



LISLAINE MARIA BATISTA

**COMPARATIVO ENTRE SISTEMA DE GAIOLAS E
SISTEMA ALTERNATIVO NA CRIAÇÃO DE
POEDEIRAS**

**Lavras – MG
2021**

LISLAINE MARIA BATISTA

**COMPARATIVO ENTRE SISTEMA DE GAIOLAS E
SISTEMA ALTERNATIVO NA CRIAÇÃO DE POEDEIRAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Zootecnia, para a obtenção do título de Bacharel.

Prof. Dr. Édison José Fassani

Orientador

**Lavras – MG
2021**

LISLAINE MARIA BATISTA

**COMPARATIVO ENTRE SISTEMA DE GAIOLAS E
SISTEMA ALTERNATIVO NA CRIAÇÃO DE POEDEIRAS**

**COMPARISON BETWEEN THE CAGE SYSTEM AND THE ALTERNATIVE
SYSTEM IN THE CREATION OF LAYERS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Zootecnia, para a obtenção do título de Bacharel.

Aprovada em 18 de março de 2021.

Dr. Alisson Hélio Sampaio Clemente UFLA

Me. Raquel Mencialha UFLA

Prof. Dr. Édison José Fassani

Orientador

**Lavras – MG
2021**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por me proporcionar a realização de um sonho apesar de tantas adversidades durante esse processo, por ter me dado força, sabedoria e paciência para superar todos os obstáculos.

Aos meus pais José e Rosa, meus irmãos Élisson, Leydiane, Elaine e meu irmão de consideração Aildon e todos familiares por terem sempre me apoiado e incentivado e em especial minha vó por suas orações nos momentos que mais precisei.

Aos meus amigos adquiridos durante toda a graduação por todo apoio e companheirismo tenho certeza que sem vocês eu não teria conseguido chegar até aqui, em especial a Tainá, Nathália e Marcelo.

Ao meu orientador Édison José Fassani, que me ajudou a realizar esse trabalho com muita paciência e sempre disponível a solucionar minhas dúvidas.

A todos meus professores que de alguma contribuíram para meu crescimento pessoal e profissional.

E por fim, gostaria de agradecer a essa banca Raquel e Alisson que estão do meu lado desde o início da graduação, sempre me apoiando, me ensinando e que aceitaram prontamente a participar desse momento tão importante na minha vida.

A todos vocês, os meus mais sinceros agradecimentos!

RESUMO

O bem-estar animal é um dos assuntos mais discutidos na atualidade. Os consumidores, cada vez mais estão exigindo que as cinco liberdades (liberdade fisiológica, liberdade ambiental, liberdade sanitária, liberdade comportamental e liberdade psicológica), sejam cumpridas na produção animal. Isso também tem ocorrido na avicultura e é por isso que a adoção de sistemas alternativos vem aumentando cada vez com a finalidade de atender as exigências, tanto do bem estar das aves quanto dos consumidores que buscam alimentos com que garantam o bem estar. Os diferentes tipos de sistemas de produção podem influenciar tanto positivamente ou negativamente os animais os animais. Por um lado, está o sistema convencional em gaiolas, sem que as aves possam expressar seu comportamento natural, porém com maior controle sanitário e de outro, estão os sistemas alternativos, nos quais elas estão livres de gaiolas, porém muitas das vezes podem estar mais expostas a agentes patógenos. Desse modo, esse trabalho teve como objetivo fazer um comparativo entre dois sistemas de criação de poedeiras, o sistema convencional em gaiolas e o sistema alternativo usando produção e peso dos ovos, esses dados foram submetidos a um comparativo numérico, não havendo análise estatística, pois o trabalho foi realizado entre dois grupos sem repetições. Com esse comparativo ficará um pouco mais evidente a eficiência de cada sistema discutido.

Palavras chaves: Avicultura. Bem-estar animal. Sistema de produção.

ABSTRACT

Animal welfare is one of the most discussed subjects today. Consumers are increasingly demanding that the five freedoms (physiological freedom, environmental freedom, sanitary freedom, behavioral freedom and psychological freedom), be fulfilled in animal production. This has also occurred in poultry farming and that is why the adoption of alternative systems has been increasingly increasing in order to meet the requirements, both of the welfare of birds and consumers who seek food with which to guarantee welfare. The different types of production systems can influence both animals positively or negatively. On the one hand, there is the conventional system in cages, without the birds being able to express their natural behavior, but with greater sanitary control and on the other, there are the alternative systems, in which they are free from cages, but many times they can be more exposed to pathogens. Thus, this work aimed to make a comparison between two laying systems, the conventional system in cages and the alternative system using production and egg weight, these data were subjected to a numerical comparison, with no statistical analysis, since the work was carried out between two groups without repetition. With this comparison, the efficiency of each system discussed will be a little more evident.

Key words: Poultry farming. Animal welfare. Production system.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	7
2.1. Bem-estar animal	7
2.2. Bem-estar na produção de ovos	7
2.3. Sistemas de criação na produção de ovos	8
2.3.1. Tradicional (em gaiolas)	8
2.3.2. Livre de gaiolas (galpão sobre piso)	9
2.3.3. Tipo caipira	11
2.4. Biosseguridade	12
2.5. Hisex Brown	13
3. MATERIAL E MÉTODOS	13
3.1. Criação das aves	13
3.2. Galpão de postura	14
3.3. Piquetes para poedeiras em sistema caipira	15
3.4. Manejo com as Galinhas Poedeiras	16
4. RESULTADOS E DISCUSÃO	16
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

1. INTRODUÇÃO

Na avicultura de postura, o sistema de criação convencional (em gaiolas) embora muito criticado, ainda é o mais utilizado por produtores de ovos. Entretanto, devido as condições em que as aves são expostas nesse sistema, têm se estimulado a adoção de novas sistemas de criação como o livre de gaiolas em galpão (cage-free) e o sistema tipo caipira (free range), aumentando assim a condição de bem-estar animal, temática atual com grande repercussão e discussão entre produtores de aves e consumidores de proteína animal(ovos).

O sistema convencional é altamente criticado, não só por sua densidade (área/animal), mas também por alguns manejos que são comumente utilizados, como a muda forçada e debicagem (SILVA & BUSS, 2019).

Já os sistemas alternativos são aqueles que tem como característica principal a criação em piso, onde as aves expressam seus comportamentos naturais, como por exemplo ciscar e empoleirar. Outro ponto que vale salientar é que devido ao fato estarem livres ao ambiente, tendem a ter menos estresse térmico. Mas como qualquer outro sistema, eles também apresentam pontos negativos como maior incidência de ovos trincados, ovos sujos e menor controle sanitário (RODRIGUES, 2016).

Embora os sistemas alternativos tenham como objetivo estabilizar a produção, segurança alimentar, bem-estar dos animais e preferências dos consumidores, antes de realizar a mudança de um sistema para o outro, deve se levar em consideração a realidade técnico/econômica do produtor, pois é um investimento muito alto no qual deve-se fazer um bom planejamento (SILVA & BUSS, 2019).

Em relação à produção de ovos e o consumo, no Brasil esse número vem aumentando ao longo dos anos e segundo o relatório anual ABPA (2020), a produção em 2019 foi de 49.055.709.215 de ovos e o consumo per capita de 230 unidades, sendo valores superiores em relação ao ano anterior.

Mesmo que a criação de aves em sistema caipira esteja evoluindo ao longo dos anos, em termos de quantidade de criadores, sua determinação exata é difícil, pelo fato de muitos produtores utilizarem tais criações apenas para consumo próprio e não como uma fonte de produção de alimentos externa com fins econômicos possuindo algum registro de produto ou órgão que certifique tal produção.

Diante do exposto objetivou-se com o presente trabalho fazer um comparativo do desempenho produtivo de galinhas poedeiras criadas em sistema convencional (gaiolas) e em sistema tipo caipira, comparando a produção e peso dos ovos e também o peso das aves.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Bem-estar animal

O conceito bem-estar animal foi discutido pela primeira vez em termos globais em 1964 quando Ruth Harrison publicou o livro *Animal Machines* onde houverem denúncias de maus tratos em sistemas de confinamento na Grã-Bretanha. Essa obra foi tão discutida que o Parlamento se viu na necessidade de criar o Comitê Brambell para averiguar as denúncias feitas pela autora. Em 1965, o comitê propôs as cinco liberdades mínimas de bem-estar animal (HOTZEL; MACHADO FILHO, 2004), que atualmente são bem estabelecidas pela definição de FAWC (2009) sendo elas a liberdade fisiológica (livre de fome e sede), liberdade ambiental (livre de desconfortos), liberdade sanitária (livre de dores e doenças), liberdade comportamental (liberdade para expressar seu comportamento natural) e liberdade psicológica (livre de estresses).

Nos últimos anos atividades envolvendo animais que tem como finalidade pesquisa científica, esportes e produção animal, passaram a ter regulamentações mais específicas tendo como objetivo o bem-estar desses animais (CEBALLOS; SANT'ANNA, 2018).

2.2. Bem-estar na produção de ovos

A indução de muda forçada, debicagem, tipo de gaiola, densidade de alojamento, transporte das aves e a retirada do lote de aves dos galpões são práticas que vem gerando discussões sobre bem-estar animal em sistemas de criação intensivos (MAZZUCO, 2008).

O processo de debicagem é a remoção de parte do bico inferior e superior normalmente realizada com lâmina elétrica quente que faz o corte e cauteriza ao mesmo tempo, sendo realizada com o objetivo de diminuir os casos de canibalismo e desperdício de ração principalmente na fase de postura (ROCHA, LARA, & BAIÃO, 2008).

As poedeiras apresentam redução na função reprodutiva durante a época que se aproxima da muda natural, período esse considerado o descanso reprodutivo, podendo acontecer de forma incompleta. Nesse caso, as galinhas continuam produzindo, porém de forma bem reduzida durante um período longo, sendo que para os produtores comerciais significa o fim da vida útil do lote já que o sistema não se mostra rentável (TEIXEIRA & CARDOSO, 2011).

A poedeira comercial normalmente demoraria em torno de quatro meses para finalizar o processo de muda natural, mas com a utilização de muda forçada, esse processo pode reduzir para oito semanas ou menos, sendo possível o reaproveitamento das aves sendo o

principal motivo que as granjas fazem uso dessa indução, proporcionando aumento na vida útil das galinhas (TEIXEIRA & CARDOSO, 2011).

O bem-estar em qualquer linha de produção animal é um parâmetro essencial que deve ser respeitado, caso contrário, pode ocorrer redução no desempenho produtivo, atraso no período produtivo, aumento na mortalidade dos animais ocasionando em prejuízos ao produtor de aves.

2.3. Sistemas de criação na produção de ovos

Sistemas de criação para produção de ovos são divididos basicamente entre intensivos (gaiolas) e extensivos onde as aves são alojadas sobre o piso sendo em instalações abertas ou fechadas em sistemas alternativos como o free range, orgânico e caipira (FERNANDES, 2020).

2.3.1. Tradicional (em gaiolas)

Esse tipo de sistema (Figura 1) foi criado objetivando-se maior conforto térmico das aves, proteção contra predadores e diminuir a incidência de patógenos e parasitas. Quanto a densidade deve-se atender à necessidade das aves em se movimentarem, deitarem ao mesmo tempo com conforto e que elas consigam ter acesso ao comedouro e bebedouro (ARAÚJO, 2018).

As recomendações de espaço nas gaiolas sugeridas por UBA (2008) são:

- Gaiolas com $45 \times 50 = 2250 \text{ cm}^2$
- $375 \text{ cm}^2/\text{ave}$ para aves brancas;
- $450 \text{ cm}^2/\text{ave}$ para aves vermelhas.

Já para bebedouros a recomendação é de

- 1 bebedouro para cada 6 aves sendo necessários dois pontos de bebedouro no mínimo e comedouro $10 \text{ cm}/\text{ave}$ sendo mais utilizado o comedouro tipo calha. A

Quanto a inclinação do piso da gaiola não deve ultrapassar a 8° ou 13% de forma que evite o contato dos ovos com a ave reduzindo o risco de contaminação.

Figura 1. Sistema convencional (em gaiolas)



Fonte: EMBRAPA, 2019.

No ano de 2012, a União Europeia sugeriu que houvesse a substituição do sistema convencional por sistemas alternativos para que as aves expressassem seus comportamentos naturais dentre eles ciscar, empoleirar, bater as asas e utilizar ninhos, em alguns países já é proibida produção de ovos de aves em gaiolas.

2.3.2. Livre de gaiolas (galpão sobre piso)

No sistema cage free (Figura 2), as aves são criadas soltas, porém não tem acesso a área externa (piquetes). Esse tipo de sistema necessita do cumprimento de padrões determinados pela Humane Farm Animal Care (HFAC), e para obter a certificação é necessário seguir normas rígidas, e só assim o consumidor terá a garantia de que os ovos que está adquirindo são produzidos por aves que tiveram o bem-estar animal na criação (RUSSO, 2019).

Segundo a UBA (2008), para a criação nesse sistema, as aves devem ter espaço suficiente para deitar, bater as asas e movimentar-se sem nenhum empecilho. Ainda existem uma série de recomendações sendo a densidade ideal para a cama de:

- 10 aves/m² para as aves brancas;
- 8 aves/m² para as aves vermelhas.

Já a recomendação para os bebedouros e comedouros são:

- Bebedouros pendulares: 1:50;
- Bebedouros nipple: 1:8;
- Bebedouros calha: 8 cm/ave branca e 10 cm/ave vermelha;
- Comedouros calha: 8 cm/ave branca e 10 cm/ave vermelha;
- Comedouro tubular: 1 para cada 20 aves.

Para a Certified Humane Brasil, as normas são aplicadas a todas as etapas da vida das aves, mas para a fase de recria há algumas exigências específicas como:

- As aves devem ter acesso aos poleiros a partir da 4ª semana de idade e com espaço mínimo de 7,5 cm/ave;
- A Certified Humane proíbe a debicagem, sendo a única medida que pode ser realizada é o aparado de bico desde que feita antes dos 10 dias de idade;
- Já para as frangas de reposição a densidade máxima é determinada de acordo com o peso e idade das aves.

A cama deve ter boa qualidade e ser de alta absorção, sendo que a cama deve ser livre materiais estranhos e cortantes, devendo ser de fonte aprovada, manejada em torno duas vezes por semana objetivando não ter problemas sanitários e é fundamental a retirada de aves mortas e destiná-las a composteira. A reutilização das camas só é permitida se for constatado que não há problemas sanitários que coloquem em risco a saúde do próximo lote (ARAÚJO, 2018).

Os ninhos podem ser de metal galvanizado, alvenaria ou de madeira, sendo esse último o mais utilizado geralmente para que a ave tenha maior conforto, as dimensões indicadas são de 35 cm de altura x 35 cm largura e 35 cm de profundidade e é recomendado quatro aves por ninho (boca), podendo ser utilizado um sistema de dois andares para otimizar o espaço (ARAÚJO, 2018).

Em relação aos poleiros, o primeiro não deve ultrapassar 30 cm de altura, devendo ser muito bem distribuídos dentro do galpão de forma que as aves que repousarem em cima não excretem nas aves que ficarão em baixo, devendo-se ter no mínimo 15 cm para cada ave (ARAÚJO, 2018).

Figura 2. Sistema Cage free



Fonte: Avicultura Industrial,2019.

2.3.3. Tipo caipira

Dentro da produção alternativa, a mais conhecida forma de criação é a caipira (Figura 3), onde as aves tem liberdade para consumir gramíneas ou leguminosas à vontade, e ainda de ciscar o terreno à procura de insetos, minhocas e larvas que possam completar sua alimentação. A ingestão desses diferentes alimentos garante fontes variadas de vitaminas e minerais às aves, principalmente fibras e xantofila, confere as aves resistência às doenças e ao mesmo tempo modificam a qualidade de seus produtos (carne com pele amarelada e ovos com gema rica em carotenoides).

De acordo com a Certified Humane, para a criação ser considerada em sistema caipira, são utilizados os mesmos parâmetros para o *Cage Free*, porém com algumas modificações.

No alojamento a densidade não pode ser maior que 7 aves/m², e se as condições climáticas estiverem favoráveis, as aves devem ter acesso a piquetes durante toda a fase de produção, no intervalo entre a manhã e o final da tarde sendo a densidade nessas áreas externas de 0,5 m²/ave e a cerca em torno do galpão tem que ser no mínimo de 1m, com afastamento entre eles de 5m e a malha da tela deve ser de 2,54 cm (CERTIFIED HUMANE BRASIL, 2019).

A alimentação deve ser totalmente de origem vegetal, sendo o uso de corantes, pigmentantes sintéticos, melhoradores de desempenho e profilactantes proibidos. Não se deve reutilizar óleos vegetais e também não se pode produzir alimentos para essas aves no mesmo local em que se faz rações para animais ruminantes (RUSSO, 2019). Caso sejam usados corantes e pigmentantes, estes devem ser autorizados no intuito de melhorar a coloração da

gema e é imprescindível que esteja no rótulo do produto. (CERTIFIED HUMANE BRASIL, 2019).

Figura 3. Sistema caipira.



Fonte: Avicultura Industrial, 2019.

2.4. Biosseguridade

Por definição, biosseguridade é um conjunto de medidas e procedimentos operacionais onde o objetivo é a prevenção, controle e diminuição a exposição dos animais de um sistema de produção a patógenos, e a utilização dessas medidas também é um fator contribuinte para minimizar disseminação de patógenos (DUARTE, JAENISH, HENN, FORTES, & NONES, 2018).

Já em relação aos programas de vacinação, devem ser utilizados de acordo com o histórico sanitário da região. Porém, para que a proteção do plantel e também do consumidor ocorra com êxito, são necessárias série de medidas que devem ser mantidas nos núcleos de produção, como limpeza e higienização das instalações e equipamentos, limpeza pessoal dos colaboradores que fazem o manejo das aves, controle de qualidade e no processamento dos ingredientes, programa de vacinação, manuseio correto dos produtos, controle de insetos e roedores e descarte correto de aves mortas e dos resíduos da produção (BARBOSA, NASCIMENTO, DINIZ, NASCIMENTO, & NETO, 2007).

A doença de Marek, Doença de Newcastle, Bronquite Infecciosa, Doença de Gumboro, Encefalomielite Aviária e Bouba Aviária são doenças altamente disseminadas e difíceis de serem eliminadas, e para isso, exigem um programa básico de vacinação das aves (HYLINE, 2019).

As galinhas caipiras geralmente são mais resistentes a doenças, mas não são imunes. As principais doenças que acometem esses animais são a Bronquite infecciosa, doença de Newcastle, Gumboro, Bouda e parasitas internos e externos (EMBRAPA, 2007).

2.5. Hisex Brown

Essa linhagem se adapta muito bem tanto em sistemas alternativos quanto nos convencionais. Segundo o Guia da Linhagem Hisex Brown, apresentam maturidade sexual em torno da 19ª semana, excelente persistência, elevado número de ovos/ave alojada, com ovos de tamanho uniforme, pico de produção aproximadamente de 96%, ovos com casca marrom e de ótima qualidade e elas possuem alta eficiência alimentar.

Tabela1. Resumo da produção Hisex Brown

Período de postura	18-90 semanas
Viabilidade	94%
Peso médio do ovo	62,5g
Ovos por ave alojada	422 ovos
Massa de ovo por ave alojada	26,4kg
Consumo de ração médio	112g/dia
Taxa de conversão de ração acum.	2,11 kg/kg
Massa corporal	2000g
Resistência da casca do ovo	4150g/cm ²

Fonte: Guia da Linhagem Hisex Brown

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Criação das aves

Foram alojadas 470 pintainhas da linhagem Hisex brown, com um dia de idade. As aves foram criadas em sistema tradicional em galpões de alvenaria devidamente telados, inicialmente até os 42 dias ficaram alojadas em galpão de cria, com sistema de aquecimento e fechado com cortinas e em galpão de recria até o final da 15ª semana de idade. No período de cria e recria, as aves ficaram alojadas em gaiolas de arame galvanizado com sistema de bebedouro tipo nipple e comedouros do tipo calha galvanizada.

As aves receberam nutrição e manejo segundo o guia da linhagem Hisex brown. As pintainhas receberam luz durante 24 horas apenas no primeiro dia de vida e posteriormente se mantiveram com o período de iluminação da luz do dia, até o final do recria e receberam suplementação vitamínica na água de bebida durante dois dias após serem alojadas.

Foi acompanhado a cada quinzena, o ganho de peso e a uniformidade do plantel e aplicado um programa de vacinação, que foi recomendado para a região, com as aves já tendo recebido no incubatório vacinas contra doença de Marek, Gumboro e Bolba aviária. Durante a

fase de cria e recria o programa de vacinação foi seguido, conforme a idade preconizada na recomendação.

Ao final da 15ª semana de idade das aves, foram transferidas e neste momento as frangas apresentavam 86% de uniformidade e peso médio de 1.470 g, estando de acordo com o preconizado para esta idade, segundo o manual da linhagem Hisex Brown (2017). As aves foram separadas em dois grupos, um grupo de 300 aves foi transferido para um conjunto de 12 piquetes, existente no setor de avicultura e subdivididas em 25 aves em cada piquete. As frangas que foram transferidas para os piquetes receberam, no momento da soltura, uma dose de vacina contra coccidiose. O outro grupo foi composto por 150 aves que foi transferido para galpão de postura e alojadas em grupos de quatro aves em cada gaiola.

As aves não receberam nenhum tipo de vermífugo e/ou antibiótico.

3.2. Galpão de postura

Foram distribuídas 150 galinhas em gaiolas do tipo californiano (Figura 4), onde receberam ração formulada seguindo as recomendações do manual da linhagem Hisex Brown e composição dos alimentos conforme descrito nas Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos (2017). As aves foram divididas em 4 aves/gaiola (Figura 5).

No galpão foi instalado um datalogger na altura das gaiolas, registrando a temperatura e umidade relativa durante todo período da criação.

Figura 4. Galpão onde foi realizado o experimento.



Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 5. Gaiolas com quatro aves.



Fonte: Autoria própria, 2019.

3.3. Piquetes para poedeiras em sistema caipira

Foram distribuídas 300 galinhas em piquetes com a forrageira Grama Estrela, sendo fornecida a mesma ração formulada para as aves alojadas em sistema de gaiolas (galpão de postura).

Apresentam 81m² cada um e utilizou a densidade acima de 3m²/ave, pois os piquetes não são rotacionados e gramínea suportou as aves durante toda a fase produtiva.

Figura 6. Piquetes.



Fonte: Autoria própria, 2019.

3.4. Manejo com as Galinhas Poedeiras

No galpão de postura, o manejo começava às 7 horas da manhã, onde consistiu em alimentar as aves, colher os ovos, anotar número e porcentagem de ovos produzidos no horário e a mortalidade conforme ocorrência e por fim limpeza do chão e das gaiolas para que não houvesse comprometimento a qualidade e integridade dos ovos. No período da tarde entre 16:00 – 18:00 horas a rotina de manejo se repetia ao mesmo realizado durante o período da manhã.

Nos piquetes, o manejo também se iniciava às 7 horas da manhã com a soltura das galinhas e abertura dos ninhos em seguida as aves eram alimentadas. Por volta das 9:00/9:30 horas se realizava a primeira colheita de ovos, com anotação de número e da porcentagem de ovos produzidos e de mortalidade conforme ocorrência. No período da tarde se aplicava a mesma rotina de manejo, porém neste momento, as aves eram recolhidas aos abrigos e os ninhos eram fechados, para não permitir que as aves dormissem nos ninhos.

Em ambos os sistemas além de contabilizar diariamente o número de ovos produzidos, também foi realizada pesagem semanal dos ovos onde os dados foram resumidos em média de peso de ovos mensal e também foi realizada pesagem semanal das galinhas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as aves utilizadas no experimento receberam ração atendendo as exigências nutricionais da linhagem na fase de recria durante a 16^a semana. Para a 17^a semana e 18^a semana, foi realizada a troca de ração da ração de recria para ração pré-postura. Houve coleta de dados de produção observando-se a postura, onde deu-se início ao experimento na 19^a semana quando o plantel atingiu 5% de postura.

Os dados de produção de ovos e peso médio dos ovos (g) foram submetidos a um comparativo numérico, não havendo análise estatística, uma vez que, o presente trabalho foi realizado entre dois grupos sem repetições e os dados foram enviados a empresa Hendrix para análise de desempenho em um comparativo prático.

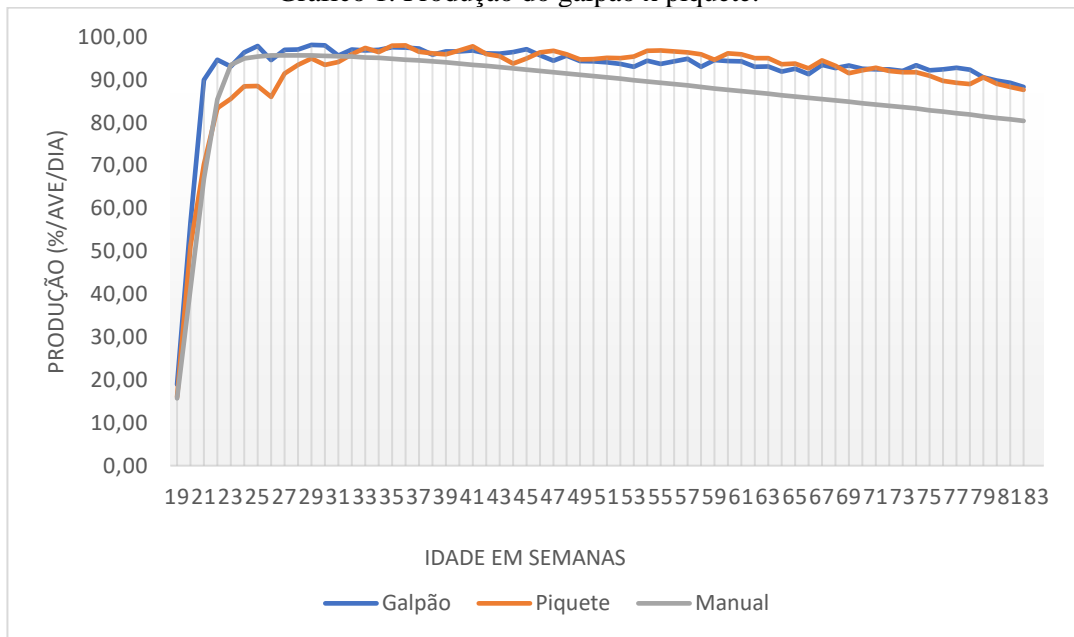
A temperatura média durante toda a fase de criação foi de 23° C e a umidade relativa apresentou média de 71,9%. A temperatura durante o período de registro apresentou uma grande amplitude com registro de máxima temperatura de 37° C e mínima de 8° C e por esse motivo mesmo a temperatura média estando dentro da faixa de conforto térmico, houve período de estresse por calor e estresse por frio em alguns períodos do dia.

O estresse térmico é um fator limitante sobre o desempenho de poedeiras (Pereira et al., 2008), e em condições de temperaturas elevadas, pode-se levar a uma diminuição no consumo de ração na tentativa de reduzir a produção de calor desencadeada por processos metabólicos, podendo ocasionar redução na produção e tamanho de ovos. Uma vez que, utilizou-se a mesma linhagem no galpão e no piquete, as aves submetidas ao sistema de criação em piquete apresentaram melhores condições de bem-estar animal, pois essas aves foram submetidas a áreas com gramíneas, maior espaçamento entre as aves, banhos de areia, ninhos para botarem e espaço para esticarem as asas, diferenciando-se das aves criadas no sistema de galpão, que foram criadas em gaiolas, sob condições do sistema convencional. Como foram utilizadas, para os dois sistemas, galinhas poedeiras da linhagem Hisex Brown, observou-se que para produção de ovos, essa linhagem se destacou no sistema convencional comparado ao sistema de criação em piquete (Gráfico 1).

A produção de ovos por ave/dia, ao se comparar os diferentes sistemas de produção, observou-se que as aves do sistema de galpão atingiram 90% de postura na 22^a semana, enquanto o sistema em piquete a postura atingiu 90% na 27^a semana. Os valores observados no sistema de galpão foram superiores aos dados do Manual da Linhagem que apresenta taxa de postura de 90% na 23^a semana. No entanto, o sistema de piquete apresentou dados bem inferiores ao Manual da Linhagem, levando 4 semanas a mais para atingir os 90% de postura.

Ao analisar o pico de postura, aves criadas no sistema de galpão atingiram o pico na 29^a semana com 98% de produção de ovos por ave/dia, persistindo até a 30^a semana. Já no sistema de piquetes, as aves atingiram o pico de postura também com 98% apenas na 36^a semana, porém esse valor não foi persistente. Comparando-se os valores obtidos nos dois sistemas em relação aos valores do Manual da Linhagem, observa-se que no Manual da Linhagem, o pico de postura é de 95% na 24^a semana persistindo o mesmo valor até a 34^a semana. Ao considerar o valor do Manual da Linhagem, as aves criadas no sistema de galpão atingem o pico de 95% de produção na 24^a semana, mantendo a persistência desse valor da 27^a semana à 46^a semana. No sistema de piquetes as aves atingem o pico de 95% na 32^a semana, mantendo a persistência até a 43^a semana. Observa-se que as aves criadas no sistema de galpão atingiram pico de postura superior comparadas ao Manual da Linhagem, bem como mantiveram a persistência de 95% de produção nove semanas à mais, quando comparadas aos dados de produção do manual da linhagem.

Gráfico 1. Produção do galpão x piquete.



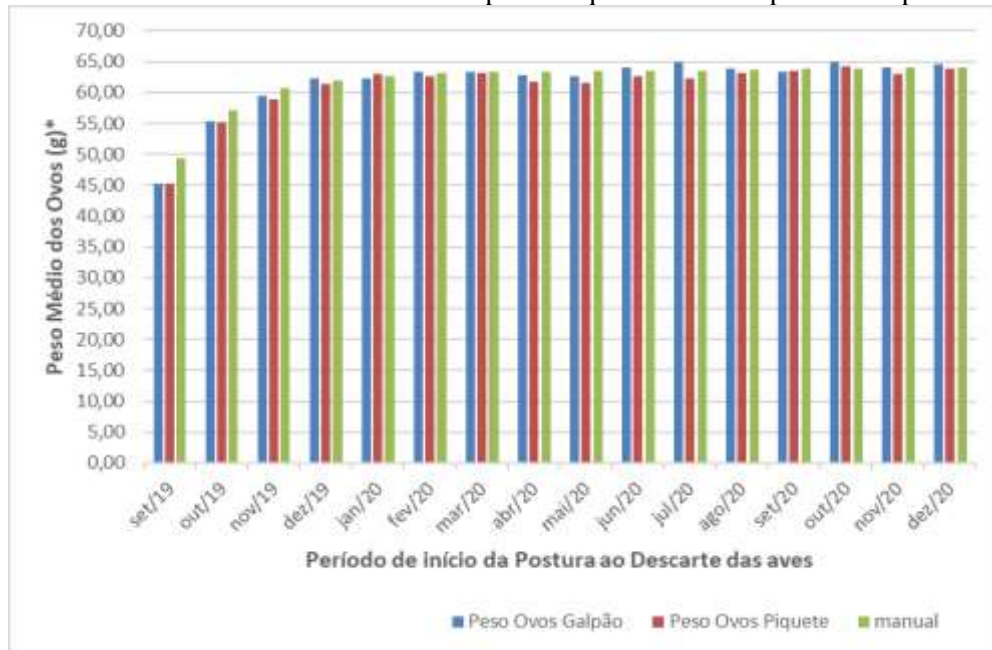
Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Ao se comparar o número de semanas em que as galinhas criadas, nos dois sistemas as aves mantiveram a produção de ovos ave/dia acima de 90%. As aves criadas no sistema de galpão atingiram 90% de produção na 22^a semana persistindo até à 79^a semana. Entretanto as aves criadas no sistema de piquetes, atingiram 90% de produção na 27^a semana persistindo até à 75^a semana. No manual da Linhagem, as aves atingem 90% de produção na 23^a semana persistindo até à 52^a semana. Observa-se que a persistência de postura acima de 90% da pesquisa realizada no galpão e nos piquetes, foi superior quando comparada ao Manual da Linhagem.

Possivelmente, a diferença encontrada nos dados do presente trabalho com relação aos dados do Manual da Linhagem se deve as condições de manejo e clima como por exemplo: manejo, sistema de criação e alimentação. Uma vez que, foram observadas diferenças entre o sistema de galpão e o sistema de piquetes, onde as aves do galpão apresentaram resultados superiores as aves mantidas no piquete, sendo que aves criadas no sistema de piquetes estavam sob melhores condições de bem-estar animal.

É possível observa-se que durante parte da pesquisa, as aves criadas no sistema de piquetes superaram a produção de ovos das galinhas criadas no sistema de produção de galpão, e essa diferença nos dois sistemas de produção foi evidenciada da 46^a semana à 68^a semana, ocorrendo durante as estações de outono e inverno.

Gráfico 2. Peso médio dos ovos no Galpão x Piquete durante o período de postura.



* O peso médio dos ovos (g), foram realizados semanalmente e individualmente (pesando-se 50 ovos do galpão e 100 ovos dos piquetes).

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Ao avaliar o peso médio dos ovos (g), observou-se que houve variação do peso ao longo do período de postura ao se comparar os dois sistemas de criação (Gráfico 2).

No início da postura, durante o mês de setembro de 2019, nos diferentes sistemas de criação, as aves apresentaram peso médio do ovo de 45,20 gramas. O valor apresentado é inferior ao peso relatado no Manual da Linhagem que é de 49,40 gramas.

Durante os meses de setembro, outubro e novembro de 2019, os dados de peso de ovos do sistema de galpão e piquete foram inferiores em relação ao Manual da linhagem, sendo galpão (45,20g, 55,30g e 59,50g); piquete (45,20g, 55,10g e 58,90g) e manual (49,40g, 57,10g e 60,60g).

O peso do ovo no sistema de galpão durante os meses de dezembro de 2019 a março de 2020 corroborou com o peso do Manual da linhagem, enquanto que o peso médio dos ovos dos piquetes manteve-se inferior, sendo que esses dados correspondem ao período compreendido entre a 31^a semana à 46^a semana de vida das aves.

Durante os últimos meses da postura, o peso do ovo no sistema de galpão foi superior ao peso do Manual da linhagem, enquanto o peso do ovo do sistema de piquetes foi inferior ao peso citado pelo Manual da Linhagem. Observou-se que o peso médio do ovo aumenta de acordo com o avançar da idade das aves. Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Suarez et al. (1997); Vieira e Moran Jr. (1998c); Peebles et al. (2000a); Ribeiro (2004) e Ferreira et al. (2005).

Tabela 2. Comparação Médias do Peso Corporal

Médias Peso Corporal (g)	
Galpão	1,820
Piquete	1,720
Manual	1,920

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Após a pesagem semanal das aves, durante o período experimental, foi obter uma média do peso corporal das aves do galpão, piquete e Manual da Linhagem da 19^a semana à 82^a semana, resultando em um comparativo do peso corporal (Tabela 1).

Ao avaliar as médias de peso corporal das poedeiras do experimento comparando-as com o Manual da Linhagem, observou-se que aves criadas no sistema de piquetes apresentaram menor média de peso, o equivalente a 200g a menos quando comparadas ao Manual da Linhagem. Essa diferença se deve principalmente, pelo fato dessas aves gastarem mais energia durante suas atividades, como por exemplo, caminhar, ciscar e voar nos piquetes. Dentro dos piquetes as aves foram submetidas a melhores condições de bem estar animal, porém essas atividades também promovem redução do peso, uma vez que ocorre maior gasto energético aumentando a partição de energia para manutenção corporal e redução de energia líquida utilizada para produção de ovos.

É possível constatar diante desses resultados que mantendo um manejo, ambiente e nutrição adequados é possível obter excelentes resultados em ambos os sistemas, sendo até muitas vezes melhor do que se comparado ao manual da linhagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de ovos de galinhas no sistema alternativo é uma realidade e em função do menor desempenho produtivo das aves, o produto apresenta maior custo ao consumidor final.

Em ambos sistemas de produção, as aves podem estar expostas ao estresse, e ao se fazer um bom gerenciamento adequando a nutrição, manejo e densidade de alojamento, respeita-se as cinco liberdades do bem-estar animal que são imprescindíveis para a otimização do conforto das galinhas e também favorece a produtividade das aves.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABPA. Relatório anual 2020. Disponível em: https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2020/05/abpa_relatorio_anual_2020_portugues_web.pdf. Acesso em: 03/03/2021.
- ARAÚJO, Fernando Godinho de. **Bem-estar e Ambiência das Aves**. 2018.
- BARBOSA, F. J., NASCIMENTO, M. P., DINIZ, F. M., NASCIMENTO, H. T., & NETO, R. B. **Sistema alternativo de criação de galinhas caipiras**. 2007. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/80710/1/sistemaproducao-4.PDF>. Acesso em: 20/02/2021
- CEBALLOS, Maria Camila; SANT'ANNA, Aline Cristina. Evolução da ciência do bem-estar animal: Aspectos conceituais e metodológicos. **Rev. Acad. Cienc. Anim**, v. 16, p. 1-24, 2018.
- CERTIFIED HUMANE BRASIL. **Guia digital para criação de Galinhas Poedeiras**. 2019. Disponível em: <https://materiais.certifiedhumanebrasil.org/agradecimento-guia-digital-para-criacao-de-galinhas-poedeiras>. Acesso em: 28/02/2021
- COUNCIL, Farm Animal Welfare et al. **Farm animal welfare in Great Britain: past, present and future**. Farm Animal Welfare Council, 2009.
- DUARTE, S. C., JAENISH, F. R., HENN, J. D., FORTES, F. B., & NONES, J. **Requisitos básicos de biosseguridade para granjas de postura comercial**. 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/179036/1/Cartilha-Final SABRINA.pdf>. Acesso em: 15/02/2021
- FERNANDES, Danielle Priscila Bueno. **Sustentabilidade de diferentes sistemas de produção de ovos no Brasil**. 2020. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.
- FERREIRA, F. C. et al. Influência da idade da matriz sobre a qualidade do ovo. **Rev. Bras. Cien. Avic**, v. 7, p. 16, 2005.
- HYLINE. (2019). Recomendações de vacinação. Fonte: HYLINE: <https://www.hyline.com/ViewFile?id=4be455e5-2b15-4762-a862-9eadf620c8b6>. Acesso em: 20/02/2021.
- HISEX. (s.d.). Guia da linhagem sistema de produção em gaiolas. Disponível em: https://www.hisex.com/documents/132/HB_cs_c_prod.g7150_1_bpt.pdf. Acesso em: 20/02/2021
- FIGUEIREDO, E. A. P et al. **Produção de ovos das poedeiras de ovos castanhos EMBRAPA 031**. Instrução Técnica Para o Avicultor – Embrapa Suínos e Aves, v.20, p 1-2, jun./2001a.
- HÖTZEL, Maria José; MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro. Bem-estar animal na agricultura do século XXI. **Revista de etologia**, v. 6, n. 1, p. 3-15, 2004.

MAZZUCO, Helenice. Ações sustentáveis na produção de ovos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. SPE, p. 230-238, 2008.

PEEBLES, E. D. et al. Effects of breeder age and dietary fat source and level on broiler hatching egg characteristics. **Poultry science**, v. 79, n. 5, p. 698-704, 2000.

PEREIRA, Danilo Florentino et al. Correlations between thermal environment and egg quality of two layer commercial strains. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v. 10, n. 2, p. 81-88, 2008.

RIBEIRO, Bruno Ronaldo Costa. **Efeito da inclusão soja integral na ração de matrizes pesadas sobre o peso e composição do ovo eclodibilidade e desempenho progênie**. 2004.

ROCHA, J. S., LARA, L. J., & BAIÃO, N. C. Aspectos éticos e técnicos da produção intensiva de aves. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, p. 49-55, 2008.

RODRIGUES, J. S. **Bem-estar nos sistemas de produção de aves poedeiras**. 2016.

RUSSO, J. C. **Tudo que você precisa saber sobre os sistemas de produção de ovos**. 2019. Disponível em: <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/tudo-que-voce-precisa-saber-sobre-os-%20sistemas-de-producao-de-ovos/20190326-113131-t740>. Acesso em: 28/02/2021

SILVA, I. J., & BUSS, L. P. Sistemas de produção de galinhas poedeiras no Brasil. 2019. Disponível em: http://www.sectordialogues.org/documentos/proyectos/adjuntos/b26c49_X-GUIA-GALINHAS-2019.pdf. Acesso em: 28/02/2021

SOUSA, Luciano C. et al. Avaliação do desempenho zootécnico da avicultura. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, 2009.

SUAREZ, M. E. et al. Effect of strain and age of the broiler breeder female on incubation time and chick weight. **Poultry Science**, v. 76, n. 7, p. 1029-1036, 1997.

TEIXEIRA, R. S., & CARDOSO, W. M. Muda forçada na avicultura moderna. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, p. 444-455, 2011.

UBA. **Protocolo de bem-estar para aves poedeiras**. 2008. Disponível em: https://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/protocolo_de_bem_estar_para_aves_poedeiras.pdf. Acesso em: 28/02/2021

VIEIRA, S. L.; MORAN JR, E. T. Broiler yields using chicks from egg weight extremes and diverse strains. **Journal of Applied Poultry Research**, v. 7, n. 4, p. 339-346, 1998.