

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE AGRONOMIA  
CURSO DE ZOOTECNIA**

**PÂMELA BECHLIN**

**ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE OVOS ORGÂNICOS EM GRANJA  
AGROECOLÓGICA DURANTE OITO ANOS**

**Porto Alegre  
2023**

**PÂMELA BECHLIN**

**ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE OVOS ORGÂNICOS EM GRANJA  
AGROECOLÓGICA DURANTE OITO ANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Grau de Zootecnista, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Orientador: Profa. Dra. Maitê de Moraes Vieira**

**Porto Alegre**

**2023**

PÂMELA BECHLIN

**ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE OVOS ORGÂNICOS EM GRANJA  
AGROECOLÓGICA DURANTE OITO ANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção  
do Grau de Zootecnista, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul.

Data de aprovação: \_\_/\_\_/\_\_\_\_.

---

Maitê de Moraes Vieira, Profa. Dra. - UFRGS Orientadora

---

Caren Paludo Ghedini, Profa. Dra. - UFRGS

Membra da Banca

---

Alessandra Teresinha Wolter, Médica Veterinária - UFRGS

Membra da Banca

*Dedico este trabalho à minha pequena Adele, que seja inspiração!*

## **AGRADECIMENTOS**

À Maitê de Moraes Vieira, professora e orientadora, por toda atenção e carinho, e pelas oportunidades!

Agradeço a todos que me ajudaram durante a graduação, principalmente aos que participaram diretamente com o cuidado da Adele, enquanto eu participava das aulas e atividades da faculdade: Titis Paloma, Tina e Vânia, e Vovós Marli e Annahir!

Em especial ao meu companheiro, João, pela paciência e tempo dedicado para me acompanhar sempre que preciso nessa trajetória, sendo um papai excepcional!

Aos meus pais, Joel e Marli, pelo incentivo e por permitirem que esta jornada fosse concluída! Obrigada por tudo!

Às amigadas que conquistei nesses anos, especialmente à Carol, por estar sempre presente, e à Gabi Pontim, colega e exemplo!

À Mariana, amiga de Minas, futura Médica, que me ensinou que alcançar nossos sonhos é possível, se acreditarmos na nossa capacidade e perseverarmos!

Aos meus maiores presentes, nossa pequena Adele e pequeno bebê, que reforçam a importância em buscar sermos melhores a cada dia...

*Parte desta conquista é de vocês!*

## RESUMO

É possível que as aves em sistemas orgânicos atinjam níveis adequados de produção, mesmo em sistema extensivo de criação. Para isso é fundamental registrar e analisar os dados de produção das aves, identificando possíveis intervenções a serem feitas no manejo. Com o objetivo de analisar a produtividade de poedeiras marrons em sistema orgânico e agroecológico, em granja familiar rural localizada na Região Metropolitana de Porto Alegre, RS, analisou-se os dados dos controles de produção de ovos e mortalidade das aves alojadas na propriedade, entre os anos de 2016 e 2023. A partir da análise obteve-se índices de desempenho zootécnico e estes foram comparados com o respectivo manual de linhagem. Os dados coletados foram: número de ovos coletados por dia, número de aves mortas, número de aves descartadas, número de aves enfermas e número de aves retornadas ao sistema. Os lotes tiveram os dados analisados quanto à: percentual de postura, idade ao primeiro ovo, idade aos 50% de produção, ovo por ave por dia às 60 semanas, taxa de mortalidade geral, taxa de descarte geral, produtividade total do lote, pico de postura, idade ao atingir o pico, e viabilidade real do lote. A análise dos dados apresentou índices de produção abaixo do esperado para as linhagens alojadas e desempenhos variados entre os lotes, assim inferindo-se que o potencial produtivo da linhagem é superior ao desempenho obtido pelos lotes analisados. A causa do baixo desempenho pode estar relacionada a variações nas conduções dos lotes e/ou a desuniformidade dos lotes, reflexo das características dos lotes adquiridos no período analisado.

**Palavras-chave:** Galinhas de postura. Avicultura. Orgânicos.

## ABSTRACT

*It is possible for laying hens in organic systems to reach adequate levels of production, even in an extensive production system. For this, it is essential to record and analyze the poultry production data, identifying possible interventions to be made in management. With the objective of analyzing the productivity of brown laying hens in an organic and agroecological system, in a rural family farm located in the Metropolitan Region of Porto Alegre, RS, data from controls on egg production and mortality of hens housed on the property were analyzed, including the years 2016 and 2023. From the analysis, zotechnical performance indices were obtained and these were compared with the respective lineage manual. The collected data were: number of eggs collected per day, number of dead hens, number of discarded hens, number of sick hens and number of hens returned to the system. The hens lots had their data analyzed regarding laying percentage, age at first egg, age at 50% production, egg per bird per day at 60 weeks, general mortality rate, general culling rate, total lot productivity, peak of production and age at peak, and livability. Data analysis showed production rates lower than expected for the housed lineages and varied performances between lots, inferring that the productive potential of the lineage is superior to the performance obtained by the analyzed lots. The cause of the low performance may be related to variations in the conduction of the lots and/or the unevenness of the lots, reflecting the characteristics of the lots acquired in the analyzed period.*

**Key words:** *Laying hens. Aviculture. Organic.*

## LISTA DE ABREVIATURAS

ABPA - Associação Brasileira de Produção Animal  
BEA - Bem-estar animal  
GTA - Guia de Transporte Animal  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IB - Isa Brown  
LB - Lohmann Brown  
MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento  
MG - Minas Gerais  
NA - Número de aves alojadas  
NB - NOVOgen Brown  
OAC - Organismo de Avaliação da Conformidade  
OCS - Organizações de Controle Social  
OGM - Organismo geneticamente modificado  
Pi - Pico de postura  
POt - Produção de ovos total  
POs - Produção de ovos semanal  
PP - Percentual de postura  
PT - Produtividade total  
PNSA - Programa Nacional de Sanidade Avícola  
RS - Rio Grande do Sul  
SAs - Saldo de aves semanal  
SAf - Saldo de aves final  
SFA/RS - Superintendência Federal da Agricultura no Rio Grande do Sul  
TD - Taxa de descarte  
TM - Taxa de mortalidade  
URI - Último registro de produção  
VR - Viabilidade real

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Série histórica da produção de ovos de galinha no Brasil por estabelecimentos agropecuários com capacidade acima de 10.000 aves.....	14
Figura 2 – Reversão da cloaca. Ave em estágio produtivo.....	21
Figura 3 – Características de galinha em estágio produtivo, em manejo realizado na propriedade.....	21
Figura 4 – Características de galinha improdutiva, descartada, em manejo realizado na propriedade.....	21
Figura 5 – Galinheiro móvel com aves improdutivas separadas para descarte.....	23
Figura 6 – Fórmulas utilizadas para cálculos dos índices de desempenho.....	26
Figura 7 – Curvas de percentual de postura ao longo do ciclo de produção na granja orgânica, comparadas aos respectivos manuais de linhagem das aves.....	32

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Índices de desempenho zootécnico esperado das linhagens Isa Brown, Lohmann Brown-lite e Embrapa 051.....	19
Tabela 2 – Características de aves em produção e fora de produção (descarte).....	20
Tabela 3 – Lotes de aves em produção na Propriedade entre 2016 e 2023.....	24
Tabela 4 – Dados parciais da produção de ovos orgânicos dos seis lotes analisados .....	28
Tabela 5 – Dados gerais da produção de ovos orgânicos dos lotes analisados.....	30

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1. OBJETIVOS.....	13
1.1.1. OBJETIVO GERAL.....	13
1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>14</b>
2.1. PRODUÇÃO DE OVOS NO PAÍS.....	14
2.2. O SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO.....	15
2.3. LEGISLAÇÃO.....	15
2.4. SISTEMAS DE CRIAÇÃO DE AVES LIVRES.....	15
2.5. ALIMENTAÇÃO DAS AVES DE POSTURA ORGÂNICAS.....	16
2.6. SANIDADE.....	17
2.7. AMBIÊNCIA E BEM-ESTAR.....	18
2.8. DAS LINHAGENS DE AVES DE POSTURA.....	18
2.9. MANEJO DE DESCARTE DE AVES IMPRODUTIVAS.....	20
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>22</b>
3.1. DA PROPRIEDADE RURAL E DO MANEJO DAS AVES.....	22
3.2. COLETA DOS DADOS PRODUTIVOS.....	23
3.3. ANÁLISE DOS DADOS.....	24
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>27</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO A - Formulações das dietas orgânicas das aves para o período estudado.....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXO B - Planilha mensal de controle de produção de ovos, mortalidade e descarte de aves.....</b>	<b>39</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Nos sistemas orgânicos de produção animal ou vegetal, os princípios agroecológicos são base dos processos de produção de alimentos, com intuito de uma criação que respeite a biodiversidade local. Além da proibição do uso de agrotóxicos, fertilizantes químicos e insumos transgênicos, há a busca por técnicas produtivas com energia limpa e sustentável (AZEVEDO *et al.*, 2016).

Com o objetivo de melhorar a qualidade de vida das galinhas poedeiras durante todo ciclo produtivo, os sistemas de criação de aves de postura em geral têm sido modificados. Isso ocorre por meio da busca por ambientes mais enriquecidos e menos estressantes para as aves produzirem seus ovos de uma maneira mais digna (AZEVEDO *et al.* 2016). Contudo, a maior parte dos sistemas de produção ainda são intensivos, onde as aves ainda são criadas em gaiolas (sistema *in cage*), objetivando-se maior controle sobre as variáveis produtivas e a obtenção do máximo potencial produtivo. Neste sentido, o bem-estar animal, BEA, é ainda um grande desafio para a avicultura industrial. Nos sistemas de produção orgânicos e agroecológicos, as galinhas de postura são criadas em sistema livre de criação e suas necessidades naturais são assim atendidas, sendo criadas de modo a respeitar seu comportamento natural, como a possibilidade de ciscar, explorar o ambiente e se alimentar de pequenos insetos.

Além da responsabilidade do produtor, da indústria e do varejo, o consumidor e a sociedade também participam deste envolvimento, quanto à preocupação com o modo de criação dos animais de produção, aspectos cada vez mais determinantes para o consumidor no momento da escolha do produto no mercado, o que influencia o funcionamento de toda a cadeia produtiva e gera impactos positivos para o BEA. O mercado consumidor tem sido um grande incentivador da produção orgânica e sustentável, devido à preocupação com o bem-estar dos animais de produção. (AZEVEDO *et al.* 2016). Neste sentido, a produção de ovos por aves criadas em sistemas livres, atendendo ao bem-estar dos animais, torna-se um nicho de mercado, no país e no mundo, que cresce dentro da cadeia produtiva (MAZZUCO, *et al.*, 2017).

Neste trabalho será apresentado estudo *ex-post-facto* sobre o desempenho produtivo de diferentes lotes de galinhas marrons (*Gallus gallus domesticus*) de ovos vermelhos, criadas em sistema de produção orgânico e agroecológico, com base

nos registros de produção de ovos dos últimos oito anos na granja. Serão ainda apresentadas as características de manejo deste sistema de criação, assim como as legislações recentes e as vantagens da criação das aves em sistema livre, bem como suas limitações e desafios junto ao momento sanitário atual.

## **1.1. OBJETIVOS**

### **1.1.1. OBJETIVO GERAL**

Analisar a produção de ovos orgânicos de galinhas semipesadas nos últimos oito anos em granja agroecológica localizada no Município de Viamão, Região Metropolitana de Porto Alegre, RS.

### **1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Analisar os dados de produção de ovos orgânicos ao longo do ciclo produtivo das aves, por lote alojado de aves poedeiras marrons em sistema orgânico de produção, obtendo índices produtivos.

Avaliar os percentuais de postura, por semana produtiva, obtidos pela análise dos dados.

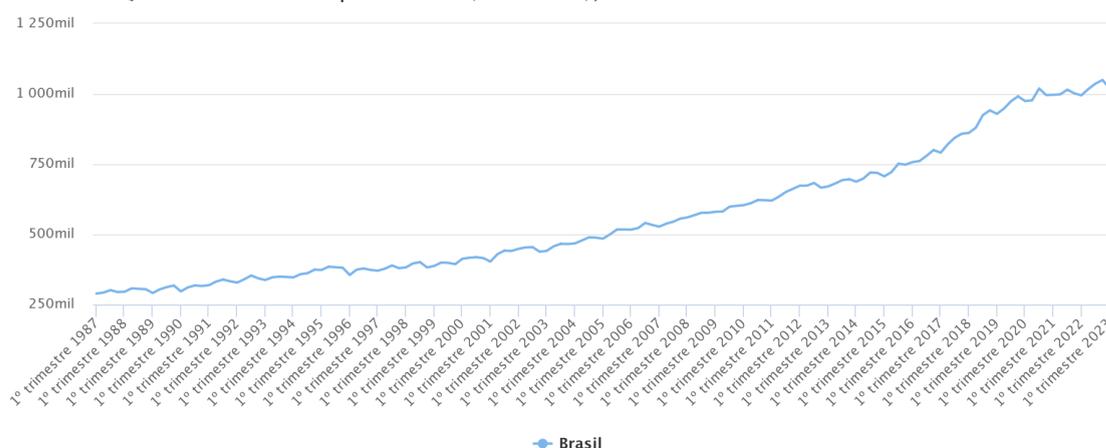
Comparar os dados analisados entre os lotes alojados com os índices esperados expressos nos respectivos manuais de linhagem das aves.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. PRODUÇÃO DE OVOS NO PAÍS

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE, o panorama da produção de ovos de galinha no Brasil é baseado em dados de unidades com capacidade de alojamento de mais de 10.000 (dez mil) galinhas poedeiras e/ou matrizes, sendo possível avaliar dados produtivos trimestrais dos últimos 36 anos. No primeiro trimestre de 2023, 1.942 unidades informantes alojaram no total 180.721.395 galinhas poedeiras, que produziram neste período 1.020 mil dúzias de ovos. Destas, 820 mil dúzias foram destinadas para consumo. De acordo com a ABPA, 99,54% da produção brasileira de ovos em 2021 teve o mercado interno como destino e o consumo *per capita* de ovos foi de 257 unidades por habitante (ABPA, 2022). Historicamente, a produção total de cada trimestre registrada pelo banco de dados do IBGE, cresce em comparação com a produção total do trimestre anterior e temos assim, uma crescente produção de ovos de galinhas no país, desde os primeiros registros, em 1987 ([Figura 1](#)). Estas bases de dados não distinguem os diferentes sistemas de criação das aves. Contudo, a maioria dos ovos produzidos no Brasil são, majoritariamente, oriundos de galinhas criadas em sistema de gaiolas (*in cage*).

**Figura 1** – Série histórica da produção de ovos de galinha no Brasil por estabelecimentos agropecuários com capacidade acima de 10.000 aves  
Quantidade de ovos produzidos (Mil dúzias), 1º trimestre 1987 – 1º trimestre 2023



Fonte: IBGE, 2023

## **2.2. O SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO**

O sistema de produção animal orgânico está alinhado a uma produção de alimentos de base agroecológica, preocupada com a conservação ambiental. Além de produzir alimentos saudáveis, livres de contaminantes tais como agrotóxicos, fertilizantes químicos e insumos transgênicos, garante o respeito às espécies animais, que são criadas em acordo com os modelos de bem-estar animal, permitindo que os animais manifestem seu comportamento natural em ambientes apropriados. De acordo com o Artigo nº26 da Portaria nº52/2021, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a promoção da saúde e bem-estar das aves é prioridade em todos os momentos do ciclo produtivo nos sistemas de criação orgânicos. Toda propriedade de produção orgânica deve obter a certificação, que garante a qualidade e origem do seu produto. (AZEVEDO *et al*, 2016; BRASIL, 2021).

## **2.3. LEGISLAÇÃO**

A legislação brasileira de produção orgânica compreende a Lei nº 10831/2003, o Decreto nº6.323/07 e, mais recentemente, a Portaria nº52/2021 do MAPA. Além do atendimento às normativas, os estabelecimentos avícolas de produção devem estar devidamente registrados nos Serviços Veterinários Oficiais (ESCOSTEGUY & JANTZEN, 2022). A Portaria nº52, de 15 de março de 2021, do MAPA, estabelece o Regulamento Técnico para as práticas usadas nos Sistemas Orgânicos. Nesta mesma portaria, está anexada a lista de substâncias e práticas autorizadas nestes sistemas de produção. Desde que o estabelecimento cumpra as exigências deste regulamento, os insumos poderão receber certificação orgânica.

## **2.4. SISTEMAS DE CRIAÇÃO DE AVES LIVRES**

A criação de aves livres de gaiola (*Cage Free*) gera impactos positivos nas aves comerciais, principalmente quanto aos aspectos comportamentais das aves, em que as aves são alojadas livres de gaiolas, permitindo a circulação destas dentro do aviário. Nos sistemas de produção *Free Range*, além de livres, as galinhas em produção possuem ainda acesso a áreas externas para pastejo, distribuídas em piquetes, rotacionados ou não, permitindo que as aves expressem seu

comportamento natural com maior enriquecimento ambiental. O *Free Range* é utilizado em sistemas de produção de ovos caipiras ou coloniais e orgânicos.

No sistema *Free Range* caipira e colonial, a densidade de alojamento na área externa deve ser de até 2 ave/m<sup>2</sup> em piquete rotacionado ou 1,5 ave/m<sup>2</sup> em piquete não rotacionado. (EMBRAPA AVES E SUÍNOS, 2020). O sistema de produção orgânico é ainda mais restritivo quanto à criação das aves dentro do sistema *Free Range*. De acordo com o art. 43 da Portaria n°52/2021, para o sistema de produção orgânico, os espaçamentos devem ser maiores:

“Art. 43. As densidades máximas dos animais em área externa deverão obedecer ao disposto abaixo: I - para aves de postura: 3 m<sup>2</sup> (três metros quadrados) por galinha em sistema extensivo ou 0,8 m<sup>2</sup> (oito décimos de metro quadrado) disponíveis por ave, no piquete, em sistema rotacionado [...]”

## **2.5. ALIMENTAÇÃO DAS AVES DE POSTURA ORGÂNICAS**

A alimentação das aves de postura deve seguir uma dieta balanceada de acordo com sua fase de desenvolvimento e produção, independente do sistema de criação. O oferecimento de “alimentação nutritiva, saudável, de qualidade e quantidade adequadas de acordo com as exigências nutricionais da espécie” é obrigação dos sistemas orgânicos de produção animal, garantindo que os animais estejam bem nutridos, sem sede e sem fome. A alimentação dos animais deve ser provinda da própria unidade ou de outra unidade orgânica. Salvo em casos especiais e mediante aprovação pelo Organismo de Avaliação da Conformidade (OAC) ou Organização de Controle Social (OCS), poderá ser utilizado alimento não orgânico em limite de até 20% da ingestão diária, com base na matéria seca, para animais não ruminantes, como as aves, desde que estes insumos não contenham Organismos Geneticamente Modificados (OGM). (ESCOSTEGUY & JANTZEN, 2022; BRASIL, 2021).

As formulações das rações para aves de postura são, também, baseadas na composição dos alimentos e nas exigências nutricionais das aves. Hoje, é possível formular rações para aves, e outros animais de produção, baseando-se em informações de trabalhos experimentais realizados no País, compiladas em um mesmo documento: as Tabelas Brasileiras. As Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos tiveram sua 1ª edição publicada no ano de 2000 e a mais recente, 3ª Ed., em 2017, pelo Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa - UFV

(MG). Desta forma, temos informações mais aplicáveis às condições brasileiras de produção animal, que se desenvolve com intuito de uma produção mais econômica e sustentável. Também é possível consultar os Manuais de Linhagem das Aves, que trazem informações técnicas e permite que os produtores tenham maior conhecimento sobre as necessidades nutricionais das aves e os seus índices produtivos esperados.

## **2.6. SANIDADE**

O sistema de produção orgânica deve prioritariamente utilizar a prevenção de enfermidades nos animais por meio da promoção de uma defesa imunológica eficaz. Isso deve ser feito em todas as fases do sistema produtivo por meio de práticas de manejo, como: alimentação nutritiva, água de qualidade e garantia de BEA.

Na produção orgânica, a manutenção da higiene das instalações deve utilizar substâncias e produtos autorizados, listados no Anexo I da Portaria nº52/2021, tais como: álcool etílico, cal virgem, água e vapor, sabões e detergentes biodegradáveis. Para prevenção e tratamento de enfermidades nos animais de produção orgânica, também são listadas substâncias e produtos autorizados, no Anexo II da mesma Portaria. Entre estes, é permitido o uso dos preparados homeopáticos e biodinâmicos, das plantas medicinais, drogas vegetais e seus derivados (BRASIL, 2021), promovendo assim o uso de recursos presentes no ambiente de criação orgânica. Neste sentido, é importante a realização de mais estudos com a intenção de avaliar a eficácia de fitoterápicos e as dosagens recomendadas. O controle de endoparasitas em sistema orgânico de criação foi analisado em experimento que avaliou a eficácia do uso de extrato de acácia negra, rica em taninos, e a administração homeopática de *Cina* 200CH, obtendo resultado com eficácia superior a 50% no controle de nematódeos em galinhas poedeiras em sistema orgânico (POLETTI, Bruna *et. al*, 2021).

Já o uso excepcional de substâncias não autorizadas no Regulamento Técnico da Portaria nº52/2021 poderá ser realizado mediante comunicação ao Organismo de Avaliação da Conformidade (OAC) ou às Organizações de Controle Social (OCS). Para que os produtos de origem animal voltem a ter o reconhecimento orgânico deve-se respeitar o período de carência estipulado em um tempo duas vezes maior ao orientado pela bula do produto, sendo no mínimo de noventa e seis horas. Neste caso é necessária a identificação e isolamento do(s) animal(is) em

tratamento e seus dejetos devem ter destinação separada e não reconhecidos como orgânicos (BRASIL, 2021).

## **2.7. AMBIÊNCIA E BEM-ESTAR**

Na criação de galinhas de postura, a manutenção de um estado satisfatório de BEA deve ser garantido durante todo o ciclo produtivo. Para além dos domínios físicos (nutricional, ambiental, sanitário e comportamental), é necessário atender igualmente o domínio afetivo (estado mental), garantindo o atendimento das cinco liberdades dos animais: livre de fome e sede (nutricional); livre de desconforto (ambiência); livre de dor, doença e injúria (saúde); liberdade para expressar seu comportamento natural; e livre de medo e estresse. Assim, dentre os manejos e práticas que influenciam o bem-estar de poedeiras estão: a densidade populacional, a ambiência, o estresse térmico, os programas de iluminação, o manejo nutricional, as instalações e equipamentos, a biossegurança e as práticas zootécnicas, como a muda forçada e a debicagem (EMBRAPA, 2020; CARVALHO, C. L. *et al*, 2021).

De acordo com o art. 53, da Portaria nº52/2021, a iluminação artificial é permitida em sistemas orgânicos, desde que sejam garantidas pelo menos oito horas de escuro por dia. A iluminação artificial é uma prática amplamente utilizada no sistema de criação de aves poedeiras. O tempo de iluminação diário possui influência sobre o comportamento alimentar, a produção de ovos e o controle da maturidade sexual (BRASIL, 2021; CARVALHO, C. L. *et al*, 2021).

## **2.8. DAS LINHAGENS DE AVES DE POSTURA**

O melhoramento genético das aves de postura teve grandes avanços no último século. Por meio das técnicas de acasalamento de indivíduos com maior grau de parentesco e genótipo superior, aumenta-se a chance de os descendentes possuírem as características desejadas. O estreitamento da base genética para a padronização dos indivíduos com determinadas características de interesse produtivo - linhagens -, permitiu que houvesse um grande desenvolvimento da avicultura, em nível industrial (SALES, 2005). O bom desempenho das aves de postura depende, no entanto, além de genética de alta qualidade, de outros importantes fatores: manejo, nutrição, sanidade e bem-estar, que devem caminhar em conjunto, bem estabelecidos pelas boas práticas de produção dos sistemas de criação.

Dentre as linhagens de aves de postura, a Isa Brown é reconhecida mundialmente pela sua eficiência na produção de ovos em diferentes climas e sistemas de criação. Essa é uma linhagem de genética francesa de galinhas poedeiras marrons de ovos vermelhos. No Brasil, a linhagem Embrapa 051, desenvolvida em trabalhos de melhoramento genético e hibridização, pela Embrapa Suínos e Aves, tem entregado bons índices produtivos em sistemas de criação alternativos: ótima produção de ovos, longevidade e rusticidade, principalmente. Entre outras linhagens amplamente produzidas no país, podemos citar a Lohmann Brown-lite, que garante bons índices zootécnicos: maturidade sexual precoce, alto pico de produção, qualidade dos ovos, boa conversão alimentar e aves resistentes (HENDRIX GENETICS, 2023; WEBSITE EMBRAPA, 2023; WEBSITE LOHMANN DO BRASIL, 2023). Na [Tabela 1](#), abaixo, estão apresentados os principais índices zootécnicos segundo os padrões de linhagens de aves poedeiras marrons utilizadas em sistemas de criação alternativos.

**Tabela 1** – Índices de desempenho zootécnico esperado das linhagens Isa Brown, Lohmann Brown-lite e Embrapa 051

Índices	Linhagens		
	IB*	LB	E 051
Período de Postura	18 - 100 s	até 90 s	até 90 s
Idade aos 50% de produção	150 d	143 d***	158 d***
Viabilidade	92%	91,5%***	92%
Peso médio do ovo	63g	62,4g	57g
Ovos por ave alojada	460	416	345
Consumo de ração médio	121 g/d	123 g/d	112,5 g/d***
Conversão de ração acum.**	2,37 kg/kg	2,20 kg/kg***	-
Peso corporal	1.975g	2.000g	2.385g

Legenda: IB, Isa Brown; LB, Lohmann Brown-lite; E051, Embrapa 051; s, semana; d, dias; g, gramas, g/g, gramas por dia, \*Sistema de Criação Alternativo; \*\* kg de ração por kg de massa de ovo produzido, \*\*\*média dos valores apresentados pelas tabelas de linhagem.

**Fonte:** elaborado pela autora, 2023, adaptado dos manuais de linhagens

O desempenho das aves poedeiras, tanto em sistemas livres de criação, pode ser afetado por diversos fatores, além dos determinantes genéticos, tais como: a

resistência a doenças e ocorrência de enfermidades devido a falhas vacinais e de biossegurança, a densidade de alojamento, a regulação dos equipamentos (comedouros e bebedouros) e possíveis deficiências nutricionais, a idade das aves, o manejo da cama, a ambiência e o controle de iluminação (EMBRAPA, 2007).

## 2.9. MANEJO DE DESCARTE DE AVES IMPRODUTIVAS

Em sistemas de criação de aves livres, como o orgânico, o monitoramento individual das aves fica dificultado. É possível a realização de metodologia para descarte de aves improdutivoas, a partir das 30 semanas de idade, baseada na Instrução Técnica nº35 da Embrapa (2007). A realização regular dessa avaliação é um benefício para o sistema produtivo, pois identifica aves que não estão produzindo ou com baixo índice de produção, e que se mantidas no sistema, diminuem o desempenho do lote e encarecem o custo final da dúzia de ovos. O método é simples, visual e baseia-se nas características físicas distintas das aves em produção e das aves fora de produção, conforme apresentado na [Tabela 2](#) e [Figuras 2, 3 e 4](#).

**Tabela 2** – Características de aves em produção e fora de produção (descarte)

<b>Característica</b>	<b>Aves em produção</b>	<b>Aves a serem descartadas</b>
<b>Crista e barbelas</b>	pigmentadas (cor avermelhada), grandes, elásticas ( <a href="#">Figura 3b</a> )	pequenas, secas, pálidas ou despigmentadas ( <a href="#">Figura 4b</a> )
<b>Cloaca</b>	larga, oval, despigmentada e úmida. Apresenta reversão ( <a href="#">Figura 2</a> )	estreita, circular, pálida e seca. Não apresenta reversão
<b>Canela, bico</b>	despigmentados	amarelos
<b>Peso corporal</b>	dentro do padrão e com pouca gordura abdominal	pesada, com acúmulo de gordura abdominal,
<b>Distância EOP- E</b>	3 a 4 dedos (5 a 6 cm)	menor de 1 a 2 dedos (menor de 3 cm)
<b>Distância H-EOP</b>	2 a 3 dedos ( <a href="#">Figura 3a</a> )	menor que 2 dedos ( <a href="#">Figura 4a</a> )

Legenda: EOP-E, distância entre as extremidades dos ossos púbicos e a ponta do osso esterno; H-EOP, distância horizontal entre as extremidades dos ossos púbicos.

Fonte: Adaptado de ROSA, Paulo Sérgio, et al. EMBRAPA Aves e Suínos, 2007

**Figura 2 –** Reversão da cloaca. Ave em estágio produtivo



Fonte: Márcio G. Saatkamp. IN 35, EMBRAPA Aves e Suínos, 2007

**Figura 3 –** Características de galinha em estágio produtivo, em manejo realizado na propriedade



a



b

Legenda: a - foto da distância horizontal entre as extremidades dos ossos púbicos, indicada pela mão, em 3 (três) dedos, b - galinha com cristas e barbelas grandes, elásticas e pigmentadas.

Fonte: arquivo da autora, 2023.

**Figura 4 –** Características de galinha improdutivo, descartada, em manejo realizado na propriedade



a



b

Legenda: a - foto da distância horizontal entre as extremidades dos ossos púbicos, indicada pela mão, em menos de 1 (um) dedo, b - galinha com cristas e barbelas pequenas e despigmentadas.

Fonte: arquivo da autora, 2023.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. DA PROPRIEDADE RURAL E DO MANEJO DAS AVES

A granja avícola de produção orgânica e agroecológica está localizada no Município de Viamão, Região Metropolitana de Porto Alegre, RS. As aves alojadas foram adquiridas de granjas devidamente registradas no MAPA - SFA/RS, que atenderam às exigências sanitárias e critérios do PNSA - Plano Nacional de Sanidade Avícola, recebendo todas as vacinas exigidas pela legislação, até a chegada na propriedade com 12 semanas de idade, aproximadamente (atendendo a legislação em vigor na época). As aves permaneceram na propriedade por um ciclo produtivo de 63 a 132 semanas de idade, dependendo do lote ([Tabela 3](#)).

As aves foram criadas de acordo com os princípios de bem-estar, em sistema *Free Range*, segundo as normas de produção orgânica. Foram utilizados dois galpões fixos para alojamento das aves, com acesso à área externa, em piquetes de pastagem melhorada, e quatro galinheiros móveis, que permitiram subdividir e manejar diferentes grupos de aves, bem como separar aves para descarte ou enfermaria. As aves em produção eram libertas aos piquetes durante o período diurno e recolhidas no fim de tarde. Nos galpões, além de abrigo, as aves possuíam poleiros, ninhos para a postura, e recebiam ração e água em comedouros tubulares e bebedouros automáticos tipo pendular. O arraçamento era realizado de forma manual, pelo tratador, com uso de baldes para dimensionar a quantidade por oferta e levar a ração aos comedouros. A quantidade diária de ração, 120 gramas/ave/dia, foi ofertada duas vezes ao dia, sendo que na oferta da manhã as aves recebiam a maior fração (60 a 70%). Além do pastoreio no piquete, as aves também recebiam diariamente complemento forrageiro, não computado, composto por gramíneas e amendoim forrageiro, cultivados na propriedade.

A ração fornecida às aves foi produzida na fábrica da propriedade com matérias primas provenientes de produtores certificados. Consistiu no uso de grãos orgânicos, como milho, farelos de trigo e soja, minerais, como calcário calcítico, sal comum e núcleo vitamínico orgânico. Os grãos foram moídos e todos os ingredientes foram graduados e misturados em equipamento misturador, formando a ração farelada final. A formulação utilizada na propriedade foi fornecida por profissional competente, para três fases produtivas: Crescimento (7 à 12 semanas),

Maturidade (12 semanas até início da postura) e Postura 1 (verão/inverno). (ANEXO A).

A postura dos ovos, majoritariamente, ocorria nos ninhos disponíveis para as galinhas. A coleta foi realizada de 3 a 4 vezes ao dia e os dados foram anotados na planilha de controle de produção de ovos. As aves mortas, descartadas ou separadas do lote também foram anotadas pelo colaborador na planilha e serviram como parâmetro para controle do número de aves alojadas. Nos manejos de seleção, as aves identificadas como improdutivas foram separadas dos lotes e realojadas nos galinheiros móveis ([Figura 5](#)), recebendo alimentos e água, até o momento do abate para autoconsumo da família.

**Figura 5** – Galinheiro móvel com aves improdutivas separadas para descarte



Fonte: arquivo da autora, 2023

Todas as atividades realizadas na propriedade foram detalhadas e descritas em Caderno de Campo, que faz parte do Plano de Manejo Orgânico, de acordo com as normativas exigidas pela legislação de produção orgânica. Nestas documentações estão anexados todos os documentos, tabelas de controle, notas de compras de animais e insumos, GTAs, bem como os dados analisados neste trabalho, que permitem a rastreabilidade dos produtos e operações realizadas na propriedade.

### **3.2. COLETA DOS DADOS PRODUTIVOS**

Os dados analisados neste trabalho foram coletados dos registros de produção da granja de ovos orgânicos. Foram utilizadas as planilhas mensais de controle de produção de ovos, mortalidade e descarte de aves ([ANEXO B](#)), dos lotes alojados na propriedade entre os anos de 2016 e 2023. Os dados coletados foram: número de ovos coletados por dia, número de aves mortas, descartadas, enfermas e retornadas ao sistema.

A [Tabela 3](#) apresenta o número de registro do lote (Id), o número de aves alojadas (NA), a linhagem das galinhas de postura, o período produtivo das aves, expresso em ano, e a idade das aves, em semanas, ao final dos registros de produção dos lotes (URI). Todas as linhagens de aves de postura alojadas foram de genética de galinhas semipesadas marrons de ovos vermelhos: Isa Brown, NOVOgen Brown e Lohmann Brown-lite. Até o ano de 2020, as aves alojadas eram da linhagem Isa Brown. A partir de 2021, a propriedade alojou duas novas linhagens, NOVOgen e Lohmann, devido a dificuldade em adquirir novamente a linhagem Isa Brown, e pela expectativa de haver melhores resultados produtivos com estas linhagens.

**Tabela 3** – Lotes de aves em produção na Propriedade entre 2016 e 2023

<b>Lotes</b>	<b>Id</b>	<b>NA</b>	<b>Linhagem</b>	<b>Período produtivo</b>	<b>URI (s.)</b>
ISA-2016	532	500	Isa Brown	2016,2017	115
ISA-2018	301117	350	Isa Brown	2018,2019	82
ISA-2019	181218	150	Isa Brown	2019,2020	75
ISA-2020	578	400	Isa Brown	2020	63
NB-2021	C15	400	NOVOgen Brown	2021, 2022, 2023	132
LB-2022	610	400	Lohmann Brown-lite	2022,2023	82

Legenda: Id, identificação do lote; NA: Número de aves alojadas; URI, último registro de idade das aves; s., semanas

Fonte: elaborada pela autora, 2023

### 3.3. ANÁLISE DOS DADOS

Foi realizado um estudo *ex-post-facto*, onde analisou-se 6 lotes de aves de postura em sistema de produção orgânico conduzidos nos últimos oito anos em granja avícola familiar. Para esses lotes foram calculadas variáveis produtivas com auxílio de planilha do *Microsoft Excel*.

Na planilha, os dados produtivos de cada lote foram separados por colunas e organizados em: idade (semanas), produção de ovos (semanal) e saldo de aves alojadas (semanal). Com estes dados, foi possível calcular os índices de desempenho dos lotes e criar gráficos com curvas de produção para cada lote. Os índices zootécnicos calculados a partir dos dados coletados foram obtidos de acordo com as fórmulas apresentadas na [Figura 6](#), sendo:

- A. *PP*, *Percentual de postura*, apresentado na fórmula 1 da [Figura 6](#), utilizando dados da Produção de ovos semanal (*POs*) e do respectivo Saldo de aves semanal (*SAs*), obtendo valores semanais de *PP* para cada lote;
- B. *PT*, *Produtividade total do lote*, calculado conforme fórmula 2, obtendo-se um valor por lote, por meio dos dados de Produção total de ovos do lote (*POt*), Número de aves alojadas (*NA*) e Tempo de postura das aves (*T*), em dias, para período de postura entre o 1° ovo e o último registro produtivo (*URI*, ver [Tabela 3](#));
- C. *Ovo/ave/dia 60s.*, sendo a relação ‘*ovo por ave por dia*’ correspondente a Produção de ovos até 60ª semana ( $\Sigma PO_{60s}$ ), para cada lote alojado, obtido conforme a fórmula 3, onde ‘*420d*’ é o tempo em dias correspondente a 60 semanas, o que resulta em valor menor que 1,0;
- D. *TM*, *Taxa de mortalidade total*, específica para cada lote de aves, determinada dividindo o Número de aves mortas ao longo do ciclo produtivo (*M*) pelo Número de aves alojadas do respectivo lote (*NA*), conforme fórmula 4;
- E. *TD*, *Taxa de descarte total*, específica para cada lote, determinada pela divisão do Número de aves descartadas (*D*) ao longo do ciclo de produção pelo Número de aves alojadas do lote (*NA*), conforme fórmula 5;
- F. *VR*, *Viabilidade real*, foi determinada de acordo com a fórmula 6, utilizando os dados de Saldo final de aves alojadas (*SAf*) e Número de aves alojadas dos lotes (*NA*).
- G. ‘*Idade ao 1° ovo*’, corresponde ao tempo, em semanas completas, até o “pingar” do primeiro ovo, com base nos registros de produção dos lotes.
- H. ‘*Idade 50% P*’, idade aos 50% de produção, foi estipulada identificando o momento, em semanas, no qual as aves atingiram os 50% de percentual de postura (*PP*).
- I. *Pi*, ‘*Pico de postura*’ das aves, é o maior valor de *PP*, ao longo do período produtivo de um lote.
- J. ‘*Idade Pi*’, refere-se ao tempo, em semanas, no qual as aves atingiram o *Pico de postura* (*Pi*).

**Figura 6** – Fórmulas utilizadas para cálculos dos índices de desempenho

$$1.) PP = \frac{POs}{SAs} \%$$

$$4.) TM = \frac{M}{NA} \%$$

$$2.) PT = \frac{POt}{NA/T(d)} \%$$

$$5.) TD = \frac{D}{NA} \%$$

$$3.) \text{Ovo/ave/dia } 60s = \frac{\Sigma PO_{60s}}{NA/420d}$$

$$6.) VR = \frac{SAf}{NA} \%$$

Legenda: d, dias; D, número de aves descartadas; M, número de aves mortas; NA, número de aves alojadas no lote; PP, percentual de postura; POs, produção de ovos semanal; PT, produtividade total, POt, produção de ovos total do lote; SAf, saldo de aves final do lote; SAs, saldo de aves semanal; TM, taxa de mortalidade; TD, taxa de descarte; VR, viabilidade real;  $\Sigma PO_{60s}$ , soma da produção de ovos até as 60 semanas de idade das aves.

**Fonte:** elaborada pela autora, 2023

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A linhagem Isa Brown foi a linhagem mais criada na propriedade, alojada entre os anos de 2016 e 2020, com um total de 1.400 aves alojadas, em quatro lotes: ISA-2016, ISA-2018, ISA-2019 e ISA-2020 ([Tabela 3](#)). As aves desta linhagem produziram 21.254 dúzias (dz.) de ovos no total, somando os 4 lotes ISA, com uma média de 182 ovos por ave alojada, em 84 semanas de idade, em média. De acordo com o Guia Isa Brown para sistemas de criação alternativos, a produção esperada é de 346 ovos por ave alojada, até as 80 semanas de idade. Logo, as aves alojadas na granja não atingiram o potencial produtivo esperado, de acordo com o padrão de referência da linhagem.

Analisando ainda a produção por linhagem, os dois últimos lotes são de outras linhagens de galinhas semipesadas: NOVOgen Brown e Lohmann Brown-lite. As galinhas NOVOgen, lote NB-2021, produziram 7.836 dz. de ovos, até maio de 2023. Cerca de 235 ovos por ave alojada, até 115 semanas de idade - considerando o número de aves alojadas. O valor descrito pelo padrão de produção da NOVOgen Brown é de aproximadamente 434 ovos por ave alojada até as 95 semanas de idade. A linhagem Lohmann Brown-lite, do lote LB-2022, produziu 3.894 dz. até as 60 semanas de idade, cerca de 117 ovos por ave, considerando o número de aves alojadas. O manual de linhagem Lohmann Brown-lite apresenta uma produção esperada de 323 ovos por ave alojada até as 72 semanas de idade. Ambos os lotes, NB-2021 e LB-2022, apresentaram produção inferior à esperada pelos padrões de produção dos guias das linhagens. Esta comparação indica que as aves destas linhagens também não atingiram todo potencial produtivo.

A [Tabela 4](#), a seguir, apresenta demais índices parciais obtidos dos registros de produção de ovos dos lotes: a idade das galinhas ao iniciar a postura (*idade ao 1º ovo*), a idade das galinhas ao atingir 50% de produção (*idade aos 50% P.*), a idade das galinhas ao atingir o pico de produção (*idade Pi*), o pico de produção (*Pi*) e a produção de ovos por ave por dia até as 60 semanas de idade (*ovo/ave/dia 60s*).

No Lote ISA-2016, as aves iniciaram a postura com 16 semanas de idade e atingiram os 50% de produção na 22ª semana. O início da postura do lote foi o mais precoce entre os lotes analisados. Espera-se que as aves atinjam a maturidade sexual até as 30 semanas (EMBRAPA, 2007), chegando aos 50% de produção até esta idade, o que demonstrou bom desempenho das aves ISA-2016 nesta fase, ao

atingirem este índice antes do esperado. O *PP* do lote atingiu o *pico de produção*, *Pi*, de 74%, com 45 semanas de idade, sendo o segundo maior *Pi* obtido entre os lotes estudados. O índice *ovo/ave/dia* às 60 semanas expressou o maior valor entre os lotes, de 0,37 *ovo/ave/dia*.

**Tabela 4 – Dados parciais da produção de ovos orgânicos dos seis lotes analisados**

<b>Lotes</b>	<b>idade 1° ovo (s)</b>	<b>idade 50% P. (s)</b>	<b>idade <i>Pi</i> (s)</b>	<b><i>Pi</i> (%)</b>	<b>ovo/ave/dia 60s</b>
ISA-2016	16	22	45	74	0,37
ISA-2018	20	24	33	82	0,33
ISA-2019	19	32	35	68	0,37
ISA-2020	19	48	50	54	0,15
NB-2021	19	26	30	69	0,26
LB-2022	22	45	46	60	0,20
<b>μ</b>	<b>19</b>	<b>33</b>	<b>40</b>	<b>68</b>	<b>0,28</b>

Legenda: P., produção, *Pi*, pico de postura; s, semanas; μ, média.

Fonte: elaborada pela autora, 2023.

O lote seguinte, ISA-2018, foi alojado no primeiro trimestre de 2018. As aves iniciaram a produção com 19 semanas e atingiram o *pico de produção*, de 82%, na 33ª semana. Este foi o lote com *Pi* mais alto. Em relação ao ISA-2016, as idades ao 1° ovo e aos 50% de produção foram mais tardias no lote ISA-2018, porém, a *idade Pi* deste lote foi mais precoce que o anterior. A relação *ovo/ave/dia* até as 60 semanas, foi a segunda maior entre os lotes analisados, 0,33 *ovo/ave/dia*.

O lote ISA-2019 iniciou sua produção em maio de 2019, na 19ª semana. Atingiu 50% de produção na 32ª semana (pouco acima do esperado) e o *Pi* ocorreu às 35 semanas de idade, com um *percentual de postura* de 68%. Às 60 semanas, as aves do lote ISA-2019 também apresentaram o valor mais alto para a variável *ovo/ave/dia 60s* entre os lotes analisados, 0,37 *ovo/ave/dia*.

O início da postura do lote ISA-2020, ocorreu dentro do esperado, na 19ª semana de idade, assim como a maioria dos lotes antes alojados. Porém, as galinhas só atingiram os 50% de produção na 48ª semana (336 dias de idade), acima do esperado para a linhagem: 150 dias, segundo Guia Isa Brown para sistemas alternativos. O *pico de produção* foi de 54%, com 50 semanas de idade,

sendo que o padrão esperado é que se atinjam valores de até 96% de postura, em torno de 30 semanas de idade. Este foi o lote que apresentou a menor relação *ovo/ave/dia* às 60 semanas, de apenas 0,15, indicando uma produção de ovos diária bem abaixo da esperada para a genética Isa Brown, em sistema de criação alternativo - o esperado é 0,65 *ovo/ave/dia*, até as 80 semanas de idade.

No lote NB-2021 as galinhas também iniciaram a postura dentro do esperado, na 19ª semana. As aves são da linhagem NOVOgen Brown, de genética francesa, que apresenta bom desempenho e alta capacidade de se adaptar aos diferentes ambientes e sistemas produtivos (website NOVOgen layers, 2023). Com 26 semanas, o lote atingiu 50% de produção, índice aquém do valor de referência padrão da linhagem, entre 20 e 21 semanas, mas ainda dentro do tempo máximo esperado para as aves de postura, até 30 semanas de idade. O *pico de produção* das aves NOVOgen Brown ocorreu na 30ª semana e a uma taxa de 69% de *PP*.

O lote LB-2022, foi o primeiro alojamento da linhagem Lohmann Brown-lite na propriedade e teve o início da fase de postura mais tardio entre os lotes: a *idade ao 1º ovo* ocorreu às 22 semanas. A *idade aos 50% de produção* ocorreu às 45 semanas, bem acima da média dos demais lotes, 26 semanas de idade (a média dos demais lotes está dentro do esperado). Com 46 semanas, as aves atingiram o *Pi*, de apenas 60%. A relação *ovo/ave/dia* até 60 semanas de idade, também apresentou uma baixa produção de ovos por ave alojada, 0,20 *ovo/ave/dia*. Se considerarmos os dados de desempenho do guia Lohmann Brown-Lite, como referência, a produção da linhagem seria de 323 ovos até 72 semanas de idade, o que daria um valor aproximado de 0,64 *ovo/ave/dia* até 72 semanas. Até as 72 semanas a relação *ovo/ave/dia* do lote aumentou para 0,25, mas ainda aquém do valor de referência da linhagem.

A média,  $\mu$ , geral dos lotes apresentou valor dentro do esperado para *idade ao 1º ovo* ( $\mu$  de 19 semanas), mas valor acima do esperado para *idade aos 50% de produção* ( $\mu$  de 33 semanas). Observou-se que os lotes ISA-2016, ISA-2018 e ISA-2019 tiveram os maiores valores para *ovo/ave/dia até as 60 semanas de idade* e também valores significativamente maiores para *picos de produção*, indicando que estes lotes tiveram o melhor desempenho parcial entre os lotes analisados.

A [Tabela 5](#), abaixo, apresenta os dados gerais obtidos pelas análises dos dados de produção de ovos e número de aves dos lotes da granja: o número de

aves alojadas (NA) inicialmente, a produtividade total do lote (PT), as taxas de mortalidade (TM) e de descarte total (TD) e a viabilidade real (VR) para cada lote.

**Tabela 5 – Dados gerais da produção de ovos orgânicos dos lotes analisados**

<b>Lotes</b>	<b>NA</b>	<b>PT (%)</b>	<b>TM (%)</b>	<b>TD (%)</b>	<b>VR (%)</b>
ISA-2016	500	38,9	28,8	11,0	73,3
ISA-2018	350	36,3	33,1	24,9	54,8
ISA-2019	150	49,7	26,7	8,0	73,9
ISA-2020	400	21,3	13,8	8,0	84,1
NB-2021	400	29,2	40,8	24,0	46,4
LB-2022	400	28,0	11,3	47,3	84,3
<b>μ</b>	<b>366</b>	<b>33,9</b>	<b>25,7</b>	<b>20,5</b>	<b>69,5</b>

Legenda: NA, número de aves alojadas; PT, produtividade total do lote; TM, taxa de mortalidade; TD, taxa de descarte, VR, viabilidade real.

Fonte: elaborada pela autora, 2023.

A maior *produtividade total*, PT, foi do lote ISA-2019, 49,7%. Já o lote com a menor PT também é o da linhagem Isa Brown, ISA-2020, com 21,3% de PT. A média,  $\mu$ , de PT da linhagem Isa Brown foi de 36,55%, acima da  $\mu$  dos lotes. Os demais lotes, das linhagens NOVOgen Brown e Lohmann Brown-lite tiveram taxas de PT menores à 30%, ficando abaixo da  $\mu$  geral, 33,9%.

A menor *taxa de mortalidade*, TM, foi do lote LB-2022, da linhagem Lohmann Brown-lite, com 11,3%. O Lote ISA-2020 expressou a segunda menor TM, 13,8%. A maior TM foi 40,8%, do lote NB-2021, acima da  $\mu$  dos demais lotes, 25,7% de TM.

A maior *taxa de descarte*, TD, foi do lote LB-2022, com 47,3% de aves descartadas para o período analisado. E as menores TD foram para os lotes ISA-2019 e ISA-2020, de 8,0%, seguidos pelo lote ISA-2016, 11,0%. As menores *taxas de descarte* são da linhagem Isa Brown (com uma TD média de 13% para os quatro lotes ISA).

O lote com a maior *produtividade total*, 49,7%, teve a menor *taxa de descarte*, de 8,0% (ISA-2019). Já o lote com a menor PT, 21,3%, também teve 8,0% de TD (ISA-2020). Ambos apresentaram *viabilidade real*, VR, acima da média da VR dos seis lotes. O lote com a maior VR, 84,3%, teve a menor *taxa de mortalidade*, 11,3%,

e a maior *taxa de descarte*, 47,3% (LB-2022). O lote com a menor *VR*, 46,4% teve a maior *taxa de mortalidade*, 40,8% (NB-2021).

Observou-se que os lotes ISA-2016, ISA-2018 e ISA-2019 obtiveram novamente o melhor desempenho para *produtividade total*, com valores de *PT* acima da  $\mu$  geral dos lotes. Ainda, o fato da *TM* destes três lotes estar acima da  $\mu$  dos lotes pode ter diminuído mais o valor da *PT* destes lotes, pois esta é calculada com base no número de aves alojadas e não considerou a variação do saldo de aves.

As *produtividades totais*, *PT*, dos três últimos lotes alojados, ISA-2020, NB-2021 e LB-2022, foram todas abaixo da  $\mu$  geral, indicando que estes lotes tiveram o pior desempenho para *produtividade total* entre os lotes estudados.

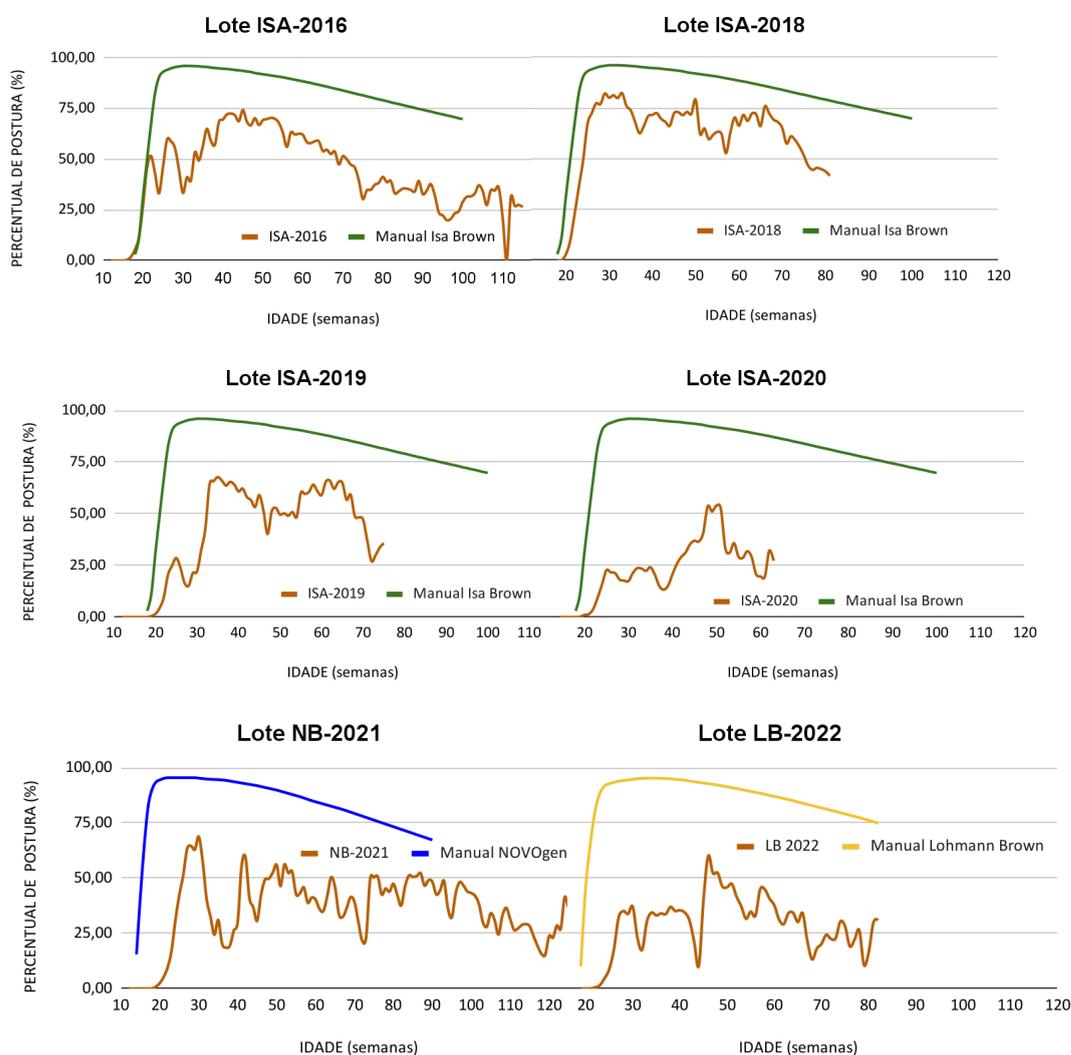
A  $\mu$  da *viabilidade real* das aves, 69,5%, está abaixo da esperada pelos padrões de linhagem. O Guia Isa Brown indica Viabilidade de 92,0%, às 100 semanas de idade; as Normas de produção NOVOgen Brown, 92,3% de Viabilidade até as 95 semanas; e os dados de desempenho da poedeira Lohmann Brown-lite apontam uma Viabilidade de 90-92% durante o período de postura. A mortalidade dos lotes ISA-2018 e NB-2021 pode ser o principal contribuinte para a diminuição da viabilidade geral dos lotes.

Comparativamente, a taxa de produção de ovos na granja orgânica está ilustrada na [Figura 7](#), a seguir, que contém os *percentuais de postura (PP)* semanais das aves para os seis lotes analisados, em função da idade, comparados com os respectivos padrões de postura, contidos nos manuais de linhagem das aves (Isa Brown, NOVOgen Brown e Lohmann Brown-lite).

Observou-se que o *percentual de postura* por saldo de aves alojadas teve diversas oscilações ao longo das semanas de período produtivo, para os seis lotes analisados. Essas oscilações do *PP* são bem visíveis nas flutuações das linhas dos lotes, expressadas nos gráficos. A análise dos dados considerou as variações no saldo das aves alojadas semanalmente, para todos os *percentuais de postura* calculados.

Nota-se, na [Figura 7](#), que nenhum lote atingiu o *pico de produção*, *Pi*, indicado pelos manuais de linhagem (ponto gráfico mais alto das curvas de postura dos manuais), durante o período de postura. As informações apresentadas nos manuais devem seguir como guia de controle de produção aos criadores, mas não são garantias de desempenho, são resultados baseados em informações reais de lotes em condições ideais de ambiência e manejo (HENDRIX GENETICS,[2023]).

**Figura 7** – Curvas de percentual de postura ao longo do ciclo de produção na granja orgânica, comparadas aos respectivos manuais de linhagem das aves.



**Fonte:** elaborado pela autora, 2023.

Em alguns momentos, os ligeiros aumentos nas curvas de postura dos lotes são explicados por manejos de descarte de aves improdutivas. Com o descarte de aves, aumenta o *Percentual de postura*, pois há relativamente maior produção em relação ao saldo de aves. É possível observar que na curva gráfica do lote ISA-2018 houve uma ligeira queda do *PP* por volta da 50ª semana e a postura atingiu o valor mínimo, de 52,7%, desde que atingiu o *pico de produção* na 33ª semana. Em seguida, há um novo aumento do *PP*, observado na curva de postura. Neste momento, houve descarte de 66 aves do lote e o *PP* aumentou, pois para a mesma produção, houve um saldo menor de aves no lote. A partir do descarte, até as 70 semanas de idade, o *PP* médio manteve-se acima da média anterior, e foi de 69%.

Entre a 71<sup>a</sup> e a 81<sup>a</sup> semana, uma nova tendência de queda baixou a média, novamente, para 50% de postura.

O lote NB-2021 é o lote que permaneceu o maior período na granja, 132 semanas. Por volta das 30 semanas de idade, o *percentual de postura* registrou uma brusca queda, incomum, após o lote já ter atingido os 50% de produção e o seu pico produtivo. O *PP* manteve comportamento oscilante (aumentou e diminuiu), durante todo o restante do ciclo de produção. Na 73<sup>a</sup> e 74<sup>a</sup> semana, após outra queda brusca, a realização de um manejo de descarte de 75 aves teve efeito positivo sobre o *PP*, que aumentou para uma faixa de 40 a 50%, novamente, mas por poucas semanas. Na 123<sup>o</sup> semana de idade das aves, quase ao final dos dados analisados do lote, e já em período avançado de postura das aves, uma nova seleção das aves aumentou o *PP* novamente, como é observável em aumento ligeiro na curva.

Há expressiva queda na produção de ovos do lote LB-2022 em dois momentos (31<sup>a</sup> à 32<sup>a</sup> semana e 43<sup>a</sup> à 44<sup>a</sup> semana), para um mesmo saldo de aves no lote. Este é um possível reflexo de períodos de estresse sofrido pelas aves durante a fase de maior produção. A causa do estresse, seja nutricional ou ambiental, não será abordada nestas considerações, pois não é explicada por variação do número de aves e sim pela queda da quantidade de ovos produzidos no período, não havendo dados suficientes para inferir sobre estes acontecimentos. Contudo, talvez devido a esses acontecimentos, há consequente atraso nas idades ao atingir 50% de produção e pico de produção, às 46 semanas de idade.

É importante salientar que quando os *percentuais de postura* aumentaram devido aos manejos de descarte, não foi em função de uma maior produção de ovos das aves. A quantidade de ovos diária não aumentou, pois não houve aumento do número de aves. O fato de diminuir o saldo de aves para uma mesma quantidade diária de ovos, aumentou automaticamente a expressão do *percentual de postura* nos lotes.

Ainda, de acordo com relatos dos proprietários da granja avícola, a baixa produção de ovos das aves e o atraso na postura vêm sendo observados. O que corrobora com os resultados de baixo desempenho das aves, obtidos com as análises dos dados produtivos, principalmente nos últimos lotes. A desuniformidade dos lotes de frangas recebidos, com aves com peso abaixo do esperado para a idade, e a qualidade não atestada (por meio de análises bromatológicas) dos grãos adquiridos de produtores certificados, como milho e soja orgânicos, para a

fabricação da ração das aves, foram fatores atribuídos pelo Médico Veterinário da granja, como possíveis causas da baixa produção de ovos, pois podem impactar o desempenho das aves ao longo da vida produtiva, a qualidade da ração fabricada e consequente estado nutricional das aves. Além destes fatores, eventos meteorológicos, como temporais, causaram grande estresse às aves e diminuíram expressivamente a produção de ovos nos dias seguintes, conforme observação dos produtores. Quanto ao fornecimento das aves para a granja, problemas de mercado dificultam a aquisição de animais de melhor qualidade, tanto pela pequena força de compra, visto ao número de aves alojadas por lote não ser expressivo, quanto pelo número reduzido de fornecedores para pequenos produtores, na região.

## 5. CONCLUSÃO

A produção de ovos nos lotes foi inferior ao estimado nos manuais de linhagem sugerindo que o potencial genético das aves não foi atingido, nos lotes estudados. Os índices produtivos determinados foram variáveis para os seis lotes e a produção de ovos orgânicos oscilou ao longo do tempo, conforme observado nas curvas de percentuais de postura, inferindo variações nas conduções dos lotes. Os baixos percentuais de postura das aves corroboraram para o resultado de que as aves não atingiram o potencial produtivo, nos seis lotes analisados, para as determinadas semanas e suas expectativas de produtividade, independente da linhagem utilizada.

As observações realizadas com as respostas positivas nas curvas de percentuais de postura dos lotes, mostram a importância da realização do manejo de seleção de aves produtivas e descarte de aves improdutivas em sistema orgânico, devido ao maior tempo de permanência das galinhas nestes sistemas e a esperada diminuição da taxa de postura com o avanço da idade das galinhas. Estes manejos podem gerar melhores resultados nas taxas de produção das aves, quando realizados com maior frequência.

Os relatos dos produtores também são relevantes para as considerações finais deste trabalho. A constatação do recebimento de lotes de frangas com baixa uniformidade, infere que as aves não receberam um manejo adequado para controle de peso e uniformidade durante a criação nas granjas fornecedoras. Assim, relacionando esta constatação aos índices produtivos abaixo dos padrões nos lotes analisados, especialmente nos últimos lotes alojados: o atraso para atingir a postura, no lote LB-2022 e para atingir as *idades de pico* nos lotes ISA-2020 e LB-2022, assim como o baixo e tardio *pico de produção* nos lotes ISA-2019, ISA-2020, NB-2021 e LB-2022. O comportamento dos percentuais de postura das aves, apresentados nas curvas de produção dos lotes demonstram que as aves enfrentaram desafios desde o início da postura, não atingindo seu potencial ao longo da fase produtiva. Trazendo a importância de uma criação atenciosa dos animais, desde as primeiras semanas de vida, para um bom desempenho durante a futura fase produtiva, pois animais mal formados terão vida produtiva abaixo de suas potencialidades genéticas, conforme observado nos resultados e discussões levantadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABPA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório Anual: 2022**. 2022. Disponível em:

<https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2023/01/abpa-relatorio-anual-2022.pdf>

Acesso em: 29 ago. 2023.

AZEVEDO, Gêssica de Souza, et al. Produção de aves em sistema orgânico.

**Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.10, n. 4, p. 327-333, 2016.

BRASIL. Portaria MAPA nº 52, de 15 de março de 2021. Estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção e as listas de substâncias e práticas para o uso nos Sistemas Orgânicos de Produção. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 mar. 2021. Seção 1, p. 10.

CARVALHO, C. L. *et al.* Bem-estar animal em galinhas poedeiras. *In*: OELKE, C. A. (org.). **Suinocultura e Avicultura: do básico à zootecnia de precisão**. Guarujá, SP: Editora Científica Digital, 2021. p 69-88.

EMBRAPA SUÍNOS E AVES. **Poedeira Embrapa 051: Guia de manejo das poedeiras coloniais de ovos castanhos**. Concórdia, SC: EMBRAPA, 2017. *E-book*. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/179376/1/Manual-051-web.pdf>

Acesso em: 19 ago. 2023.

EMBRAPA SUÍNOS E AVES. **Manual de Boas Práticas para o Bem Estar de Galinhas Poedeiras Criadas Livres de Gaiolas**. Concórdia: EMBRAPA, 2020. *E-book*. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1127416/1/Cartilha.pdf>.

Acesso em: 17 ago. 2023.

EMBRAPA SUÍNOS E AVES. **Instrução técnica para o avicultor IN 35**. Concórdia, SC: EMBRAPA, 2007.

ESCOSTEGUY, Angela; JANTZEN, Márcia Monks. **Manual de Avicultura Orgânica: Normas da Portaria MAPA nº 52/2021**. Porto Alegre: UFRGS, 2022. *E-book*. Disponível em:

[https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/arquivos-publicacoes-organicos/manual-de-avicultura-organica-final\\_digital.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/arquivos-publicacoes-organicos/manual-de-avicultura-organica-final_digital.pdf). Acesso em 16

ago. 2023.

HENDRIX GENETICS. **Guia do Produto Isa Brown: Sistema de alojamento alternativo**. [S. l.: s. n.]: [©2023]

HENDRIX GENETICS. **Guia Nutricional**. Países Baixos: ©2020. *E-book*. Disponível em:

[https://layinghens.hendrix-genetics.com/documents/1649/Nutrition\\_Guide\\_BRPT\\_vs\\_3.pdf](https://layinghens.hendrix-genetics.com/documents/1649/Nutrition_Guide_BRPT_vs_3.pdf) Acesso em: ago. 2023

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção de ovos de galinha:** Tabelas - 1º trimestre de 2023. Brasil. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9216-pesquisa-trimestral-da-producao-de-ovos-de-galinha.html>

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção de ovos de galinha:** Séries históricas - Brasil. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9216-pesquisa-trimestral-da-producao-de-ovos-de-galinha.html?=&t=series-historicas>

LOHMANN TIERZUCHT. **Poedeiras Lohmann Brown-lite - Manual de manejo:** alojamento em gaiolas. Cuxhaven, Alemanha: LOHMANN TIERZUCHT, 2020. *E-book*. Disponível em: [https://lohmann-breeders.com/media/2020/08/LOHMANN\\_MG\\_LB-Lite\\_Portuguese.pdf](https://lohmann-breeders.com/media/2020/08/LOHMANN_MG_LB-Lite_Portuguese.pdf). Acesso em: 19 ago. 2023.

LOHMANN BREEDERS. **Manual de Manejo Sistemas Alternativos:** Recomendações de manejo para sistemas em galpão, aviário e Free Range. Cuxhaven, Alemanha: LOHMANN TIERZUCHT, 2020. *E-book*. Disponível em: <https://lohmann-breeders.com/e-guide/alternative-PT/50/>. Acesso em: 21 ago. 2023.

MAZZUCO, H.; ABREU, P. G.; SILVA, I. J. O. Cage-free: o futuro da avicultura ou a avicultura do futuro? *Avicultura Industrial: Avicultura latino-americana*. [S.l.], ano 108, n. 8, 2017, Estudos da Embrapa, p.16.

NOVOgen. **Padrão de produção NOVOgen Brown:** sistema de gaiolas. Pledran, França: NOVOGEN, [20--]. *E-book*. Disponível em: <https://novogen-layers.com/wp-content/uploads/2020/12/CS-Prod-chart-Novogen-Brown-Classic-PT-Cage.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

POLETTI, Bruna *et al.* Controle de endoparasitoses em galinhas no sistema orgânico de produção. *In: OELKE, C. A. (org.). Suinocultura e Avicultura: do básico à zootecnia de precisão*. Guarujá, SP: Editora Científica Digital, 2021. p. 154-202.

ROSTAGNO, Horacio Santiago (ed.), et al. **Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos:** Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais. 4. ed. Viçosa, MG: Departamento de Zootecnia, UFV, 2017.

SALES, Marcia N. G. **Criação de galinhas em sistemas agroecológicos**. Vitória, ES: Incaper, 2005. *E-book*. Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/791/1/livrocriacaodegalinhamarciasales.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2023.

SIDRA - SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. **Produção de ovos de galinha:** Tabela 915. 2023. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/915>

**ANEXO A** - Formulações das dietas orgânicas das aves para o período estudado

INGREDIENTES	RAÇÕES			
	Crescimento 7 - 12 semanas	Maturidade 12 sem - postura	Postura 1 - verão	Postura 1 - inverno
Milho	660 kg	561 kg	595 kg	595 kg
Farelo de Soja	244 kg	200 kg	284 kg	284 kg
Farelo de Trigo	59,3 kg	200 kg	-	-
Óleo	2 kg	2 kg	5 kg	5 kg
Calcário Calcítico fino	2 kg	2 kg	57,3 kg	57,3 kg
Calcário Calcítico grosso	1 kg	1 kg	28,7 kg	28,7 kg
Núcleo crescim	30 kg	30 kg	-	-
Núcleo postura	-	-	30 kg	30 kg
Sal comum	4 kg	4 kg	2,6 kg	4 kg
Pó de rocha	5 kg	5 kg	5 kg	3,3 kg
Bicarbonato de sódio	-	-	2 kg	-
Urucum	-	-	1 kg	1 kg

**ANEXO B - Planilha mensal de controle de produção de ovos, mortalidade e descarte de aves**

Linhagem:  
 Lote  
 GTA  
 Nascimento:  
 Nº AVES INICIAIS:  
  
 Produção:

Nº de Aves 1º dia do mês:

Ração dia:  
 0 Kg

**MÊS / ANO**

Dias	Nº de Ovos/Coleta				Total Ovos	Nº Aves			
	1º	2º	3º	4º		Eliminada	Morta	UTI	Retorno
1					0				
2					0				
3					0				
4					0				
5					0				
6					0				
7					0				
8					0				
9					0				
10					0				
11					0				
12					0				
13					0				
14					0				
15					0				
16					0				
17					0				
18					0				
19					0				
20					0				
21					0				
22					0				
23					0				
24					0				
25					0				
26					0				
27					0				
28					0				
29					0				
30					0				
					0				
<b>TOTAL OVOS COLHIDOS</b>					0	<b>Nº Aves Final Mês</b>			0