estipulado pela receita federal (BRASIL, 2014).

Quadro 2.Taxa de depreciação de produtos.

Depreciação	
Item	Valor Residual (em %)
Depreciação Instalações	5%
Depreciação Máquinas	10%
Depreciação Veículos	10%
Depreciação equipamentos	5%

Fonte: Brasil- Receita federal (2014).

5.5. Receita

• Venda de Ovos

O valor da receita da venda de ovos foi obtido por meio da multiplicação de caixas vendidas e do valor pago por caixa.

• Aves de descarte

As aves entregues para descarte contribuem para receita da granja. Obteve-se o valor pago ao lote descartado por meio das entrevistas aos produtores.

• Esterco

O excremento das aves frequentemente vendido para utilização de esterco ou fertilizantes naturais, valores também foram informados pelos produtores.

Após coletadas todas as informações descritas, formou-se a estrutura de cálculo para custos e receita descrita no (Quadro 3).

Quadro 3.Estrutura de Cálculo de custos.

Receita Operacional
Ovos
Aves descarte
Esterco
Custo Operacional Total (COT)
Custo Operacional efetivo (COE)
Ração
Frangas
Energia Elétrica
Embalagens
Certificação
Eventuais
Tributos e Impostos

Mão de Obra
Custo total
Custos Fixos (CF)
Terra Remuneração da Terra Galpões Máquinas e equipamentos Fábrica de ração Escritório Sala de Classificação Remuneração do capital inicial Seguro Depreciação
Custos Variáveis (CV)
Custos operacional efetivos Remuneração do capital de giro

Fonte: Elaborado pelo autor.

O quadro 3 foi utilizado como base para elaboração do DRE (Demonstrativo de Resultados no exercício) de cada granja, onde foi possível analisar por meio da confrontação das receitas e custos e ao longo do tempo de oito meses, como cada sistema chegou aos resultados.

A análise financeira da granja se deu por meio dos custos totais de produção e custos operacionais para cada ave alojada. Assim, pode-se observar em qual dos sistemas (convencional ou alternativo) tem maior custo por ave alojada. Ainda foram feitos cálculos de receita total gerada pela granja e receita total da produção de ovos, dessa maneira foi possível indicar qual dos dois sistemas obtém maior receita por ave alojada. Por fim foi calculado o Prazo de Retorno de investimento de cada uma das granjas (Quadro 3).

Quadro 4-Cálculo de Indicadores de Custos e receitas das granjas.

Indicador	Composição	Interpretação
Custo total de produção	$\frac{\text{Custo Total}}{\text{Total de Aves Alojadas}}$	“Custo total de cada ave alojada para produção”
Custo operacional de produção	$\frac{\text{COE} + \text{Mão de Obra}}{\text{Total de Aves Alojadas}}$	“Custo de cada ave alojada para manter a operação”
Receita total	$\frac{\text{Receita Operacional Líquida}}{\text{Total de Aves Alojadas}}$	“Valor de retorno total por ave alojada”
Receita da operação (produção de ovos)	$\frac{\text{Receita da venda de ovos} - \text{Deduções}}{\text{Total de Aves Alojadas}}$	“Valor de retorno da operação por ave alojada”

Prazo de Retorno do investimento	<i>Ativos</i> <hr/> <i>Resultado Operacional Efetivo</i>	“Tempo estimado para que o dinheiro investido em ativos seja recuperado”
----------------------------------	---	--

Fonte: Adaptado de Assaf Neto (2002).

6. Resultados e Discussão

6.1. Análise de Bem-Estar animal

A depender de como se relacionam, comportamentos como alimentação, socialização, banho de areia e outros podem indicar o nível de bem-estar das aves (COSTA *et al.* 2012; McINERNEY, 2004).

A análise de bem-estar foi feita por meio de observação e registros não sistemáticos do atendimento ou não de princípios de bem-estar, dos locais onde as aves estavam alojadas, tal observação ocorria sempre que a granja era visitada pela pesquisador.

Todos os princípios foram observados e registrados nos três sistemas em todas as visitas. O Quadro 4 expõe os princípios atendidos pelas granjas em todas as observações. Os princípios classificados como “Não atendidos” indicam que pelo menos uma das oito visitas foi observado o não cumprimento do critério de bem-estar. A classificação “não observado” indica que não foi aferido e analisado tal critério.

Bem-estar animal, foi observado de acordo com as cinco liberdades, FAWC (2009). E dos princípios e critérios do Welfare Quality para avaliações do bem-estar animal nas granjas e nos abatedouros adaptado (ALVES, 2012).

Quadro 4. Observação do atendimento aos princípios de bem-estar.

Princípios	Critérios de Bem-estar	Sistemas		
		Convencional	Caipira	Orgânico
Boa Alimentação	Ausência de fome prolongada	Atendido	Atendido	Atendido
	Ausência de sede prolongada	Atendido	Atendido	Atendido
Bom Alojamento	Conforto no ambiente	Não Observado	Não Observado	Não Observado
	Conforto Térmico	Não Observado	Não Observado	Não Observado
	Facilidade de Movimento	Não atendido	Atendido	Atendido
Boa saúde	Ausência de injurias	Não atendido	Atendido	Atendido

	Ausência de doenças	Atendido	Não Atendido	Não Atendido
	Ausência de dor induzida por manejo	Não Observado	Não Observado	Não Observado
Comportamento apropriado	Expressão de comportamento sociais	Não Observado	Não Observado	Não Observado
	Expressão de outros comportamentos	Não Atendido	Atendido	Atendido
	Boa relação com humanos	Não atendido	Não atendido	Não atendido
	Estado emocional positivo	Não Observado	Não Observado	Não Observado

Fonte: (Alves, 2012) Adaptado.

Dentro os princípios observados, os sistemas alternativos mostram mais princípios de bem-estar atendidos. Apenas a ausência de doenças e boa relação com humanos não foi atendido em pelo menos uma das observações, pois o produtor indicou patologias em algumas aves do lote em dois registros. O produtor indica que o impedimento da aplicação de alguns fármacos nos sistemas alternativos dificulta com frequência o controle de patologias.

Azevedo *et al.* (2016) ressaltam a falta de conhecimento e estudos científicos que indiquem melhores formas de controle e tratamento de patologias com opções alternativas, que possam ser utilizadas em sistemas de produção animal restritivos como o orgânico.

Jones; Anderson; Guard (2012) observaram que ovos de aves criadas no sistema *free-range* apontavam maiores índices de contaminação do que ovos de aves criadas em gaiolas.

No entanto para GOLDEN; ARBONA; ANDERSON (2012) a alta concentração de aves em sistemas intensivos com gaiolas também é um aspecto preocupante quanto ao desenvolvimento de doenças visto a densidade dos galpões e facilidade em que algumas patologias podem se espalhar.

O sistema convencional mostrou-se insuficiente para Liberdade de Segurança, Liberdade Comportamental e Liberdade Ambiental. Não exista nenhuma tela ou barreira eficiente que protegia as aves de predadores naturais, sendo com frequência observado a presença de felinos e roedores perto dos galpões, a presença de gaiolas como já comprovado pela literatura dificulta ou proíbe a movimentação das aves e expressão de comportamentos chamados naturais.

O confinamento intensivo com frequência é relacionado privação de comportamentos naturais que indicam bons níveis bem-estar animal (SILVA *et al.* 2006; OLIVEIRA *et al.* 2014).

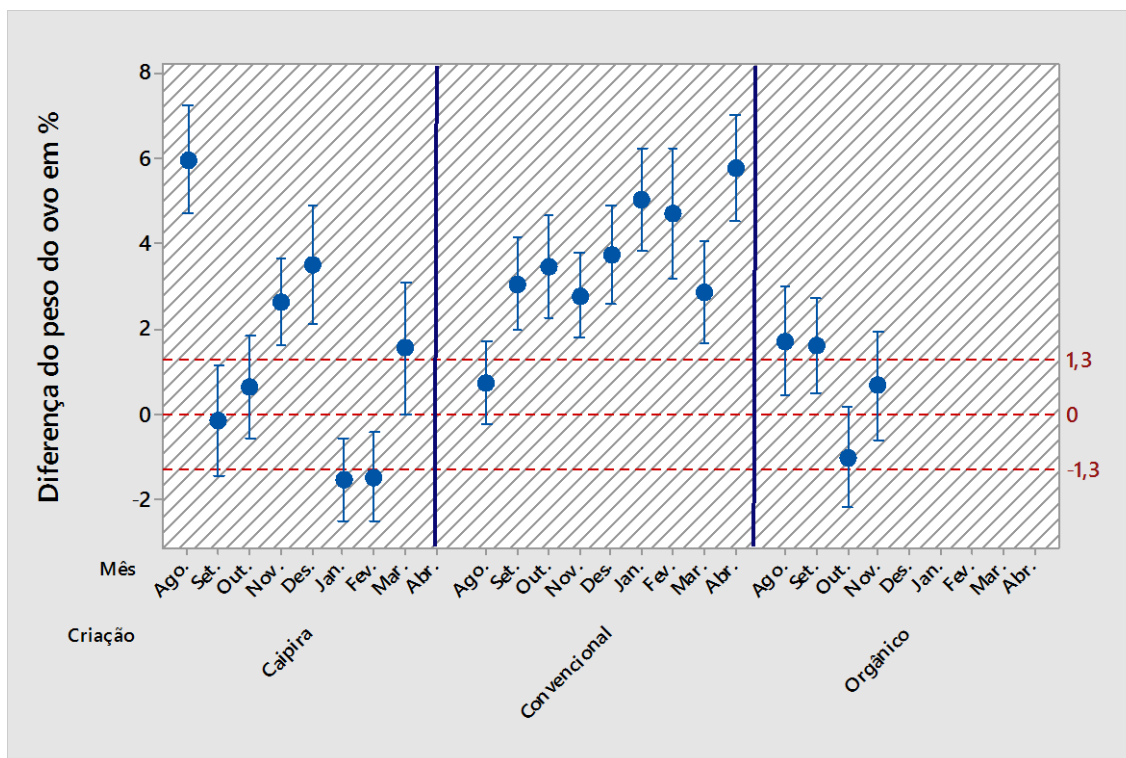
6.2. Análise de Qualidade dos Ovos, Mortalidade e Produção

A idade das aves interfere nas questões de qualidade dos ovos BARBOSA *et al.* (2012) os dados encontrados foram confrontados com o ideal para cada idade que é apresentado no manual da linhagem (HY-LINE, 2014).

O peso médio do ovo observado está relacionado no gráfico 1 dos desejados para a característica peso do ovo são apresentados com valores dentro de um intervalo e com diferenças para cada idade (HY-LINE, 2014).

Calculou-se a diferença do que foi observado com os dados apresentado no manual. Dessa maneira as linhas tracejadas superiores e inferiores apresentam os limites desse intervalos de peso do ovo desejado, a linha central indica o valor médio desses limites, ou o ponto ideal que se espera entre a diferença do que foi observado e o que está indicado no manual.

Figura 7- Pontos médios de peso do ovo para os três sistemas observados comparados com o intervalo para peso do ovo esperado.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os ovos de aves do sistema orgânico aparecem com melhores resultados para o variável peso do ovo, visto que os pontos médios estão dentro ou muito próximos dos limites indicados.

Contudo os ovos das aves criadas no sistema convencional apresentaram melhores resultados para peso médio do ovo em quase todas as coletas se comparados aos outros sistemas, no entanto estavam quase sempre acima do limite indicado no manual como casos de sucesso.

Corroborando com os resultados encontrados, JONES; KARCHER; ABDO (2014) compararam peso dos ovos de sistema sem gaiolas e com gaiolas enriquecidas e perceberam que os ovos de sistemas sem gaiolas tiveram ovos com peso significativamente menores do que ovos de aves criadas em gaiolas enriquecidas.

Steenfeldt e Hammershoj (2015) em seus estudos relacionaram a nutrição, linhagem e idade das aves criadas em sistemas orgânicos e verificaram que o peso do ovo está mais inclinado a alterações relacionadas a linhagem das aves e idade das aves do que aos fatores de nutrição. Esses resultados indicam que as alterações observadas estão mais fortemente associadas ao sistema de produção, uma vez que as aves são da mesma linhagem e com idades muito próximas, bem como as comparações terem sido feitas com a expectativa do manual da linhagem para a idade correspondente as aves em cada sistema produtivo.

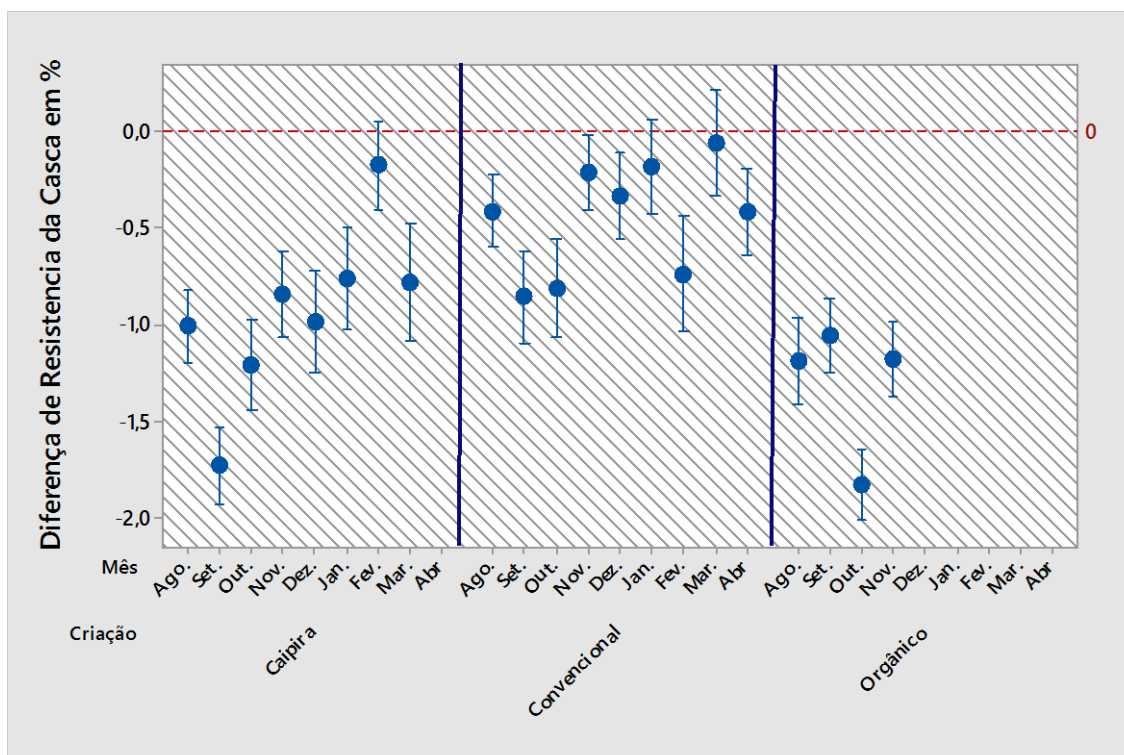
Com o passar do tempo o peso do ovo do sistema convencional teve uma tendência de aumento. Barbosa *et al.* (2012) ressaltam que o peso dos ovos aumentam com a idade das aves. Entretanto, o peso do ovo do sistema caipira não apresentou essa tendência.

Para o produtor tais resultados são decorrentes de patologias encontradas no lote caipira no mês de Setembro de 2015 (coleta 2) e mês de Janeiro de 2016 (coleta 6). Essa suposição é fundamentada em vários trabalhos que mostram que muitas patologias interferem na produção aviária e tem efeitos duradouros no lote (DHINAKAR & JONES, 1997; DUCATTI, 2014).

Esses resultados demonstram que apesar das aves estarem em condições teórica de melhor bem-estar, a incapacidade do sistema produtivo de garantir condições de higidez e isolamento das aves a patógenos, prejudica a produção de ovos.

A resistência da casca observada para os três sistemas está indicada no Figura 8. A linha tracejada vermelha indica a diferença desejada a se obter entre a resistência da casca observada em cada sistema e o que está apresentado no manual como casos de sucesso.

Figura 8 - Pontos médios observados para resistência da casca para os três sistemas comparados com o valor de resistência da casca esperado.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os três sistemas observados apresentaram em todas as coletas resistência média da casca muito inferior ao que é apresentado como desejado no manual da linhagem (HY-LINE, 2014). No entanto no sistema convencional os pontos médios de resistência da casca estiveram mais próximos ao desejado do que os outros sistemas.

O aparecimento da patologia no mês de setembro informada pelo produtor do sistema caipira parece ter interferido também nos dados de resistência da casca.

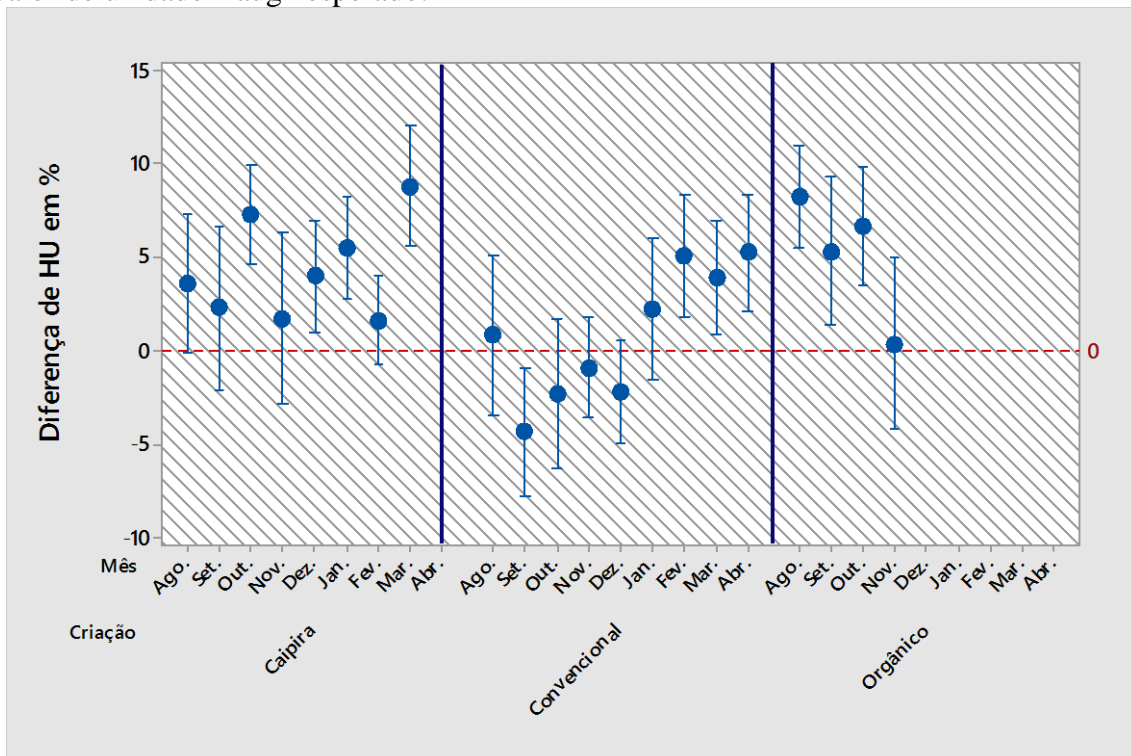
Segundo JONES; KARCHER; ABDO (2014), a resistência da casca foi significativamente maior para ovos de aviários com gaiolas enriquecidas em comparação com aviário sem gaiola.

Golden, Arbona; Anderson (2012) indicam que o confinamento restritivo em gaiolas pode estar associado ao consumo de uma dieta mais equilibrada capaz de particionar uma maior percentagem do nutriente indicados para a produção de ovos.

Além de prejuízos financeiros com perdas, a quebras de ovos com baixa resistência de casca é uma preocupação também de segurança do alimento. A principal função da casca é proteção do conteúdo dos ovos (HUNTON, 2004) e os ovos produzidos nos sistemas alternativos, por serem colocados em ninhos e sobre a cama de maravalha, estão mais sujeitos a contaminação.

O índice de Unidade Haugh foi observado para os três sistemas (Figura 9) . A linha tracejada vermelha indica a diferença desejada a se obter entre o índice de Unidade Haugh observada em cada sistema e o que está apresentado no manual como casos de sucesso para idade (HY-LINE, 2014).

Figura 9 - Pontos médios observados de unidade Haugh para os três sistemas comparados com o valor de unidade Haugh esperado.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Todos os sistemas apresentaram pontos médios de índice de unidade Haugh acima do desejado. Figueiredo *et al.* (2011) e Oliveira *et al.* (2014) relatam que a unidade Haugh indica a presença de água e de dióxido de carbono o que torna a albumina líquida e altera o sabor do ovo, maiores índices de unidade Haugh apontam para melhor a qualidade interna do ovo.

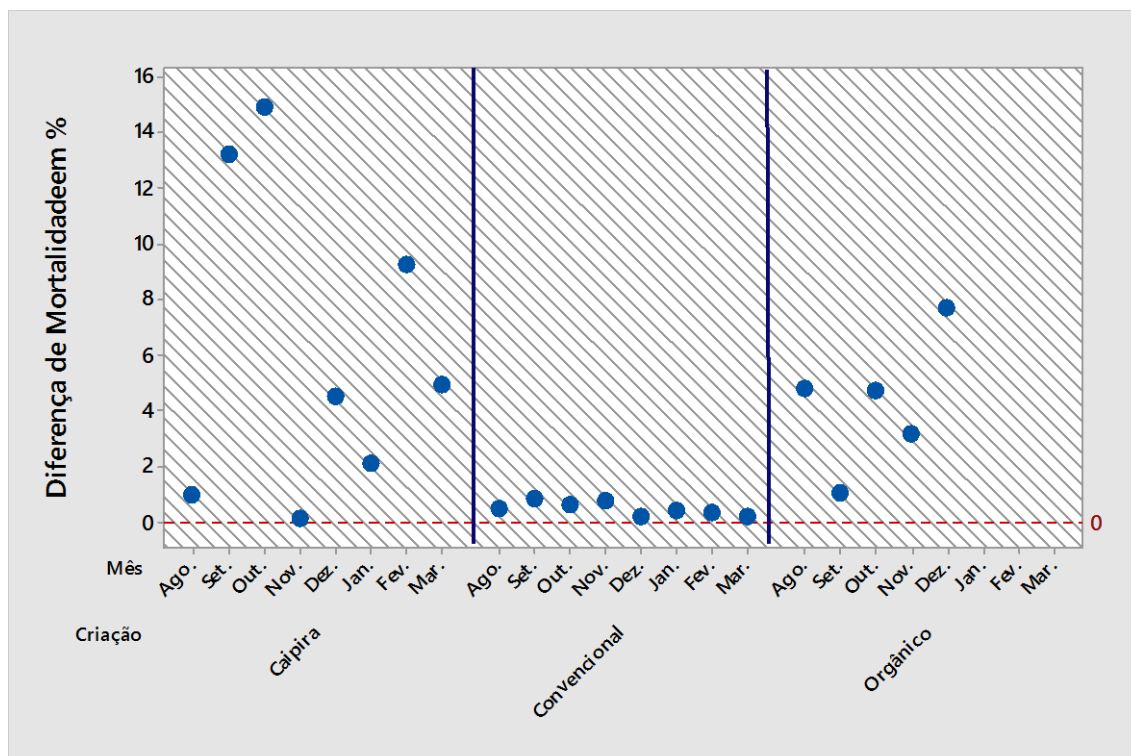
Os ovos dos sistemas caipira e orgânico estiveram em todas as coletas com dados acima do desejado para unidade Haugh, já o sistema convencional esteve em quatro coletas abaixo do desejado. GOLDEN; ARBONA; ANDERSON (2012) verificaram maiores valores de Unidade Haugh em aves criadas em gaiolas quando comparados a de sistema *free-range*.

No mesmo sentido, JONES; KARCHER; ABDO (2014) verificaram que altura do albúmen e unidade Haugh foram significativamente maiores para ovos de gaiola convencional

quando comparados com ovos de aviários enriquecidos. Ambos os trabalhos contradizem o que foi encontrado.

A mortalidade também foi observada nos (Figura 10) e foram confrontados com o manual (HY-LINE, 2014).

Figura 10 - Pontos médios observados de mortalidade de aves para os três sistemas comparados com o valor de mortalidade esperado.



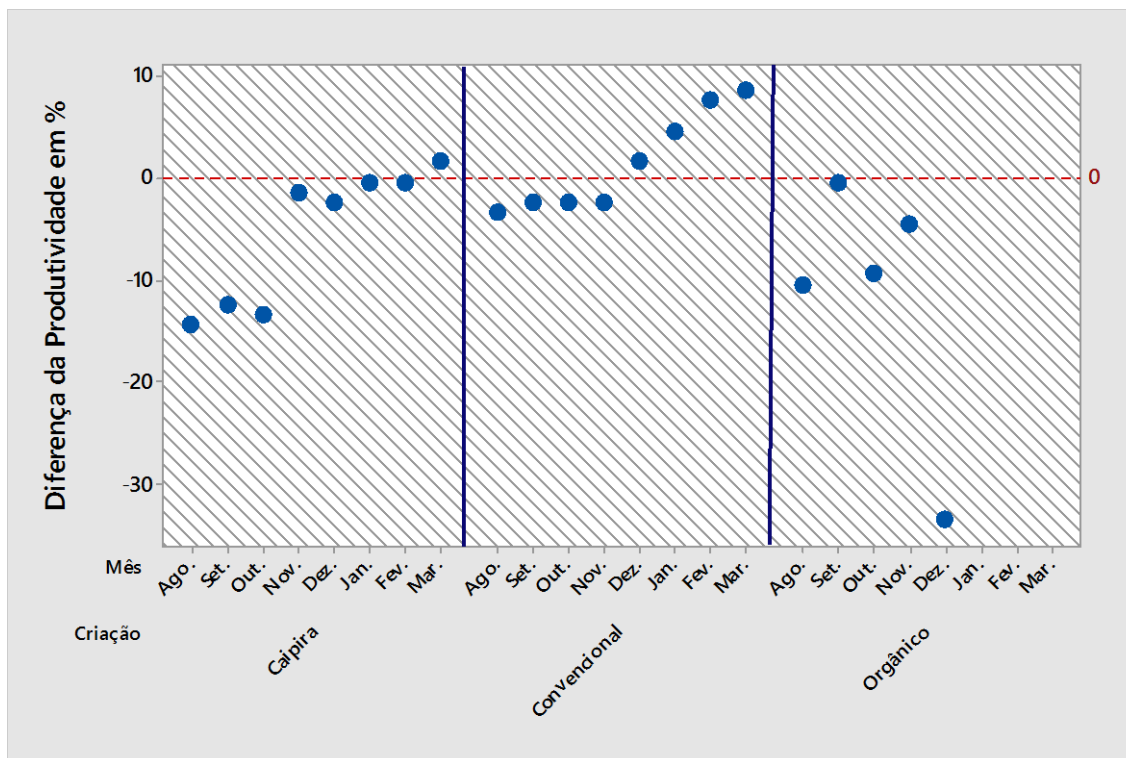
Fonte: Elaborado pelo autor.

O sistema convencional obteve resultados muito próximos ao esperado pelo manual da linhagem (HY-LINE, 2014), além de terem pouca variação entre os registros mensais. Golden; Arbona; Anderson (2012) verificaram que as aves de gaiolas tiveram diminuição da taxa de mortalidade quando comparadas a aves criadas no sistema *free-range*.

O sistema caipira apresentou os pontos mais altos de mortalidade nas coletas dois e três, índice mais uma vez explicado pela patologia encontrada nas aves desse sistema nesse período. No entanto a dispersão de pontos médios de mortalidade nos outros períodos e no sistema orgânico revelou melhor controle de mortalidade no sistema convencional.

O controle de doenças que podem levar a morte em aves, é ainda mais dificultoso em sistemas alternativos, vista a restrição no uso de antibióticos e outros fármacos Azevedo *et al.* (2016). A produtividade também foi analisada e é apresentada na Figura 11.

Figura 11 - Gráfico de intervalos para produtividade das aves nos três sistemas.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os três sistemas em alguns momentos apresentaram valores de produtividade muito abaixo do esperado para a idade das aves. Verificou-se que tais resultados muitas vezes são respostas a fatores externos ao sistema produtivo, tais como, clima, alteração na alimentação das aves dos sistemas alternativos e contato com outros animais que poderiam levar a patologias.

Steenfeldt e Hammerso (2015) indicam que aves de sistemas sem gaiolas podem ter sua nutrição afetada, resultado de insetos ou vegetação que podem vir a ser ingeridas pelas aves. O fator nutricional está diretamente ligado a qualidade e produtividade dos ovos.

Lemos *et al.* (2016) ressalta alcançar alta produtividade, mantendo o custo baixo, é quase impossível sem controle nutricional e a utilização de aditivos alimentares, o que explica os melhores resultados das aves confinadas, mesmo tendo constatado melhores condições de bem-estar nas aves criadas em sistemas alternativos.

Todavia, Alves (2006) conclui em seu trabalho que aves criadas sob cama de maravalha em sistemas com melhores índices de conforto não apresentaram diferenças na produtividade quando comparadas a aves de gaiolas, indicando que se os sistemas alternativos forem bem manejados, podem proporcionar resultados semelhantes ao sistema convencional.

6.3. Análises Financeiras

De acordo com Dal Magro *et al.* (2013) as atividades econômicas rurais tem maior risco que as demais atividades, pois estão expostas as variações climáticas pragas e patologias.

Dessa maneira o conhecimento sobre os custos pode ser um grande aliado a produção, já que o controle sobre eles, é capaz de aumentar os ganhos. Com a identificação de quais itens pertenciam aos custos na produção de ovos dos sistemas alternativos e convencional foi possível criar um inventário com valores dos ativos (Tabela 1).

Tabela 1. Descrição e valores dos ativos das granjas.

	Ativos	
	Granja Convencional 120 Mil Aves	Granja Alternativa 49 Mil Aves
Terra	R\$ 39.805,50	R\$ 44.020,20
Galpões	R\$ 22.128.235,56	R\$ 9.069.480,00
Silos	R\$ 66.700,00	R\$ 26.900,00
Fábrica de Ração	R\$ 182.960,00	R\$ 145.680,00
Gaiolas	R\$ 1.920.000,00	R\$ -
Materiais de Escritório	R\$ 4.600,00	R\$ 4.500,00
Trator	R\$ 85.000,00	R\$ 85.000,00
Carreta	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00
Distribuidor de Ração	R\$ 12.000,00	R\$ -
Cama de Maravalha	R\$ -	R\$ 15.750,00
Ninho	R\$ -	R\$ 54.500,00
Poleiro	R\$ -	R\$ 1.750,00
Total	R\$ 24.447.301,06	R\$ 9.455.580,20

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após o conhecimento dos ativos, foi possível identificar quais eram os custos fixos e variáveis de cada sistema. Os dados foram coletados e observado entre os meses de agosto de 2015 e março de 2016. Para melhor visualização os dados de custos fixos e variáveis foram agrupados de dois em dois meses (Tabela 2) e (Tabela 3).

Tabela 2. Custos Fixos da granja Convencional.

Custos Fixos Granja Convencional (R\$)				
	Ago-Set	Out-Nov	Dez-Jan	Fev-Mar
Depreciação Instalações	184.957,80	184.957,80	184.957,80	184.957,80
Depreciação Máquinas	3.049,32	3.049,32	3.049,32	3.049,32
Depreciação Veículos	1.550,00	1.550,00	1.550,00	1.550,00
Depreciação Equipamentos	32.076,67	32.076,67	32.076,67	32.076,67
Remuneração da Terra	199,03	199,03	199,03	199,03
Remuneração do Capital Inicial	123.145,65	123.145,65	123.145,65	123.145,65
Mão de Obra	48.000,00	48.000,00	72.000,00	48.000,00
Total	392.978,47	392.978,47	416.978,47	392.978,47

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 3. Custos Fixos da granja Alternativa.

Custos Fixos Granja Alternativa (R\$)				
	Ago-Set	Out-Nov	Dez-Jan	Fev-Mar
Depreciação Instalações	75.803,17	75.803,17	75.803,17	75.803,17
Depreciação Máquinas	2.075,00	2.075,00	2.075,00	2.075,00
Depreciação Veículos	1.550,00	1.550,00	1.550,00	1.550,00
Depreciação Equipamentos	1.028,00	1.028,00	1.028,00	1.028,00
Remuneração da Terra	880,40	880,40	880,40	880,40
Remuneração do Capital Inicial	47.460,08	47.460,08	47.460,08	47.460,08
Mão de Obra	29.000,00	29.000,00	43.500,00	29.000,00
Total	157.796,65	157.796,65	172.296,65	157.796,65

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os custos fixos são formados pela depreciação e exaustão dos bens imobilizados pertencentes à atividade e pela remuneração do capital empregado na compra de ativos e remuneração do capital empreendido para compra da terra (DAL MAGRO *et al*, 2013).

O cálculo da depreciação foi feito bimestralmente, ou seja, considerou-se 60 dias de dados de custos cada uma das granjas em estudo, considerando-se as taxas anuais indicadas no Quadro 2. Assim a taxa anual foi dividida por 6 para que o valor pudesse ser calculado para cada dois meses. As taxas consideradas para remuneração da terra de do Capital Inicial foi de 3% anual ou 0,05 bimestral e 6% anual ou 1% bimestral.

O total de custos fixos da granja com sistema convencional foi maior. No entanto a quantidade de aves alojadas também era maior, se dividirmos os custos fixos pela quantidade

de aves alojadas em cada sistema tem-se R\$ 3,27 por ave de custos fixos no sistema convencional e R\$ 3,22 por ave em custos fixos para produção no sistema alternativo.

Por meio dessa informação percebe-se que os custos fixos no sistema alternativo e sistema convencional são quase os mesmos, e o que implica grandes alterações nos custos fixos é a quantidade de aves alojadas, ou a capacidade produtiva que cada granja pretende ter.

Assim, como o investimento inicial foi quase o mesmo para os dois sistemas, a decisão de qual sistema investir, passa ser baseado nos custos variáveis e em outras questões como ideológicas ou de estratégia de mercado.

Após a apuração dos custos fixos foram apurados os custos variáveis (Tabela 4) e (Tabela 5) da atividade avícola das duas granjas estudadas.

Tabela 4. Custos Variáveis da granja Convencional.

Custos Variáveis Granja Convencional (R\$)				
	Ago-Set	Out-Nov	Dez-Jan	Fev-Mar
Ração	561.680,99	505.042,00	954.457,56	1.002.539,30
Franga	179.200,00		595.200,00	294.000,00
Energia	7.500,00	6.233,00	5.821,00	5.872,26
Embalagem	93.292,81	94.051,00	100.686,00	124.802,20
Certificação	-	-	-	-
Tributos	286.138,49	205.811,16	563.095,95	485.252,68
Remuneração do	11.187,22	8.112,33	22.192,61	19.124,67
Capital de Giro				
Total	1.138.999,51	819.249,49	241.453,12	1.931.591,11

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 5. Custos variáveis em reais (R\$) observados bimestralmente na granja alternativa, entre os anos de 2015 e 2016.

Custos Variáveis Granja Alternativa (R\$)				
	Ago-Set	Out-Nov	Dez-Jan	Fev-Mar
Ração	280.891,19	229.813,52	214.028,49	261.906,35
Franga	-	-	48.654,00	88.200,00
Energia	6.551,87	6.545,00	6.341,00	5.445,77
Embalagem	28.560,27	23.232,37	24.152,17	25.406,66
Certificação	5.575,00	-	-	-
Tributos	100.814,80	81.381,74	91.910,57	119.430,58
Remuneração do	4.180,52	3.374,68	3.811,28	4.952,46
Capital de Giro				
Total	426.573,65	344.347,31	388.897,51	505.341,82

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em média os custos variáveis da granja convencional foi R\$ 1.532.823,31 e da granja alternativa foi R\$ 416.290,07. Assim como os custos fixos os custos variáveis foram

divididos pelo número de aves alojadas em cada granja, a granja convencional teve um custo variável médio de R\$ 12,77 por ave alojada no período observado e a granja alternativa teve um custo variável médio de R\$ 8,49 por ave alojada.

Com os valores médios dos custos variáveis observados o sistema convencional mostra-se mais custoso que o sistema alternativo. Entretanto entre os valores de custos variáveis, está a remuneração de capital de giro, que foi estipulada em 6% sobre o capital empregado.

Valores variáveis como remuneração do capital de giro, e de custos fixos como depreciação de equipamento e remuneração da terra, constantemente estão fora das análises dos produtores rurais, seja pelo desconhecimento dos mesmo ou pela dificuldade em se precisar tais valores, como já observou (MATSUNAGA *et al*, 1976).

A partir das informações apresentadas receitas formada pela venda dos ovos, venda do esterco e de aves para descarte, foi possível criar o Demonstrativo do Resultado do Exercício de cada uma das granjas granja convencional (Tabela 6) e alternativa (Tabela 7) que compreendem os meses de agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro de 2015 e janeiro, fevereiro e março de 2016.

Tabela 6. DRE - Granja Convencional entre Agosto de 2015 e Março de 2016 com valores agrupados bimestralmente

Demonstrativo de Resultados no período Granja Convencional								
	Ago-Set		Out-Nov		Dez-Jan		Fev-Mar	
Receita Operacional Bruta	R\$	1.628.576,58	R\$	1.737.735,00	R\$	1.694.205,00	R\$	2.169.176,85
Ovos	R\$	1.432.594,83	R\$	1.535.410,00	R\$	1.469.811,00	R\$	1.930.787,85
Esterco	R\$	195.981,75	R\$	176.145,00	R\$	224.394,00	R\$	238.389,00
Aves Descarte	R\$	-	R\$	26.180,00	R\$	-	R\$	-
Deduções (-)	R\$	286.138,49	R\$	205.811,16	R\$	563.095,95	R\$	485.252,68
Impostos	R\$	286.138,49	R\$	205.811,16	R\$	563.095,95	R\$	485.252,68
Receita Operacional Líquida	R\$	1.342.438,09	R\$	1.531.923,84	R\$	1.131.109,05	R\$	1.683.924,17
Custo Operacional Total (COT)	R\$	1.397.356,08	R\$	1.080.771,90	R\$	2.512.894,31	R\$	2.182.100,24
Custo Operacional Efetivo (COE)	R\$	1.127.722,29	R\$	811.138,10	R\$	2.219.260,51	R\$	1.912.466,44
Custo com Depreciação	R\$	221.633,80	R\$	221.633,80	R\$	221.633,80	R\$	221.633,80
Mão de Obra	R\$	48.000,00	R\$	48.000,00	R\$	72.000,00	R\$	48.000,00
Custo Total	R\$	1.531.977,98	R\$	1.212.227,96	R\$	2.658.431,59	R\$	2.324.569,58
Custos Fixos	R\$	392.978,47	R\$	392.978,47	R\$	416.978,47	R\$	392.978,47
Remuneração da terra	R\$	199,03	R\$	199,03	R\$	199,03	R\$	199,03
Remuneração do Capital Inicial	R\$	123.145,65	R\$	123.145,65	R\$	123.145,65	R\$	123.145,65
Remuneração do Proprietário	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-
Depreciação	R\$	221.633,80	R\$	221.633,80	R\$	221.633,80	R\$	221.633,80
Mão de Obra	R\$	48.000,00	R\$	48.000,00	R\$	72.000,00	R\$	48.000,00
Custos Variáveis	R\$	1.138.999,51	R\$	819.249,49	R\$	2.241.453,12	R\$	1.931.591,11
Custo Operacional Efetivo (COE)	R\$	1.127.722,29	R\$	811.138,10	R\$	2.219.260,51	R\$	1.912.466,44
Remuneração do Capital de Giro	R\$	11.277,22	R\$	8.111,38	R\$	22.192,61	R\$	19.124,66
Resultado Bruto	R\$	231.220,50	R\$	656.963,10	-R\$	818.689,31	-R\$	12.923,39
Resultado Líquido	R\$	96.598,60	R\$	525.507,04	-R\$	964.226,59	-R\$	155.392,73
Resultado Operacional Efetivo	R\$	500.854,29	R\$	926.596,90	-R\$	525.055,51	R\$	256.710,41

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 7. DRE - Granja Convencional entre Agosto de 2015 e Março de 2016 com valores agrupados bimestralmente.

Demonstrativo de Resultados no período Granja Alternativa								
	Ago-Set		Out-Nov		Dez-Jan		Fev-Mar	
Receita Operacional Bruta	R\$	483.920,70	R\$	389.542,75	R\$	425.411,35	R\$	465.130,25
Ovos	R\$	415.205,00	R\$	340.030,00	R\$	373.872,00	R\$	414.013,00
Esterco	R\$	62.194,50	R\$	49.512,75	R\$	40.305,75	R\$	41.087,25
Aves Descarte	R\$	6.521,20	R\$	-	R\$	11.233,60	R\$	10.030,00
Deduções (-)	R\$	96.473,50	R\$	77.877,27	R\$	87.952,70	R\$	114.287,63
Impostos	R\$	96.473,50	R\$	77.877,27	R\$	87.952,70	R\$	114.287,63
Receita Operacional Líquida	R\$	387.447,20	R\$	311.665,48	R\$	337.458,65	R\$	350.842,62
Custo Operacional Total (COT)	R\$	531.688,51	R\$	450.299,00	R\$	508.895,81	R\$	609.655,04
Custo Operacional Efetivo (COE)	R\$	422.232,35	R\$	340.842,83	R\$	384.939,64	R\$	500.198,88
Custo com Depreciação	R\$	80.456,17	R\$	80.456,17	R\$	80.456,17	R\$	80.456,17
Mão de Obra	R\$	29.000,00	R\$	29.000,00	R\$	43.500,00	R\$	29.000,00
Custo Total	R\$	584.370,30	R\$	502.143,96	R\$	561.194,16	R\$	663.138,47
Custos Fixos	R\$	157.796,65	R\$	157.796,65	R\$	172.296,65	R\$	157.796,65
Remuneração da terra	R\$	880,40	R\$	880,40	R\$	880,40	R\$	880,40
Remuneração do Capital Inicial	R\$	47.460,08	R\$	47.460,08	R\$	47.460,08	R\$	47.460,08
Remuneração do Proprietário	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-
Depreciação	R\$	80.456,17	R\$	80.456,17	R\$	80.456,17	R\$	80.456,17
Mão de Obra	R\$	29.000,00	R\$	29.000,00	R\$	43.500,00	R\$	29.000,00
Custos Variáveis	R\$	426.573,65	R\$	344.347,31	R\$	388.897,51	R\$	505.341,82
Custo Operacional Efetivo (COE)	R\$	422.232,35	R\$	340.842,83	R\$	384.939,64	R\$	500.198,88
Remuneração do Capital de Giro	R\$	4.341,31	R\$	3.504,48	R\$	3.957,87	R\$	5.142,94
Resultado Bruto	-R\$	47.767,81	-R\$	60.756,25	-R\$	83.484,46	-R\$	144.524,79
Resultado Líquido	-R\$	100.449,60	-R\$	112.601,21	-R\$	135.782,81	-R\$	198.008,22
Resultado Operacional Efetivo	R\$	61.688,35	R\$	48.699,92	R\$	40.471,71	-R\$	35.068,63

Fonte: Elaborado pelo autor.

Entre os meses observados nota-se uma grande variação do resultado líquido nas duas granjas, algumas vezes o saldo com grandes valores negativos e outras saldo com valores positivos. Tais variações são resultado da aquisição de novos lotes de aves, em alguns meses, que geram além das despesas com sua compra, maiores despesas com ração, aumentando os custos variáveis.

Observando os dados de resultados bruto e líquido apresentados nos DREs é natural considerar que com a longo prazo o produtor rural da granja com sistema alternativo possa abandonar a produção, visto os resultados negativos de sua operação.

Matsunaga *et al.* (1976) e outros economistas do IEA (Instituto de Economia Agrícola), também perceberam que frequentemente os custos de produtos rurais eram maiores do que suas receitas o que indicaria um abandono ou diminuição dos produtores rurais de suas atividades, no entanto esse abandono não era observado.

Percebeu-se então que o problema poderia estar em erros na metodologia de cálculo de custos utilizados. Foi proposto então a utilização de uma nova metodologia chamada de “custos operacional de produção”.

Essa nova metodologia considera apenas os custos operacionais de produção efetivo (COE), ou seja apenas os desembolsos diretamente ligados a produção (custos variáveis sem remuneração do capital de giro, e acrescentando os custos com mão de obra) (GIROTTI, 2008).

Assim o resultado efetivo das granjas foi apresentado na última linha de cada DRE. Observa-se que tal resultado torna viável a produção alternativa em curto prazo. Enquanto o custo operacional efetivo for menor que o preço do produto o produtor tende a permanecer com sua produção (MATSUNAGA *et al.*, 1976).

A partir da demonstração de resultado e no inventário foram calculados os indicadores custos total e custo operacional por ave de cada uma das granjas (Tabela 8).

Tabela 8. Custos totais e operacionais das granjas por ave.

Custo Total por ave no período (R\$)					
Sistemas	Ago-Set	Out-Nov	Dez-Jan	Fev-Mar	Em média
Convencional	12,77	10,10	22,15	19,37	16,10
Alternativo	11,93	10,25	11,45	13,53	11,79
Diferença entre os sistemas	0,84	- 0,15	10,70	5,84	4,31

--	--	--	--	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

Custo Operacional por ave no período (R\$)

Sistemas	Ago-Set	Out-Nov	Dez-Jan	Fev-Mar	Em média
Convencional	9,80	7,16	19,09	16,34	13,10
Alternativo	16,52	13,32	14,74	17,37	15,49
Diferença entre os sistemas	- 6,73	- 6,16	4,35	-1,03	-2,39

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observando os custos totais por ave, o que considera os custos variáveis, como ração e remuneração do capital e valores fixos como de depreciação de instalações e terra entre outros (CREPALDI, 2002) o sistema convencional (gaiolas) apresentou valores mais altos.

No entanto quando observa-se os custos operacionais, o que apenas considera os valores realmente desembolsados pelo produtor para garantir a produção (GIROTTO, 2008) como o custo fixo mão de obra e variáveis, ração, energia e outros o sistema alternativo tem custos mais altos.

Assim é possível indicar que para iniciar a produção de ovos convencionais ou alternativos os custos por ave alojada são praticamente os mesmos. Mas para manter em operação, o sistema alternativo mostrou-se mais custoso ao longo do período observado, o que vai ao encontro da percepção dos produtores de que os sistemas alternativos tem maiores custos produtivos, e que foi apresentada no trabalho de STOTT *et al.* (2005) e Goddard *et al.* (2006).

Também foram observadas as receita das granjas (Tabela 9). Considerou-se para os cálculos os valores de receita total da granja, que compreendem os valores com a venda de ovos, venda de esterco e venda de aves para descarte, e os valores apenas da operação venda de ovos, que é o negócio principal da avicultura de postura. Os valores de receita também foram divididos pelo total de aves alojadas nos dois sistemas (Convencional e Alternativo).

Tabela 9. Receita por ave das granjas

Receita total por ave no período (R\$)

Sistemas	Ago-Set	Out-Nov	Dez-Jan	Fev-Mar	Em média
Convencional	11,19	12,77	9,43	14,03	11,85
Alternativo	7,91	6,36	6,89	7,16	7,08
Diferença entre os sistemas	3,28	6,41	2,54	6,87	4,77

Fonte: Elaborado pelo autor.

Receita da produção de ovos por ave no período em reais

Sistemas	Ago-Set	Out-Nov	Dez-Jan	Fev-Mar	Em média
Convencional	11,94	12,80	12,25	16,09	13,71
Alternativo	8,47	6,94	7,63	8,45	7,87
Diferença entre os sistemas	3,46	5,86	4,62	7,64	5,84

Fonte: Elaborado pelo autor.

A receita por ave da granja convencional foi maior do que da granja alternativa, tanto para a receita arrecada com o negócio principal (venda de ovos) quanto para os negócios secundários (venda de esterco e aves para descarte).

Menores receitas e maiores custos operacionais do sistema alternativo estão relacionados a produtividade abaixo e mortalidade acima do indicado pelo manual da linhagem (Hy-Line, 2014), e observados nesse estudo.

Considerando o custo operacional efetivo, o sistema alternativo mostrou-se sustentável, no entanto os sistema convencional apresentou-se como um investimento mais rentável ao longo do tempo.

7. Conclusões

Verificou-se que os sistemas alternativos atendem melhor as exigências de bem-estar, contudo o controle sanitário foi precário nesta granja e influenciou nos resultados desses sistemas de produção.

Todos os sistemas apresentaram condições mínimas de produção, mortalidade e qualidade de produto, no entanto os valores mais próximos ao esperado para a linhagem foram observados no sistema convencional.

Os custos fixos da granja alternativa e da granja convencional foram semelhantes, mas a granja convencional apresentou menores custos operacionais por ave, tornando esse sistema mais rentável.

Referências

- AGUIAR, A. P. S. **Opinião do consumidor e qualidade da carne de frangos criados em diferentes sistemas de produção**. 2006. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". 2006.
- ALLEONI, A. C. C; ANTUNES, A. J. Unidade Haugh como medida da qualidade de ovos de galinha armazenados sob refrigeração. **Scientia Agrícola, Piracicaba**, v. 58, n. 4, p. 681-685, 2001.
- ALVES, S. P. Bem-estar na Avicultura de Corte. **Boletim APAMVET**, v. 3, n. 2, p. 13-17. 2012.
- ALVES, Sullivan Pereira. **Uso da zootecnia de precisão na avaliação do bem-estar bioclimático de aves poedeiras em diferentes sistemas de criação**. 2006. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura" Luiz de Queiroz. 2006.
- ASSAF NETO, **Alexandre. Estrutura e análise de balanços**. 7. ed. São Paulo: Atlas 2002.
- AZEVEDO, G., de SOUZA, J. P. L., CARDOZO, J. A., ARAUJO, P. H. H., dos Santos Neta, E. R., & Novas, M. P. V. Produção de aves em sistema orgânico. **PUBVET**, v. 10 n.4, p. 327-333. 2016.
- BAPTISTA, T. M. C. R. V. **Análise econômica do bem-estar animal: contributos para a sua avaliação ao nível da produção**. Faro, Universidade de Algarve, 2009.102 p.
- BARBOSA, C.; ABDOLLAHYAN, F.; DIAS, P, R, V.; LONGO, O, C.; **Gerenciamento de custos em projetos**. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 160.p. 2009.
- BARBOSA, V. M.; BAIÃO, N. C., MENDES, P. M., ROCHA, J. S., POMPEU, M. A., LARA, L. J; CARDOSO, D. M. Avaliação da qualidade da casca dos ovos provenientes de matrizes pesadas com diferentes idades. **Arquivo. Brasileiro de medicina veterinária e zootecnia**, v. 64, n. 4, p. 1036-1044, 2012.
- BIASI, A; CIOTTA, D., DA MOTTA, M. E. V., CAMARGO, M. E., DORION, E., ADMINISTRAÇÃO, U. C. S., & CAXIAS DO SUL, R. S. Análise do custo de produção de ovos e a oscilação no preço de venda: uma visão gerencial. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 15, Ed. 162, Art. 1093, 2011.
- BRASIL. **Anexo Portaria CGE**. 2014. disponível em http://www.fazenda.rj.gov.br/sefaz/content/conn/UCMServer/path/Contribution%20Folders/site_fazenda/legislacao/financeira/portarias/cge/2014/ANEXO%20DA%20PORTARIA%20CGE%20179.pdf > acesso em 22 ago de 2016.
- BRASIL. LEI n. 9.605/98, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá providências. In: BRASIL. **Constituição Federal**: código penal, código de processo penal/organizador Luiz Flavio Gomes - 3 ed. rev. atual e ampl - São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2001.

BRASIL. **Projeto de Lei 215/2007**. Comissão de meio ambiente e desenvolvimento sustentável, relatório e voto. (on line) Autor: Ricardo Trípoli 2007. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br>. Acessado em 01/06/12.

BROOM, D. M. Cognitive ability and awareness in domestic animals and decisions about obligations to animals. **Applied Animal Behaviour Science**. v.126, p.1-11, 2010.

CAMPBELL, D.L.M., HINCH, G.N., DOWNING, J.A., LEE, C. Fear and coping styles of outdoor-preferring, moderate-outdoor and indoor-preferring free-range laying hens. **Applied Animal Behaviour Science**. v.185, p.73-77, 2016.

CORDEIRO, A. P. R; ALMEIDA, C. C. R. Viabilidade da produção de ovos em empreendimento familiar no município de porto estrela-mt. **In: XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**. A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável. Rio De Janeiro. 2008.

COSTA, L. S; PEREIRA, D. F., BUENO, L. G. F., PANDORFI, H; Some aspects of chicken behavior and welfare. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 14, n. 3, p. 159-164, 2012.

COSTA, M. V; JÚNIOR, W. L. C; BOTELHO FILHO.F. B. Custo de produção na avicultura alternativa do Distrito federal. **In: XLIII CONGRESSO DA SOBER**, 2005. Ribeirão Preto. 2005.

CREPALDI S. A. **Curso Básico de Contabilidade de Custos**. São Paulo: 2.ed. Atlas, 363 p. 2002.

CREPALDI, S. A. **Contabilidade rural: uma abordagem decisória**. São Paulo: 2.ed. Atlas, 353.p. 1998.

DHINAKAR, R.G.; JONES, R.C. Infectious bronchitis virus: Immunopathogenesis of infection in the chicken. **Avian Pathology**, v.26, n.4, p.677-706, 1997.

Dissertação Mestrado – Mestrado em gestão sustentável dos espaços rurais, Universidade de Algarve, Portugal, 2009.

DUCATTI, Carlos et al. Carbon turnover in poultry tissues at different growth stages. **Ciência Rural**, v. 44, n. 8, p. 1472-1478, 2014.

FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL - FAWC. Five Freedoms. London: FAWC, 2009. Disponível em:

https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/319292/Farm_Animal_Welfare_in_Great_Britain_-_Past__Present_and_Future.pdf. Acesso em: 16 jun. 2014.

FIGUEIREDO, T. C.; CANÇADO, S. V., VIEGAS, R. P., RÊGO, I. O., LARA, L. J., SOUZA, M. R., & BAIÃO, N. C. Qualidade de ovos comerciais submetidos a diferentes condições de armazenamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, n. 3, p. 712-720, 2011.

FREITAS, C.A.; SILVEIRA, E.W.; PAZ, M.V.; ACOSTA, D.A. Um estudo preliminar sobre a viabilidade do sistema de produção orgânico baseado em suas características

econômicas. **Anais do XLIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. SOBER: Ribeirão Preto, 2005.**

GANTOIS, I.; DUCATELLE, R.; PASMANS, F., HAESEBROUCK, F., GAST, R., HUMPHREY, T. J., & VAN IMMERSEEL, F. Mechanisms of egg contamination by Salmonella Enteritidis. **FEMS Microbiology Reviews**, v. 33, n. 4, p. 718-738, 2009.

GIROTTI, A, F. Custo de produção de ovos. Conórdia: Embrapa Suínos e Aves (**Embrapa Suínos e Aves.Documentos, 127**). 45p. 2008.

GODDARD, P., WATERHOUSE, T., DWYER, C., STOTT, A.GODDARD, P. A.The perception of thewelfare of sheep in extensive systems.**Small Ruminant Research**. v.62 p 215-225. 2006.

GOLDEN, J. B.; ARBONA, D. V.; ANDERSON, K. E. A comparative examination of rearing parameters and layer production performance for brown egg-type pullets grown for either free-range or cage production. **The Journal of Applied Poultry Research**, v. 21, n. 1, p. 95-102, 2012.

HOFFMAN, R.; ENGLER, J.J.C.; SERRANO, O.; THAME, A.C.M.; NEVES, E.M. **Administração da Empresa Agrícola**. 3 ed. São Paulo, SP: Livraria Pioneira Editora, 181p. 1981.

HUNTON, P. Pesquisas sobre a estrutura e a qualidade da casca do ovo: um histórico. **In: Conferência Apinco**. p. 21-24. 2004.

HY-LINE INTERNACIONAL. Manual de Manejo poedeiras comerciais Hy-line Brown, 2014. Disponível em < http://hyline.tempsite.ws/hyline/download/guia_brown_2014.pdf >. Acesso em 22 ago. 2016.

INSTITUTO OVOS BRASIL. Cadeia Produtiva . Nº1 2013 disponível em <http://www.ovosbrasil.com.br/uploads/download/Informa012013.pdf> acessado: 25.ago 2016.

JONES, D. R.; ANDERSON, K. E.; GUARD, J. Y. Prevalence of coliforms, Salmonella, Listeria, and Campylobacter associated with eggs and the environment of conventional cage and free-range egg production. **Poultry science**, v. 91, n. 5, p. 1195-1202, 2012.

JONES, D. R.; ANDERSON, K. E.; MUSGROVE, M. T. Comparison of environmental and egg microbiology associated with conventional and free-range laying hen management. **Poultry science**, v. 90, n. 9, p. 2063-2068, 2011.

JONES, D. R.; KARCHER, D. M.; ABDO, Z. Effect of a commercial housing system on egg quality during extended storage. **Poultry science**, v. 93, n. 5, p. 1282-1288, 2014.

JORDÃO FILHO, J., DA SILVA, J. H. V., DA SILVA, E. L., DE MAGALHÃES ARAUJO, D., RIBEIRO, M. L. G., & RAMALHO DELIMA, M. Efeitos da relação metionina cistina: lisina sobre os desempenhos produtivo e econômico e a qualidade interna e externa dos ovos antes e após 28 dias de armazenamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. vol.35. 2006.

KOZAK, M., TOBALSKE, B., SPRINGTHORPE, D., SZKOTNICKI, B., HARLANDER-MATAUSCHEK, A. Development of physical activity levels in laying hens in three-dimensional aviaries. **Applied Animal Behaviour Science**. v.185, p.66-72, 2016.

LEMOS, M. J., CALIXTO, L. F. L., TORRES-CORDIDO, K. A. A., & Reis, T. L. Uso de aditivo alimentar equilibrador da flora intestinal em aves de corte e de postura. **Arquivos do Instituto Biológico**, 83, 7. 2016.

LEONE, G. S. G. **Custos: planejamento, implantação e controle** 3.ed.-10.reimpr-São Paulo: Atlas, 2014.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. de M. **Custo de produção do gado de corte**. Lavras: UFLA, v. 47, 2002.

MAGALHÃES, A. P. C., CURVELLO, F. A., MORENZ, M. J., CALIXTO, L. F., REZENDE, S. R. F. Qualidade de Ovos Comerciais de Acordo com a Integridade da Casca, Tipo de Embalagem e Tempo de Armazenamento. **Revista de Ciências da Vida**, v. 32, n. 2, p. 51-62, 2012.

MAGRO, C. B. *et al.* **Contabilidade rural: comparativo na rentabilidade das atividades leiteira e avícola**. CEP, v. 89, 2013.

MARÍA, Gustavo A. Public perception of farm animal welfare in Spain. **Livestock Science**, v. 103, n. 3, p. 250-256, 2006.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P, F.; TOLEDO, P, E ,N.;DULLEY,R, D.;OKAWA, H .;PEDROSO, I, A.; Metodologia de custos de produção utilizada pelo IEA. Agricultura em São Paulo. **Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola**. Ano XXIII. 1976.

McINERNEY, J.P. Animal welfare, economics and policy – report on a study undertaken for the Farm & Animal Health Economics. **Division of Defra**, February 2004.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Lei nº 10.832, de 23 de dezembro de 2003. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/03079459708419246>>. Acesso em: 01 dez. 2016. doi: 10.1080/03079459708419246.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Ofício circular DOI/DIPOA no N° 60/99 de 04/11/99**. 1999b. 2p.

MOLENTO, C. F. M., Bem-Estar e Produção Animal: Aspectos Económicos -**Revisão**. **Archives of Veterinary Science**, v. 10, nº 1: 1 - 11. 2005.

MOURA, D. J., NÄÄS, I. A., PEREIRA, D. F., SILVA, R. B. T. R., CAMARGO, G. A. Animal welfare concepts and strategy for poultry production: a review. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 8, n. 3, p. 137-147, 2006.

MOURA, G. S de; TOLEDO BARRETO, S. L. de; LANNA, E. A. Teixeira. Efeito da redução da densidade energética de dietas sobre as características do ovo de codorna japonesa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 6, p. 1266-1271, 2010.

OLIVEIRA, D. L.; DO NASCIMENTO, J. W., CAMERINI, N. L., SILVA, R. C., FURTADO, D. A., ARAUJO, T. G. Desempenho e qualidade de ovos de galinhas poedeiras criadas em gaiolas enriquecidas e ambiente controlado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 11, p. 1186-1191, 2014.

PASIAN, IMDL; GAMEIRO, A. H. Mercado para a criação de poedeiras em sistemas do tipo orgânico, caipira e convencional. **In: XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. 2007

PATRICIO, I. S; MENDES, A. A., RAMOS, A. D. A., PEREIRA, D. F. Overview on the performance of Brazilian broilers (1990 to 2009). **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 14, n. 4, p. 233-238, 2012.

RODRIGUES.W., Morais, M. R., Cruz, F. V., & Almeida, A. Competitividade do sistema agroindustrial do frango de corte no Tocantins: o caso da empresa Frango Norte. **REGE Revista de Gestão**, v. 18, n. 2, p. 195-2009, 2011.

SARTORI, E. V. Concentração de proteínas em gemas de ovos de poedeiras (*Gallus gallus*) nos diferentes ciclos de postura e sua interferência na disponibilidade do ferro. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. vol.29. 2009.

SILVA, I.D.; BARBOSA FILHO, J. A. D., SILVA, M. D., PIEDADE, S. D. S. Influência do sistema de criação nos parâmetros comportamentais de duas linhagens de poedeiras submetidas a duas condições ambientais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 4, p. 1439-1446, 2006.

SILVA.S, A; REIS. E, A; LEÃO, L, C, G. CUSTO DE OPORTUNIDADE. **Apresentado em IV Congresso Brasileiro de Gestão Estrategica de Custos**. Belo Horizonte, MG, Brasil, 1997.

STEENFELDT, S; HAMMERSHØJ, M. Organic egg production. I: Effects of different dietary protein contents and forage material on organic egg production, nitrogen and mineral retention and total tract digestibility of nutrients of two hen genotypes. **Animal Feed Science and Technology**, v. 209, p. 186-201, 2015.

STOTT, A.W.; MILNE, C.E.; GODDARD, P.J.; WATERHOUSE, A. Projected effect of alternative management strategies on profit and animal welfare in extensive sheep production systems in Great Britain. *Livestock Production Science*. v.97, p.161-171, 2005.

SUMNER, D. A.; GOW, H., HAYES, D., MATTHEWS, W., NORWOOD, B., ROSEN-MOLINA, J. T., & THURMAN, W. Economic and market issues on the sustainability of egg production in the United States: Analysis of alternative production systems. **Poultry science**, v. 90, n. 1, p. 241-250, 2011.

THEODORO, V.C.A de. Certificação de café orgânico. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 23, n. 214/215, p. 136-148, 2002.

THIMOTHEO, M. **Duração da qualidade de ovos estocados de poedeiras criadas no sistema “cage-free”**. Jaboticabal. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária (FCAV). Dissertação Mestrado. Programa de pós graduação em zootecnia. UNESP. Jaboticabal. 2016.

TONSOR, Glynn. T.; WOLF, Christopher. A. On mandatory labeling of animal welfare attributes. **Food Policy**, v. 36, n. 3, p. 430-437, 2011.

UNIÃO EUROPEIA. Animal Welfare. Directiva 1999/74/CE - Galinhas poedeiras. Disponível em http://ec.europa.eu/food/animals/welfare/index_en.htm acessado em: 24. ago 2016.

VASCONCELLOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. **Fundamentos de economia**. São Paulo: Saraiva, v. 2, 2004.

Apêndice

Questionário para coleta de dados financeiros aplicado aos produtores

Data: _____

Granja: _____

Mês: _____

Custo da Ração para o mês _____?

Houve compra de novos lotes no mês _____?

Se sim qual tamanho do lote _____?

Valor pago pelo lote _____?

Qual o consumo e custo da energia elétrica na granja _____?

Qual o consumo e custo da energia elétrica na fábrica de ração

Houve custos com seguro no mês, se sim qual valor _____?

Houve custos com certificação alternativa no mês, se sim qual valor _____?

Custo mão de obra:

Fábrica de ração nº funcionários: _____ valor: _____

Sala de classificação nº funcionários: _____ valor: _____

Serviços gerais nº funcionários: _____ valor: _____

Aviários nº funcionários: _____ valor: _____

Plantel da granja:

Recria _____

Produção _____

Produção de ovos mensal do lote estudado? _____

Mortalidade Mensal lote estudado? _____

Custo da embalagem: Valor pago pela compra de

Caixa de papelão para 30 Dúzias? _____

Bandeja de papelão 30 ovos? _____

Caixa de papelão para 15 Dúzias?

Bandeja de 12 ovos? _____

Custos eventuais no mês? _____

Impostos e Tributos no mês? _____

Receitas

Valor de venda da ave para descarte? _____

Quantidade de aves vendida?

Valor de venda do esterco/tonelada _____

Cotação da caixa de ovo? _____

Quantidade de caixas vendidas? _____

Valor total recebido pela venda de ovos? _____