



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - CCA
CURSO DE ZOOTECNIA

NAENE ARAÚJO PEREIRA

**PRÁTICAS DE BIOSSEGURIDADE EM GRANJAS AVÍCOLAS COM FINALIDADE
PARA CORTE NA ILHA DO MARANHÃO**

SÃO LUÍS

2023

NAENE ARAÚJO PEREIRA

**PRÁTICAS DE BIOSSEGURIDADE EM GRANJAS AVÍCOLAS COM FINALIDADE
PARA CORTE NA ILHA DO MARANHÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
junto ao Curso de Zootecnia da Universidade
Estadual do Maranhão (UEMA), para a
obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador (a): Profa. Dr^a. Nancyleni Pinto
Chaves Bezerra

SÃO LUÍS

2023

Pereira, Naene Araújo.

Práticas de biosseguridade em granjas avícolas com finalidade para corte na Ilha do Maranhão – São Luís, 2023.

41 f

Monografia (Graduação) – Curso de Zootecnia, Universidade Estadual do Maranhão, 2023.

Orientador: Profa. Dr^a. Nancyleni Pinto Chaves Bezerra.

1. Avicultura comercial. 2. Boas práticas de produção. 3. Manejo. I. Título

CDU: 636.5.033(812.1)

NAENE ARAÚJO PEREIRA

**PRÁTICAS DE BIOSSEGURIDADE EM GRANJAS AVÍCOLAS COM FINALIDADE
PARA CORTE NA ILHA DO MARANHÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado junto ao Curso de Zootecnia da
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA),
para a obtenção do título de Bacharel em
Zootecnia.

Aprovado em: 20/01/2023

Profa. Dr^a. Nancyleni Pinto Chaves Bezerra
Orientadora
Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

Prof. Dr Francisco Carneiro Lima
1º Examinador
Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

Médica Veterinária Anna Karoline Amaral Sousa Guimarães
2º Examinador
Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão – AGED/MA

SÃO LUÍS

2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus que me fez chegar até aqui. Em segundo lugar a minha mãe, Joselina dos Santos Ribeiro Araújo, e toda minha família, em especial aos meus tios (as) Olivar da Vera Cruz Ribeiro, Raimundo Gabriel Ribeiro, Raimunda Leonete Ribeiro e Maria Dalva Braga que muito me ajudou. Ao meu amigo Maycon Hélio Lopes Paz (vulgo Igor), por cada conversa durante essa caminhada e a Abimael Braga (Seu Bima).

Direciono meus agradecimentos a todos colegas de turma e com um carinho especial as meninas que considero amigas e que levarei para a vida, a Maria Clara Vilela e Mariana Santos Nunes, a nossa (Mari). Não poderia faltar os meus dois anjinhos sem asas: Erislayne Batalha, a nossa (Eris) e não poderia faltar os meus agradecimentos a meu outro anjinho sem asas, Ester Diniz Matos a nossas rainhas Ester. A todas elas o meu agradecimento por cada momento compartilhado e por cada ajuda recebida. Aos meninos do grupo bico seco e ao Pedro Philip Vieira Cavalcante.

A minha Orientadora a Professora Dr^a Nancyleni Pinto Chaves Bezerra por confiar em mim e dispor do seu tempo para passar o seu conhecimento e todo o apoio e orientação que foi fundamental para que pudesse chegar até aqui.

Ao Professor Dr. Danilo Cutrim Bezerra por ter dado todo apoio e orientação que foram fundamentais.

A Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) que possibilitou a mim a chance de ter alcançado o meu tão sonhado curso superior.

E a todos os professores que fizeram parte dessa jornada e que contribuíram para que chegasse até aqui, com carinho especial aos professores, Prof. Dr. Francisco Carneiro Lima, Profa. Maria Inês Carneiro e ao Prof. Dr. José Ricardo Soares Telles de Souza.

Agradeço também as Médicas Veterinárias Anna Karoline Amaral Sousa Guimarães da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED) e Brígida Celeste Aranha Lopes - Responsável Técnica (RT) da empresa Frango Americano que nos atendeu e possibilitou a realização deste trabalho.

Muito Obrigada!!!

Não existe coisa melhor no mundo do que viver, curtir e gozar a vida, que passa rápido e daqui não levaremos nada, a não ser toda a experiência e as amizades

Charles Chaplin

RESUMO

A avicultura é uma atividade consolidada no Brasil, com grande importância para a economia nacional e representatividade na geração de empregos (diretos e indiretos) e renda para milhares de brasileiros. No estado do Maranhão, a atividade está em expansão no que se refere ao aumento do número de polos de criação e utilização de tecnologia (genética, alimentação e sanidade). Nesse cenário produtivo favorável, seja brasileiro ou maranhense, a utilização de técnicas de biossegurança se faz necessária em todo o ciclo de produção, para garantia da qualidade, conformidade e segurança dos produtos destinados ao consumo humano. Logo, objetivou-se com o estudo avaliar práticas de biossegurança em granjas avícolas com finalidade para corte na Ilha do Maranhão. Como universo populacional da pesquisa foram avaliadas seis criações avícolas com finalidade comercial (*Gallus gallus domesticus*) localizada na Ilha do Maranhão. Para o levantamento das informações sobre biossegurança foi utilizado um *checklist* que constituiu um roteiro para o acompanhamento das boas práticas de produção de frangos de corte, sendo selecionados apenas dois tópicos: (i) biossegurança e manejo; e, (ii) cama de aviário. Com o *checklist* utilizado foram avaliadas sete variáveis e analisados 53 itens, em que 98,11% dos itens (n= 52/53) estavam em conformidade com as boas práticas de biossegurança nas seis granjas avaliadas. O trabalho foi delineado para a avaliação das principais práticas de biossegurança em granjas avícolas, sendo a quantidade de granjas amostradas representativa da área avaliada por constituírem 100% delas. As práticas de biossegurança implementadas evidenciam baixa exposição a riscos nas criações, já que 100% dos cuidados (itens) são realizados em conformidade com o roteiro utilizado em todas as granjas avaliadas.

PALAVRAS-CHAVE: Avicultura comercial. Boas práticas de produção. Manejo.

ABSTRACT

Poultry farming is a consolidated activity in Brazil, with great importance for the movement of the national economy and representativeness in the generation of jobs (direct and indirect) and income for thousands of Brazilians. In the state of Maranhão, activity is expanding with regard to the increase in the number of corridors for the creation and use of technology (genetics, food and health). In this favorable production scenario, whether in Brazil or in Maranhão, the use of biosecurity techniques is necessary throughout the production cycle, to guarantee the quality, compliance and safety of products intended for human consumption. In this context, the objective of the study was to evaluate biosecurity practices in poultry farms with the purpose of cutting in Ilha do Maranhão. As a populational universe of the research, six poultry farms for commercial purposes (*Gallus gallus domesticus*) located on the Island of Maranhão were evaluated. To collect information on biosecurity, a checklist was used, which constituted a roadmap for monitoring good broiler production practices, with only two topics selected: (i) biosecurity and management; and, (ii) poultry litter. With the checklist used, seven variables were evaluated and 53 items were analyzed, in which 98.11% of the items (n= 52/53) were in compliance with good biosecurity practices, in the six evaluated farms. The work was designed to evaluate the main biosecurity practices in poultry farms, with the number of farms sampled being representative of the area evaluated as they constituted 100% of them. The small percentage (1.19%; n= 1/53) of non-compliant biosafety practices indicates low exposure to risks in livestock, since 98.11% of care (items) are carried out in accordance with the script used in all evaluated farms.

KEY-WORDS: Commercial poultry. Good production practices. Management.

LISTA DE QUADROS

CAPÍTULO II

Quadro 1.	Localização dos aviários, isolamento e portaria referente a seis granjas avícolas da Ilha do Maranhão.....	24
Quadro 2.	Cuidados implementados em seis granjas avícolas da Ilha do Maranhão quanto da aquisição dos pintainhos.....	26
Quadro 3.	Preparo dos aviários em seis granjas avícolas da Ilha do Maranhão para recebimento dos pintos.....	27
Quadro 4.	Cuidados gerais com a saúde dos frangos para recebimento dos pintos em seis granjas avícolas da Ilha do Maranhão.....	28
Quadro 5.	Limpeza e desinfecção de aviários em seis granjas avícolas da Ilha do Maranhão...	30
Quadro 6.	Outras práticas inerentes ao manejo da produção de frangos de corte em seis granjas avícolas da Ilha do Maranhão.....	31
Quadro 7.	Cama de aviária utilizada em seis granjas avícolas da Ilha do Maranhão.....	32

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO II

Figura 1.	Proteção de tela em aviário de uma granja avícola da Ilha do Maranhão.....	25
Figura 2.	Ficha de alojamento de frangos com finalidade para corte em uma granja avícola da Ilha do Maranhão.....	26
Figura 3.	Controle preventivo em uma granja avícola da Ilha do Maranhão para verificação de frangos mortos, machucados ou refugos.....	29
Figura 4.	Comedouro de uma granja avícola da Ilha do Maranhão abastecido com ração.....	31
Figura 5.	Tratamento da cama de aviário com cal virgem para fins de reutilização em uma granja avícola da Ilha do Maranhão.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABPA	Associação Brasileira de Proteína Animal
AGED-MA	Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão
BPPFC	Boas Práticas de Produção de Frangos de Corte
BPP	Boas Práticas de Produção
DM	Doença de Marek
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FUNDEPEC	Fundo de Desenvolvimento da Pecuária Maranhense
PIB	Produto Interno Bruto
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IN	Instrução Normativa
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
OMS	Organização Mundial de Saúde
RT	Responsável Técnica
SEINC	Secretaria de Estado de Indústria, Comércio e Energia do Maranhão
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UEMA	Universidade Estadual do Maranhão

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO GERAL E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
1.1. Justificativa e Importância do Trabalho.....	14
1.2 Objetivos.....	15
1.2.1 Geral.....	15
1.2.2 Específicos	15
1.3 Estrutura do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).....	16
Referências.....	16

CAPÍTULO II

PRÁTICAS DE BIOSSEGURIDADE EM GRANJAS AVÍCOLAS COM FINALIDADE PARA CORTE NA ILHA DO MARANHÃO.....	19
RESUMO.....	19
INTRODUÇÃO.....	20
MÉTODOS.....	22
Área de Estudo.....	22
Amostra da Pesquisa.....	23
Levantamento das Informações sobre Biosseguridade nas Granjas Avícolas.....	23
Análise de Dados.....	23
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS.....	33
ANEXO.....	37

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO GERAL E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A avicultura ocupa posição de destaque na economia brasileira e mundial. A cadeia avícola apresenta grande dinamismo desde que surgiu, perpassando por significativas mudanças nas formas de produção, industrialização, comercialização e consumo em todo o mundo. A competitividade dessa cadeia produtiva é expressa por ganhos de produtividade no decorrer dos últimos anos, o que resultou em queda progressiva dos custos de produção e, conseqüentemente, no preço da carne de frango quando comparado às outras proteínas de origem animal. Referente ao Brasil, ele tem destaque mundial no setor agropecuário associado ao seu potencial produtivo e, no bojo do agronegócio, a avicultura foi a cadeia produtiva que mais evoluiu nos últimos anos, conduzindo o País à posição de maior exportador mundial de carne de frango (PESSÔA *et al.*, 2012; COSTA; GARCIA; BRENE, 2015; ABPA, 2019).

A avicultura é extremamente importante para a economia brasileira, pois segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2016), a atividade emprega, no Brasil, mais de 3,6 milhões de pessoas, direta ou indiretamente, além de responder por quase 1,5% do seu Produto Interno Bruto (PIB). Ainda, a importância social da avicultura é verificada pela presença maciça da atividade no interior do País, onde em muitas cidades a produção de frangos é a principal atividade econômica, principalmente nos estados do Sul e Sudeste do País.

O estado do Maranhão apresenta grande potencial para o crescimento do setor avícola, ocupando a posição de segundo maior produtor de grãos na região Nordeste, principal fator de estímulo à criação de aves, que cresce ano após ano. Esse crescimento tem como alicerce principal os sucessivos programas de investimentos do governo do estado e subsídios na atividade avícola (SILVA *et al.*, 2022).

Uma dessas iniciativas governamentais que impulsionou avanços na cadeia avícola industrial, no Maranhão, foi a criação da Lei nº 10.301, de 27 de agosto de 2015 que estabeleceu o Programa Estadual “Mais Avicultura”; ainda no mesmo ano houve acréscimo de 17% na produção de frango/mês e adesão de cinco empresas do setor avícola ao programa (SEINC, 2020). Esse fator possibilitou as instalações e ampliações de polos avícolas, como as integradoras Frango Americano e Gama Avicultura, geração de empregos por todo Estado e maior competitividade no mercado nacional (FUNDEPEC - MA, 2018).

As exigências do mercado, como volume de produção, desempenho econômico e segurança sanitária convergiram para que a avicultura de corte brasileira se tornasse uma das mais organizadas e eficientes do mundo. Contudo, o acelerado crescimento e a tecnologia da

indústria avícola impuseram condições extremas de criação, aumentando o risco de problemas sanitários, que podem comprometer não apenas a exploração desta atividade, mas também a economia nacional (AMARAL; MARTINS; OTUTUMI, 2014).

Kneipp (2016) destaca que o impacto econômico das doenças para a avicultura pode ser crucial para a manutenção do negócio, em função das perdas por mortalidade, redução dos resultados de desempenho, aviários vazios durante quarentena, comprometimento da evolução da atividade, imposição de barreiras sanitárias e redução de vendas de produtos. Nessa perspectiva, a biosseguridade assume importância fundamental para o desenvolvimento do setor avícola.

A biosseguridade é definida como um conjunto de medidas preventivas com intuito de reduzir perturbações e ameaças ao setor de produção (animais e derivados) por doenças e contaminações de diferentes origens. Um adequado sistema de biossegurança é essencial para o sucesso de todos os sistemas de produção de aves (SONCINI, 2007; LUZ; PEDROSO, 2016).

O estabelecimento de programas de biosseguridade bem-sucedida está inter-relacionado primordialmente com a elaboração de medidas de controle e normas específicas para execução de atividades no campo e cotidiano da produção. Antes da elaboração e implantação de qualquer programa de biosseguridade, é necessário que seja realizada uma análise e definição dos riscos e desafios aos quais o sistema de produção está sujeito. Um programa de biosseguridade apenas atingirá êxito se todos os “elos” que o compõe permanecerem coesos (SESTI, 2004).

Os elos que compõe a biosseguridade são: isolamento; controle de tráfego/fluxo; higienização; quarentena, vacinação e medicação; monitoramento; erradicação de doenças; auditoria e atualização; e, educação continuada. Todos esses elos são igualmente importantes. Logo, a biosseguridade se consolida como um dos principais aspectos da qualidade dos produtos de origem animal, tanto para o mercado externo como interno (SESTI, 2004).

1.1 Justificativa e Importância do Trabalho

Diante do crescimento e modernização do setor avícola houve aumento no tamanho dos sistemas de produção, assim como o adensamento animal no interior das instalações, o que propiciou condições ideais para a multiplicação, disseminação e perpetuação de patógenos nos criatórios. Portanto, a biosseguridade é atualmente, assunto absolutamente primordial, base para a sobrevivência de todos os tipos de sistemas de produção e industrialização de aves (SESTI, 2004).

A avicultura possui grande relevância na esfera nacional se caracterizando como uma fonte econômica e efetiva de proteína animal, obtida em curto espaço de tempo, essencial para suprir as necessidades proteicas do ser humano (GUERRA *et al.*, 2008). No Brasil, foram produzidas 1,35 bilhões de aves, uma das atividades agropecuárias mais desenvolvidas no País. No Maranhão, a produção foi de 9.400.272 aves no ano de 2019, aumentando sua produção em relação ao ano anterior em 4,6 % (IBGE, 2019).

Neste contexto, considerando a atualidade e relevância do assunto, associado ao crescimento da avicultura no estado do Maranhão o que justifica uma atualização do conhecimento disponível sobre a atividade e ganhos para Saúde Pública é que se realizou o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O tema desse trabalho integra a área da Produção Animal e sua subárea do conhecimento - a Avicultura, além da Ciência e Tecnologia de Alimentos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Geral

- Avaliar práticas de biosseguridade em granjas avícolas com finalidade para corte na Ilha do Maranhão.

1.2.2 Específicos

- Descrever as etapas de biosseguridade presente nas granjas avícolas da Ilha do Maranhão.
- Levantar informações mediante as visitas técnicas considerando a biosseguridade nas granjas avícolas na Ilha do Maranhão.

1.3 Estrutura do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

Este TCC encontra-se estruturado em dois (02) capítulos:

- **Capítulo I:** refere-se à introdução geral e fundamentação teórica do trabalho, em que está incluída a justificativa e importância do estudo, além dos objetivos geral e específicos.
- **Capítulo II:** é apresentado o artigo intitulado “PRÁTICAS DE BIOSEGURIDADE EM GRANJAS AVÍCOLAS COM FINALIDADE PARA CORTE NA ILHA DO MARANHÃO”, a ser submetido para publicação no E-book Zootecnia: tópicos atuais em pesquisa da Editora Científica Digital (normas em anexo).

Referências¹

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **História da avicultura no Brasil**. 2016. Disponível em: <http://www.abpa-br.com.br/setores/avicultura>. Acesso em: 16 nov. 2022.

ABPA. Associação Brasileira Proteína Animal. **Mercado Mundial**. 2019. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/mercado-mundial>. Acesso em: 17 out. 2022.

AMARAL, P. F. G. P. do; MARTINS, L. de A.; OTUTUMI, L. K. Biosseguridade na criação de frangos de corte. **Enciclopédia biosfera**, Goiânia, v.10, n.18, p. 664-685, 2014.

COSTA, L. DE S.; GARCIA, L. A. F.; BRENE, P. R. A. Indústria de frango de corte no mundo e no Brasil e a participação da indústria avícola paranaense neste complexo. **Ciências Sociais em Perspectiva**, v. 14, n. 27, p. 319-341. 2015.

FUNDEPEC – MA. Fundo de Desenvolvimento da Pecuária do Estado do Maranhão. **Avicultura de Corte**, 2018. Disponível em: <https://fundepecma.org.br/avicultura-de-corte/>. Acesso em: 17 out. 2022.

GUERRA, N. C. *et al.* Espécies, Sítios de Localização, Dinâmica e estrutura de populações de malófagos em galinhas caipiras (*Gallus gallus* L.) criadas na ilha de São Luís, MA. **Ecology, Behavior and Bionomics Neotropical Entomology**, v. 37, n. 3, p. 259-264, 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Tabelas efetivas dos rebanhos, por tipo de rebanho, segundo a Unidade da Federação, suas Mesorregiões, Microrregiões e Municípios**. 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=resultados>. Acesso em: 17 out. 2022.

¹Capítulo formatado de acordo com as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Normas Brasileiras (NBRs) 105520/2002 (citações), 14724/2011 (trabalhos acadêmicos), 6023/2018 (referências).

KNEIPP, C. **Conceitos básicos de biosseguridade na produção de frangos de corte**. 2016 Disponível em:

<https://br.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E211BR826G0&p=CONCEITOS+B%C3%81SICOS+DE+BIOSSEGURIDADE+NA+PRODU%C3%87%C3%83O+DE+FRANGOS+DE+CORTE>. Acesso em: 17 out. 2022.

LUZ, G. E. da; PEDROSO, A. C. **Avaliação das práticas de biosseguridade em granjas de frangos de corte no município de Realeza – PR**. 2016. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/416/1/LUZ.pdf>. Acesso em: 17 out. 2022.

PESSÔA, G. B. S. *et al.* Novos conceitos em nutrição de aves. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, n. 3, p. 755-774. 2012.

SEINC. Secretaria de Estado de Indústria, Comércio e Energia. **Avicultura**. 2020. Disponível em: https://www.seinc.ma.gov.br/?page_id=481. Acesso em: 17 out. 2022.

SESTI, L.A.C. **Biosseguridade em avicultura**: controle integrado de doenças. In: Simpósio Goiano de avicultura, 06, 2004, Goiânia. Anais. Goiânia, GO, 2004.

SILVA, R. B. *et al.* Dinâmica do rebanho avícola no estado do Maranhão. **Revista Sustinere**, v. 10, n. 1, p. 24-21, 2022.

SONCINI, R.A. **O GMP como ferramenta da biosseguridade na avicultura**. In: Simpósio técnico de incubação, matrizes de corte e nutrição, 01, 2007, Balneário Camboriú. Anais. Balneário Camboriú, SC, 2007.

CAPÍTULO II

Ebook Zootecnia: tópicos atuais em pesquisa

**PRÁTICAS DE BIOSSEGURIDADE EM GRANJAS AVÍCOLAS COM FINALIDADE
PARA CORTE NA ILHA DO MARANHÃO**

Naene Araújo Pereira

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

Mariana Santos Nunes

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

Anna Karoline Amaral Sousa Guimarães

Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão – AGED/MA

Brígida Celeste Aranha Lopes

Empresa Frango Americano

Danilo Cutrim Bezerra

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

Viviane Correa Silva Coimbra

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

Nancyleni Pinto Chaves Bezerra

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

RESUMO

A avicultura é uma atividade consolidada no Brasil, com grande importância para a movimentação da economia nacional e representatividade na geração de empregos (diretos e indiretos) e renda para milhares de brasileiros. No estado do Maranhão, a atividade está em expansão no que se refere ao aumento do número de polos de criação e utilização de tecnologia (genética, alimentação e sanidade). Nesse cenário produtivo favorável, seja brasileiro ou maranhense, a utilização de técnicas de biosseguridade se faz necessária em todo o ciclo de produção, para garantia da qualidade, conformidade e segurança dos produtos destinados ao consumo humano. **Objetivo:** Nesse contexto, objetivou-se avaliar práticas de biosseguridade em granjas avícolas com finalidade para corte na Ilha do Maranhão. **Métodos:** Como universo populacional da pesquisa foram avaliadas seis criações avícolas com finalidade comercial (*Gallus gallus domesticus*) localizada da Ilha do Maranhão. Para o levantamento das informações sobre biosseguridade foi utilizado um *checklist* que constituiu um roteiro para o

acompanhamento das boas práticas de produção de frangos de corte, sendo selecionados apenas dois tópicos: (i) biosseguridade e manejo; e, (ii) cama de aviário, excluindo demais itens (itens gerais; projeto técnico; e, planejamento da atividade). **Resultados:** O trabalho foi delineado para a avaliação das principais práticas de biosseguridade em granjas avícolas, sendo a quantidade de granjas amostradas representativa da área avaliada já que constituem 100% delas. Com o *checklist* utilizado foram avaliadas sete variáveis e analisados 53 itens, em que 98,11% dos itens (n= 52/53) estavam em conformidade com as boas práticas de biosseguridade, nas seis granjas avaliadas. **Conclusão:** As práticas de biosseguridade implementadas evidenciam baixa exposição a riscos nas criações, já que 100% dos cuidados (itens) são realizados em conformidade com o roteiro utilizado em todas as granjas avaliadas.

Palavras-chave: Avicultura comercial, boas práticas de produção, manejo.

INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro é responsável por grande parte do desenvolvimento econômico do País. O setor possui papel essencial na balança comercial, além de ser um importante gerador de emprego e renda (UBABEF, 2013). Nesse panorama produtivo, tem destaque a avicultura com finalidade para corte que impressiona pelo dinamismo e competência conquistada nas últimas décadas (CIELO; ROCHA JÚNIOR; SÁNCHEZ-CANEVESI, 2019).

O incremento de produtividade, associado à coordenação de todos os elos da cadeia avícola, possibilitou ao Brasil conquistar posição de destaque: (i) primeira colocação no *ranking* dos países exportadores de carne de frango; e, (ii) terceira posição entre os maiores produtores mundiais de carne de frango, atrás apenas dos Estados Unidos da América (EUA) e China (BRAZILIANCHICKEN, 2020; CIELO; ROCHA JÚNIOR; SÁNCHEZ-CANEVESI, 2019). A carne de frango produzida no País é comercializada em mais de 130 países e injeta um valor superior a US\$ 2 bilhões anuais na economia brasileira (MAPA, 2014; ABPA, 2017).

Em um contexto atual, o setor avícola é de fundamental importância para a economia brasileira (CIELO; ROCHA JÚNIOR; SÁNCHEZ-CANEVESI, 2019). O setor é representado por dezenas de milhares de produtores integrados, centenas de empresas beneficiadoras e dezenas de empresas exportadoras. A atividade avícola emprega mais de 3,6 milhões de pessoas, direta e indiretamente e responde por quase 1,5% do produto interno bruto (PIB) nacional. No ano de 2020, a produção avícola brasileira chegou a marca histórica de 55.33 milhões de toneladas (BRAZILIANCHICKEN, 2020). Adicionalmente, o setor é responsável pelo abastecimento do mercado nacional de carnes se consagrando como a fonte de proteína animal mais consumida, além de gerar receitas cambiais para o País (UBABEF, 2013).

Apesar da avicultura de corte está pulverizada em todo o território brasileiro, a produção está mais concentrada no Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e São Paulo, os quais produziram, conjuntamente, no ano de 2016, 72,96% da produção comercial, calculada em 12,9 mil toneladas. Entre os Estados produtores, o Paraná detém o título de maior produtor e exportador nacional, respondendo por 35,46% do total produzido nacionalmente e por 35,85% das exportações de carne de frango do País (ABPA, 2017).

O Maranhão é o segundo estado da região Nordeste em produção de grãos, apresentando grande potencial para o crescimento do setor avícola. Desde o ano de 2015, várias políticas públicas estaduais buscaram incentivar a instalação de indústrias avícolas no Estado, sobretudo, devido a sua capacidade produtiva de grãos e potencial para crescimento da atividade avícola (SILVA *et al.*, 2022).

A produção de frango cresce no Maranhão e o governo incentiva a atividade no Estado, por meio do programa ‘Mais Avicultura’. Entre as iniciativas, a concessão de benefícios fiscais para produtores de carne derivada do abate de frango e de ovos férteis ou não. A redução nas alíquotas interestaduais torna os produtos mais baratos para quem quer comprar no Maranhão, aumentando a competitividade em relação aos outros (GOVERNO DO MARANHÃO, 2017).

Com as perspectivas de crescimento e investimentos na avicultura maranhense, estão sendo criados três corredores do frango, considerando a condição integrada de produção, são eles: (i) a área que vai do município de Itapecuru-Mirim a Capinzal do Norte e inclui municípios como Vargem Grande, Coroatá e Nina Rodrigues; (ii) o eixo Parnaíba que já apresenta grandes aviários instalados, com utilização de tecnologia avançada e com grandes possibilidades de crescimento nos próximos anos; (iii) Balsas que integra o MATOPIBA (formado pelos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia), área geográfica caracterizada pela expansão de uma nova fronteira agrícola no Brasil, fundamentada na utilização de tecnologias modernas de alta produtividade. A iniciativa vai potencializar o crescimento da avicultura em cidades próximas ao município de Balsas, onde já é possível encontrar fábrica de ração e produção de ovos e pintainhos (GOVERNO DO MARANHÃO, 2017).

O dinamismo e desenvolvimento do setor avícola brasileiro e maranhense, conforme supracitado, são fruto de uma série de fatores empregados nas criações. Para Zilli (2003), MacDonald e Korb (2006) e Jesus Junior *et al.* (2007), as inovações tecnológicas na área de genética, nutrição, equipamentos e manejo sanitário, aliadas à implantação do sistema de produção por meio de contratos de integração entre produtores rurais e agroindústria são fatores de destaque na avicultura com finalidade para corte.

No cenário atual da avicultura mundial, a biossegurança é essencial no controle de doenças de grande impacto econômico e com elevados índices de morbidade e mortalidade, como Influenza Aviária, Doença de New Castle, Doença de Marek, Borna Doença entre outras. Nesse contexto, os envolvidos na atividade (empresários, agricultores familiares e profissionais) são cada vez mais obrigados a priorizar a biossegurança, no sentido, de garantir a rentabilidade dos empreendimentos avícolas e qualidade dos produtos. Além disso, outro fator relevante é o mercado consumidor, que tem se tornado exigente em relação aos produtos de origem animal (INATA BIOLÓGICOS, 2019).

Por biossegurança entende-se um conjunto de medidas que visam impedir e controlar a entrada de micro-organismos patogênicos, e caso o agente etiológico ingresse nas criações, direciona o que fazer para controlá-los e evitar que eles se disseminem. Dessa forma, tais medidas devem ser vistas como um programa, em que todos os procedimentos implementados atuam de forma integrada, garantindo a sanidade das criações e melhores índices zootécnicos e econômicos (INATA BIOLÓGICOS, 2019). Para Rosales (2018), a biossegurança não é puramente uma área técnica, mas um dos pilares do sistema de produção para conseguir o máximo de retorno dos investimentos feitos em outra área. Nesse contexto, objetivou-se com o estudo avaliar práticas de biossegurança em granjas avícolas com finalidade para corte na Ilha do Maranhão.

MÉTODOS

Área de Estudo

A área de estudo compreendeu a Ilha do Maranhão - MA formada pelos municípios de Paço do Lumiar (Área= 124,753 Km²; Localização: 44,1°S e 2,53°W), Raposa (Área= 64,353 km²; Localização: 44,1°S e 2,42°W), São José de Ribamar (Área= 388,369 km²; Localização: 44,05°S e 2,56°W) e São Luís (Área= 834,780 km²; Localização: 44,3°S e 2,52°W), totalizando 1.412.255 km² de área estudada. Os quatro Municípios apresentam conjuntamente uma população aproximada de 1.094.868 habitantes e integram a região metropolitana do estado do Maranhão (IBGE, 2017).

A delimitação da área de estudo deu-se por amostragem não probabilística intencional. Trata-se de um estudo quali-quantitativo, com delineamento descritivo e abordagem exploratória e analítica.

Amostra da Pesquisa

Como universo populacional da pesquisa foram avaliadas seis (06) criações avícolas com finalidade comercial (*Gallus gallus domesticus*) cadastradas no órgão de defesa do estado do Maranhão, a Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED-MA), totalizando 100% das criações avícolas na área avaliada. O estudo seguiu o mesmo desenho amostral realizado por Luz e Pedroso (2016).

Levantamento das Informações sobre Biossegurança nas Granjas Avícolas

Para o levantamento das informações sobre biossegurança nas granjas avícolas foi utilizado o *checklist* elaborado por Ávila et al. (2007) que constitui um roteiro para o acompanhamento das boas práticas de produção de frangos de corte, sendo selecionado apenas dois tópicos: (i) biossegurança e manejo; (ii) e, cama de aviário.

O roteiro foi preenchido no momento das visitas *in locu* às granjas avícolas, por um único pesquisador para garantia da uniformidade das respostas, mediante observação das instalações e das práticas rotineiras dos colaboradores envolvidos nas atividades atinentes à produção e, também da avaliação documental.

As variáveis observadas foram: (i) localização do aviário, isolamento e portaria – constituída por 11 itens; (ii) cuidados na aquisição dos pintos – cinco itens; (iii) preparo do aviário para recebimento dos pintos – seis itens; (iv) cuidados gerais com a saúde dos frangos – 13 itens; (v) limpeza e desinfecção – oito itens; (vi) outras práticas inerentes ao manejo de produção – seis itens; e, (vii) cama de aviário – quatro itens.

Cada variável do *checklist* foi registrada, bem como sua conformidade (prática observada de acordo com o estabelecido no roteiro) ou a não conformidade (prática em desconformidade com o estabelecido). Portanto, o critério utilizado para identificar as granjas avícolas com possível exposição a má execução de algumas das boas práticas de biossegurança foi a apresentação de algum tipo de inconformidade.

Análise dos Dados

Os resultados foram analisados por meio de estatística descritiva, com ênfase à distribuição de frequências absoluta e relativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o *checklist* utilizado foram avaliadas sete variáveis e analisados 53 itens, em que 100% dos itens estavam de acordo com as boas práticas de biosseguridade nas seis granjas avaliadas. Nesse interim é importante citar que a grande evolução pela qual a avicultura brasileira passou decorre de diversos fatores (ZILLI, 2003; MACDONALD; KORB, 2006; JESUS JUNIOR *et al.*, 2007), como o emprego de novas tecnologias em construções e ambiência (AVICULTURA INDUSTRIAL, 2017).

Localização do Aviário, Isolamento e Portaria

Referente a variável “localização do aviário, isolamento e portarias” foram avaliados 11 itens em que 100% (n= 11) estavam conformes. Foram constatados, nas visitas, recipientes com solução desinfetante para a desinfecção dos calçados (Quadro 1). Adicionalmente, em todas as granjas são utilizados propés descartáveis e de uso individual para acesso aos aviários. Jaenisch (1998) afirma que todos os acessos ao aviário devem possuir um recipiente (pedilúvios) com solução desinfetante para que as pessoas desinfetem os calçados.

Quadro 1. Localização dos aviários, isolamento e portaria referente a seis granjas avícolas da Ilha do Maranhão

Localização do aviário, isolamento e portaria	GRANJAS (n= 6)	
	Conforme	Não conforme
O estabelecimento para produção de frango de corte está situado em local com reduzida movimentação de veículos, pessoas e animais, delimitado por cercas de segurança, com um único acesso, respeitando as distâncias mínimas entre os estabelecimentos avícolas, definidas pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA)?	6	0
As instalações estão providas de cerca de isolamento em volta do galpão ou do núcleo, com um/ afastamento mínimo de 5m, para evitar a entrada de animais domésticos ou selvagens?	6	0
Avisos de restrição à entrada de pessoas não pertencentes ao quadro de funcionários na propriedade estão adequadamente disponibilizados?	6	0
Os veículos são desinfetados antes da entrada no sistema de produção?	6	0
No acesso ao local do aviário existe o arco de aspersão ou outro dispositivo similar para limpeza e desinfecção dos veículos?	6	0
As instalações apresentam teto, piso, paredes, beirais e calçadas lisas e seguras para facilitar a limpeza, higienização e o conforto das aves?	6	0
O aviário apresenta fechamento adequado, com proteção de tela, de modo a prevenir entrada de animais?	6	0
O pedilúvio na entrada do aviário ou sistema de produção é utilizado corretamente?	6	0
São feitos registros de acesso de pessoas no sistema de produção?	6	0
As informações para controle zootécnico e sanitário do lote estão registradas em fichas específicas?	6	0
As fichas para controle das informações técnicas são guardadas em local apropriado por período mínimo dois anos?	6	0

Fonte: Adaptado de Ávila et al. (2007).

De acordo com a Instrução Normativa (IN) nº 04, sancionada em 30 de dezembro de 1998, que aprova as normas para registro e fiscalização dos estabelecimentos avícolas, o estabelecimento para produção de frango de corte deve ter localização geográfica adequada (situado em local tranquilo, com reduzida movimentação de veículos, pessoas e animais), devendo ser respeitadas as distâncias mínimas entre os estabelecimentos avícolas. Consta no capítulo IV, item 2 desse ato normativo que o estabelecimento deve: “estar protegido por cercas de segurança e com um único acesso, dotado de rodolúvio e/ou equipamentos para lavagem e desinfecção dos veículos”. E, no item 3 do mesmo capítulo que o estabelecimento deve: “possuir critérios para o controle rígido de trânsito e acesso de pessoas (portões/portas e etc.)” (BRASIL, 1998). Todas as granjas avaliadas seguem o dispositivo legal brasileiro.

Os aviários das seis granjas são construídos com materiais que permitam limpeza e desinfecção e possuem superfícies lisas. Apresentam fechamento adequado, com proteção de tela para evitar a entrada de animais domésticos e silvestres, além de pássaros e roedores (Figura 1).

Figura 1. Proteção de tela em aviário de uma granja avícola da Ilha do Maranhão



Fonte: Arquivo dos autores.

As granjas visitadas apresentam locais adequados para arquivamento de registros e fichas para controle zootécnico e sanitário (data de alojamento, número de aves alojadas, atividades de trânsito das aves, ações sanitárias, utilização de vacinas e medicamentos administrados, mortalidade diária do lote, entre outras) (Figura 2). Esses registros ficam disponíveis para consulta da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão – AGED/MA (serviço oficial) por um período de dois anos.

207 **Figura 2.** Ficha de alojamento de frangos com finalidade para corte em uma granja avícola da Ilha do Maranhão

LOTE	TIPO	IDADE	QUANT.	PESO (g)	SEXO	LINHAGEM	FORNECEDOR
B	R32	13.680	43	MIXTO	ROSS	BOMPSA	
B	C33	13.010	45	MIXTO	COBB	G-3	04
A	R40	10.530	42	MIXTO	ROSS	G-3	
B	R40	3.780	48	MIXTO	ROSS	G-3	04

TOTAL DE PINTOS 41.000 H. DA SAÍDA 5.04 H. DA CHEGADA 05.45
 TOTAL DE CAIXAS 455 x 90 + 10 x 50 CONDIÇÃO DAS CAIXAS (QUEBRADAS) ☐ SIM ☐ NÃO

208
209 Fonte: Arquivo dos autores.

210 Manejo dos Pintainhos

211 Na variável “manejo dos pintainhos” foram avaliados cinco itens em que 100% estavam
 212 conformes nas seis granjas avaliadas (Quadro 2).

213 **Quadro 2.** Cuidados implementados em seis granjas avícolas da Ilha do Maranhão quanto da aquisição dos pintainhos

Cuidados na aquisição pintos	GRANJAS (n= 6)	
	Conforme	Não conforme
O incubatório de origem dos pintainhos é registrado no MAPA?	6	0
Todas as aves são vacinadas, ainda no incubatório, contra a doença de Marek?	6	0
O transporte dos pintainhos do incubatório até o local de alojamento é realizado em veículos higienizados e climatizados?	6	0
O transporte interestadual dos pintainhos é acompanhado do GTA – Guia de Transporte de Aves?	6	0
Os pintainhos apresentam-se saudáveis e uniformes?	6	0

214 Fonte: Adaptado de Ávila et al. (2007).

215 Os pintainhos adquiridos nas seis granjas são oriundos de incubatórios registrados no
 216 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que procedem a vacinação
 217 obrigatória contra a doença de Marek (DM) nas aves de um (1) dia (BRASIL, 1998). Então,
 218 eles são transportados até o local do alojamento em veículos higienizados, com vistas a garantia
 219 do bem-estar dos animais.

220 A DM apresenta etiologia vital e entrou para a lista de doenças que requerem notificação
 221 obrigatória mensal de qualquer caso confirmado, passíveis da aplicação de medidas de defesa
 222 sanitária animal (CARVALHO et al., 2020). As principais fontes de infecções para o vírus são
 223 animais portadores da doença (galinhas domésticas, codornas, perus, faisões e patos) que
 224 eliminam constantemente o agente etiológico no meio ambiente por meio da descamação dos
 225 foliculos da pena, ocorrendo o contato direto com as aves, ou até mesmo o contato indireto por

meio de camas reutilizadas e contaminadas (WITTER et al., 2005). A vacinação contra a DM é obrigatória para todas as galinhas e frangos industriais no Brasil (2008) e tem resultado em controle eficiente na ocorrência da doença. A vacinação no primeiro dia de vida (ainda no incubatório) é feita via subcutânea.

Os pintainhos são oriundos de outros estados e para o transporte interestadual, são acompanhadas da guia de trânsito animal (GTA), documento oficial para transporte de animal no Brasil que contém as informações sobre origem, destino e condições sanitárias, bem como a finalidade do transporte animal. Durante o alojamento, permanecem no aviário apenas pintainhos com características saudáveis, umbigo bem cicatrizado e sem deformidades.

Preparo do Aviário para Recebimento dos Pintos

Na variável “preparo do aviário para recebimento dos pintos” foram avaliados seis itens e 100 % estavam conformes nas seis granjas avaliadas (Quadro 3).

Quadro 3. Preparo dos aviários em seis granjas avícolas da Ilha do Maranhão para recebimento dos pintos

Preparo do aviário para recebimento dos pintos	GRANJAS (n= 6)	
	Conforme	Não conforme
Após a retirada da cama velha, limpeza e desinfecção do piso, paredes, telas, cortinas e equipamentos, é mantido vazio sanitário de no mínimo 10 dias no aviário?	6	0
Os equipamentos em uso apresentam bom estado de conservação e manutenção para propiciar correto funcionamento?	6	0
Cortinas, sistemas de ventilação e exaustão, aquecedores, bebedouros e comedouros são revisados e aferidos antes do alojamento dos pintainhos?	6	0
Bebedouros e comedouros são abastecidos com antecedência ao alojamento dos pintainhos?	6	0
A temperatura na área de alojamento dos pintainhos está ajustada para no máximo 32°C no primeiro dia?	6	0
As caixas de transporte (papelão) dos pintainhos são incineradas imediatamente após o alojamento?	6	0

Fonte: Adaptado de Ávila et al. (2007).

Após o período de vazio das instalações (que acontece em média por 15 dias), os aviários são preparados para recebimento dos novos lotes. Nesse momento, a cama é distribuída em todo aviário a uma altura uniforme entre 8 a 10 cm. No pinteiro, utiliza-se cama de aviário nova ou são colocados pelo menos 2 cm de espessura de cama nova sobre aquela reutilizada. Também, são confirmadas as boas condições das instalações e equipamentos antes de proceder a última desinfecção do aviário. São verificadas: (i) telas em condições de uso; (ii) comedouros e bebedouros limpos e desprovidos de vazamentos; (iii) cama com espessura e qualidade adequada; e, (iv) ausência de roedores.

No pinteiro (área de alojamento dos pintainhos) os bebedouros e comedouros são abastecidos com quantidade suficiente para os animais. O manejo das cortinas do aviário (abertura ou fechamento) ocorre em função da presença de gases, da variação de temperatura e da ocorrência de ventos fortes e chuvas na área geográfica.

Cuidados Gerais com a Saúde dos Frangos

Na variável “cuidados gerais com a saúde dos frangos” foram avaliados 13 itens em que 100 % estavam conformes nas granjas avaliadas (Quadro 4).

Quadro 4. Cuidados gerais com a saúde dos frangos para recebimento dos pintos em seis granjas avícolas da Ilha do Maranhão

Cuidados gerais com a saúde dos frangos	GRANJAS (n= 6)	
	Conforme	Não conforme
O plantel possui assistência médica veterinária?	6	0
São feitas constantes avaliações dos riscos de contaminação para todo e qualquer objeto que precise ser introduzido no sistema de produção?	6	0
As aves alojadas no mesmo aviário de um sistema de produção ou núcleo de produção são de mesma procedência e idade	6	0
O intervalo de alojamento entre lotes no mesmo núcleo do sistema de produção é respeitado?	6	0
Na fase inicial é feito a limpeza dos bebedouros e das bandejas para ração pelo menos duas vezes por dia?	6	0
Nas demais fases da criação os bebedouros são limpos e higienizados com a frequência recomendada?	6	0
O programa de vacinação assumido para o plantel segue as normativas indicadas pelo MAPA?	6	0
O monitoramento da saúde do plantel atende às normas específicas estabelecidas no regulamento de defesa sanitária animal?	6	0
Ocorreu mortalidade acima do esperado?	6	0
Em casos de alta mortalidade (acima de 10%) que não estejam relacionados diretamente as falhas de manejo ou alterações de temperatura são comunicadas imediatamente ao médico veterinário responsável ou as autoridades sanitárias da região?	6	0
Foram identificadas as causas da mortalidade?	6	0
Foram tomadas medidas cabíveis de acordo com as recomendações dos órgãos oficiais?	6	0
Após a retirada da cama do aviário, é dado destino ou realizado manejo que impeça a criação de moscas?	6	0

Fonte: Adaptado de Ávila et al. (2007).

As aves são criadas no sistema “todos dentro, todos fora”, onde são alojados em um mesmo aviário, aves de igual procedência e idade. Avaliações sobre os riscos de contaminação para todo e qualquer objeto a ser introduzido no sistema de produção são constantes e só permitido após rigorosa desinfecção. Durante todo o ciclo de produção são implementados cuidados com a limpeza e organização do aviário e suas redondezas.

As aves refugo ou machucadas (Figura 3) são sacrificadas e destinadas à compostagem. Casos de alta mortalidade (acima de 10%) e não relacionados diretamente a falhas de manejo ou alterações de temperatura, são comunicados imediatamente ao médico veterinário responsável e ao serviço oficial. Apesar de não haver recorrência de mortalidade acima de 10%.

Figura 3. Controle preventivo em uma granja avícola da Ilha do Maranhão para verificação de frangos mortos, machucados ou refugos



Fonte: Arquivo dos autores.

Toda a criação de frangos está submetida ao monitoramento sanitário para as doenças de Newcastle e Influenza aviária (BRASIL, 2006), bem como para as salmoneloses (BRASIL, 2003) e micoplasmoses (BRASIL, 2001). A critério do serviço oficial, quando necessário, outras enfermidades podem ser incluídas no sistema de monitoramento. O fiscal estadual agropecuário da AGED/MA é o responsável pela fiscalização, supervisão e acompanhamento das atividades de monitoramento sanitário. O programa de vacinação contra as doenças das aves está concatenado à situação epidemiológica e sanitária do estado do Maranhão e de acordo com o serviço oficial. São utilizadas vacinas registradas e aprovadas pelo MAPA, de acordo com a legislação vigente.

Limpeza e Desinfecção

Na variável “limpeza e desinfecção” foram avaliados oito itens em que 100 % estavam conformes nas seis granjas avaliadas (Quadro 5).

Quadro 5. Limpeza e desinfecção de aviários em seis granjas avícolas da Ilha do Maranhão

Limpeza e desinfecção	GRANJAS (n= 6)	
	Conforme	Não conforme
A higienização do aviário, equipamentos e demais dependências são feitas imediatamente após a saída do lote?	6	0
A lavagem do aviário e de todos os equipamentos (comedouros, bebedouros, telas, cortinas, paredes) é realizada com água sob pressão?	6	0
As caixas d'água e encanamentos são lavados a cada lote de frangos, com detergente e desinfetante à base de cloro	6	0
Após a limpeza e desinfecção, o aviário fica fechado por pelo menos 10 dias sem a presença de animais (vazio das instalações)?	6	0
Dois dias antes do recebimento dos pintos, após distribuída a cama é feito nova desinfecção do aviário?	6	0
A desinfecção é feita com desinfetantes comerciais apropriados?	6	0
É feito rodízio do princípio ativo dos desinfetantes utilizados na limpeza e desinfecção das instalações e equipamentos?	6	0
Em caso de o plantel ter apresentado alta mortalidade, problemas de desempenho ou enfermidades, os procedimentos para limpeza e desinfecção no sentido de garantir o alojamento do próximo lote foram tomados de acordo com a recomendação do serviço oficial de sanidade.	6	0

Fonte: Adaptado de Ávila et al. (2007).

A higienização dos aviários, equipamentos (comedouros, bebedouros, telas, cortinas) e demais dependências (paredes, piso e teto) é realizada imediatamente após a saída de cada lote com água sob pressão, seguido da desinfecção com desinfetantes comerciais apropriados. Com regularidade e realizado rodízio do princípio ativo dos desinfetantes utilizados.

Outras Práticas Inerentes ao Manejo da Produção

Na variável “outras práticas inerentes ao manejo da produção” foram avaliados oito itens em que 100% estavam conformes em todas as granjas avaliadas (Quadro 6).

No ambiente de criação são monitorados, o peso corporal (amostragem de 1% do lote) e o consumo médio de ração, comparando-os semanalmente ao padrão disponível em tabelas e manuais da linhagem e, quando necessário, medidas corretivas são realizadas.

Quadro 6. Outras práticas inerentes ao manejo da produção de frangos de corte em seis granjas avícolas da Ilha do Maranhão

Outras práticas inerentes ao manejo da produção	GRANJAS (n= 6)	
	Conforme	Não conforme
As densidades de alojamento e de criação atendem as normas de bem estar das aves, considerando no máximo uma lotação de 38 kg/m ² de frangos, no final do período de criação?	6	0
As práticas conduzidas buscam minimizar as doenças da produção como: morte súbita, problemas de pernas, calos de coxim plantar e peito?	6	0
O espaço e a altura dos comedouros e bebedouros disponíveis é de fácil acesso e adequado a idade e à densidade das aves?	6	0
As cortinas e os equipamentos para controle da temperatura, umidade e ventilação propiciam conforto necessário para às aves?	6	0
O programa de luz prevê pelo menos 4 horas de escuro por dia para repouso das aves?	6	0
A eliminação de pintos, quando necessário, é feita considerando o sacrifício humanitário, através do deslocamento cervical?	6	0

Fonte: Adaptado de Ávila et al. (2007).

Os pintainhos são distribuídos de forma homogênea em relação à fonte de calor, com livre acesso aos comedouros e bebedouros. As bandejas são abastecidas com pequenas quantidades de ração, várias vezes ao dia, assegurando um consumo à vontade (Figura 4). A regulagem dos equipamentos é realizada com frequência de acordo com a idade das aves (exemplo: a partir da segunda semana a base dos comedouros fica na altura do peito e a dos bebedouros pendulares na altura do dorso; quando os são do tipo nipple, esses ficam levemente acima da cabeça).

Figura 4. Comedouro de uma granja avícola da Ilha do Maranhão abastecido com ração



Fonte: Arquivo dos autores.

Cama de Aviário

A cama de aviário é todo o material que é disponibilizado sobre o piso dos galpões servindo como leito para as aves durante o ciclo de produção. Esta possui em sua composição uma mistura entre as excretas das aves, penas, restos de descamações da pele, ração e o material que inicialmente é utilizado sobre o piso (ANGELO et al., 1997; VIEIRA, 2011; FUKAYAMA, 2008). Na variável “cama de aviário” foram avaliados quatro itens em que 100 % estavam conformes (Quadro 7).

Quadro 7. Cama de aviária utilizada em seis granjas avícolas da Ilha do Maranhão

Cama de Aviário	GRANJAS (n= 6)	
	Conforme	Não conforme
A cama nova é de origem conhecida, livre de fungos e de tratamentos químicos utilizados para a preservação da madeira?	6	0
A cama utilizada apresenta qualidade adequada como substrato para a absorção da água, incorporação das fezes, penas e contribui para a redução das oscilações de temperatura no galpão?	6	0
A cama para reutilização é devidamente tratada para redução dos riscos sanitários, com orientação técnica, respeitando intervalo de no mínimo 14 dias, entre lotes	6	0
A cama a ser reutilizada foi testada quanto à presença de micro-organismos como <i>Salmonella</i> sp.?	6	0

Fonte: Adaptado de Ávila et al. (2007).

A cama nova utilizada nas seis granjas tem origem conhecida e é livre de fungos. Os materiais utilizados integram os mais recomendados por Fukayama (2008) que são: maravalha, sabugo de milho triturado, cascas de arroz.

O período de permanência médio da cama de aviário é de 46 a 50 dias, com reutilização dela. O tratamento realizado para reutilização da cama de aviário é a mistura de cal virgem na cama usada, dias antes do alojamento dos pintos (Figura 5).

Figura 5. Tratamento da cama de aviário com cal virgem para fins de reutilização em uma granja avícola da Ilha do Maranhão



Fonte: Arquivo dos autores.

A reutilização da cama de aviário é uma prática que vem sendo utilizada e se tornou uma alternativa a ser considerada sempre que ocorrem dificuldades na obtenção de materiais utilizáveis como cama e, também como forma de reduzir o excesso desse resíduo para disposição no meio ambiente e como contrapartida, a redução do corte de árvores para este fim (CORREA; MIELI, 2010).

Virtuoso et al. (2015) relataram que a reutilização de cama de aviário deve ser analisada sob a ótica da sustentabilidade da produção, considerando os aspectos sanitários, ambientais e econômicos. Um dos maiores problemas encontrados nesse processo é a presença de micro-organismos, sendo que não pode ser evitada, mas deve ser minimizada pela adoção de métodos de redução de patógenos para este fim. Nas granjas avaliadas, constam informações sobre o controle de salmonelose.

CONCLUSÃO

As práticas de biosseguridade implementadas evidenciam baixa exposição a riscos nas criações, já que 100% dos cuidados (itens) são realizados em conformidade com o roteiro utilizado em todas as granjas avaliadas.

REFERÊNCIAS

- ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual**. 2017. Disponível em: <http://www.abpa-br.com.br/setores/avicultura/publicacoes/relatorios-anuais>. Acesso em: 17 dez. de 2022.
- ANGELO, J. C. et al. Material de cama: qualidade, quantidade e efeito sobre o desempenho de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, n. 1, p. 121-130, 1997.
- AVILA, V. S. et al. **Boas práticas de produção de frangos de corte**. Circular Técnica, Concórdia, n. 51, set. 2007.
- AVICULTURA INDUSTRIAL. **Galpões climatizados: uma ferramenta eficiente aliada à alta produtividade**. 2017. Disponível em: <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/galpoes-climatizados-uma-ferramenta-eficiente-aliada-a-alta-produtividade/20170201-144126-C248>. Acesso em: 17 dez. de 2022.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 04, de 30 de dezembro de 1998. Aprova as normas para registro e fiscalização dos estabelecimentos avícolas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 31 dez. 1998. Seção 1. p. 11.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 44, de 23 de agosto de 2001. Aprova as normas técnicas para o controle e a certificação de núcleos e estabelecimentos avícolas para a micoplasmose aviária (*Mycoplasma gallisepticum*, *synoviae* e

melleagridis), em conformidade ao ANEXO desta Instrução Normativa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 23 mai. 2001. Seção 1. p. 68.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 78, de 03 de novembro 2003. Aprova as normas técnicas para controle e certificação de núcleos e estabelecimentos avícolas como livres de *Salmonella gallinarum* e de *Salmonella pullorum* e Livres ou Controlados para *Salmonella enteritidis* e para *Salmonella typhimurium*. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 05 de nov. 2003. Seção 1. p.3.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 17, de 07 de abril de 2006. Aprovar, no âmbito do Programa Nacional de Sanidade Avícola, o Plano Nacional de Prevenção da Influenza Aviária e de Controle e Prevenção da Doença de Newcastle Alterada Pela Instrução Normativa SDA - 16, DE 08/07/2014. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 04 abr. 2006. Seção 1. p.6.

BRAZILIANCHICKEN. **Nossa história.** Disponível em: <https://brazilianchicken.com.br/industria-avicola/nossa-historia/>. Acesso em: 17 dez. de 2022.

CARVALHO, V. de M. P. de. et al. Neurite por doença de marek em galinhas caipiras. In: PEREIRA, A. M.; REIS, S. S.; PEREIRA, W. M. R. **A pesquisa nos diferentes campos da medicina veterinária.** 3 ed. Ponta Grossa: Atena, 2020. 42-49 p.

CIELO, I. D.; ROCHA JÚNIOR, W. F. DA; SÁNCHEZ-CANEVESI, F. C. Importância socioeconômica da integração avícola para os produtores da mesorregião oeste do Paraná. **Desenvolvimento em Questão**, v. 17, n. 49, p. 329-347, 2019.

CORREA, J. C.; MIELI, M. A cama de aves e os aspectos agronômicos, ambientais e econômicos. IN: _____ **Manejo ambiental na avicultura.** Cap. 3. 2010. Disponível em: <http://file:///C:/Users/Sandra/Downloads/a-cama-de-aves-e-os-aspectos.pdf>. Acesso em: 17 dez. de 2022.

FUKAYAMA, E. H. **Características quantitativas e qualitativas da cama de frango sob diferentes reutilizações: efeitos na produção de biogás e biofertilizante.** 2008. 99f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Campus de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São Paulo.

GOVERNO DO MARANHÃO. **Produção de frango cresce no Maranhão.** 2017. Disponível em: <https://www3.ma.gov.br/producao-de-frango-cresce-no-maranhao/>. Acesso em: 08 out. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades.** 2017. Disponível em: <http://www.ibge.gov.com.br>. Acesso em: 08 out. 2022.

INATA BIOLÓGICOS. Qual a importância e como garantir a biossegurança na avicultura? 2019. Disponível em: <https://blog.inata.com.br/biosseguridade-na-avicultura/>. Acesso em: 17 dez. de 2022.

JAENISCH, F. R. F. **Biossegurança e cuidados sanitários para frangos. Instrução Técnica para o Avicultor.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1998.

- JESUS JUNIOR, C. de et al. **A cadeia da carne de frango: tensões, desafios e oportunidades.** Agroindústria: BNDES Setorial, 2007. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/set2607.pdf>. Acesso em: 17 dez. de 2022.
- LUZ, G. E. da; PEDROSO, A. C. **Avaliação das práticas de biossegurança em granjas de frangos de corte no município de Realeza – PR.** 2016. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/416/1/LUZ.pdf>. Acesso em: 17 out. 2022.
- MACDONALD, J. M.; KORB, P. Agricultural contracting update: contracts in 2003. Electronic report from Economic Research Service (Usda). **Economic Information Bulletin**, n. 9, 2006. Disponível em: <http://www.ers.usda.gov>. Acesso em: 17 dez. de 2022.
- MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Aves.** 2014. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/aves/noticias>. Acesso em: 17 dez. de 2022.
- ROSALES, A. G. **Establecimiento e Implementación de um Programa Efectivo de Bioseguridad.** In: XIV SEMINÁRIO INTERNACIONAL PATOLOGÍA Y PRODUCCIÓN AVIAR. Athens, Alabama, 2018. p. 8-20.
- SILVA, R. B. *et al.* Dinâmica do rebanho avícola no estado do Maranhão. **Revista Sustinere**, v. 10, n. 1, p. 24-21, 2022.
- UBABEF. União Brasileira de Avicultura. **Relatório anual. 2013.** Disponível em: <http://www.ubabef.com.br/publicacoes>. Acesso em: 17 dez. de 2022.
- VIEIRA, M. de F. A. **Caracterização e análise da qualidade sanitária de camas de frango de diferentes materiais reutilizados sequencialmente.** 81 f. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.
- VIRTUOSO, M. C. da S. et al. **Reutilização da cama de frango.** *Revista eletrônica nutritime*, v. 12, n. 02, p. 3964 - 3979, 2015.
- WITTER, R. L. et al. Classification of Marek's disease viruses according to pathotype: philosophy and methodology. **Avian Pathology**, v. 34, n. 2, p. 75-90, 2005.
- ZILLI, J. B. **Os fatores determinantes para a eficiência econômica dos produtores de frango de corte: uma análise estocástica.** 2003. 130f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2003.

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

Anexo

505 **ANEXO:** Normas para submissão de capítulo de livro na Editora Científica Digital

TÍTULO

Nome Completo
Instituição
Nome Completo
Instituição
Nome Completo
Instituição
Nome Completo
Instituição
Nome Completo
Instituição
Nome Completo
Instituição
Nome Completo
Instituição
Nome Completo
Instituição
Nome Completo
Instituição
Nome Completo
Instituição
Nome Completo
Instituição
Nome Completo
Instituição

RESUMO

Objetivo: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Non pulvinar neque laoreet suspendisse interdum consectetur it amet consectetur adipiscing. Elit pellentesque habitant morbi tristique dui ut diam. **Métodos:** Habitant tristique senectus et netus. Mattis pellentesque id nibh tortor id aliquet lectus proin nibh. Nulla facilisi ipsum dolor sit sa tincidunt. Morbi tincidunt um dolor sit sagittis. **Resultados:** Ipsum ipsum dolor sit consequat nisl miu sit amet mauris vel pretium. Aliquam ut porttitor leo a mauris vel pretium. Aliquam ut porttitor leo a mauris vel pretium. Aliquam ut porttitor leo a mauris vel pretium. Aliquam ut porttitor leo a mauris vel pretium. Aliquam ut porttitor leo a mauris vel pretium. Aliquam ut porttitor leo a mauris vel pretium. Aliquam ut porttitor leo a mauris vel pretium. Aliquam ut porttitor leo a dignissim suspendisse in est ante in. **Conclusão:** Sagittis nisl rhoncus mattis rhoncus urna neque. Elit ullamcorper dignissim cras tincidunt lobortis feugiat. Ridiculus mus mauris vitae.

Palavras-chave: scelerisque, pellentesque, pellentesque, *Indis scodun*, dolor.

INTRODUÇÃO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Non pulvinar neque laoreet suspendisse interdum consectetur libero id. Sit amet commodo nulla facilisi nullam vehicula ipsum. Adipiscing tristique risus nec feugiat in. Sit amet cursus sit amet dictum sit amet justo donec.

Erat nam at lectus urna duis convallis convallis tellus id. vulputate Morbi tincidunt massa augue interdum velit euismod. Posuere sollicitudin al vulputate iquam vulputate ultrices sagittis. Ipsum vulputate vulputate massa ipsin consequat ni vulputate vulputate sl vel pretium. Aliquam ut porttitor leo a vulputate vulputate diam sollicitudin massa tempor id eu. Morbi non vulputate arcu lorem risus quis varius. Quam vulpu vulputate tate dignissim suspendisse vulputate in est ante in. Sagittis nisl lorem rhoncus mattis rhoncus urna neque. Elit ullamcorper dignissim cras tincidunt lobortis feugiat. Ridiculus mus mauris vitae ultricies leo integer malesuada.

MÉTODOS

Subtítulo

Erat nam at lectus urna duis convallis convallis tellus id. Vulputate mi sit amet mauris commodo quis imperdiet massa tincidunt. Morbi tincidunt augue interdum velit euismod. Posuere sollicitudin aliquam ultrices sagittis. Ipsum consequat nisl vel pretium. Aliquam ut porttitor leo a diam sollicitudin tempor id eu. Morbi non arcu risus quis varius. Quam vulputate dignissim suspendisse in est ante in.

“Habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac istique senectus et netus [...]”
(ALOREM, 1988, p. 888).

Subtítulo

Erat nam at lectus urna duis convallis convallis tellus id. Vulputate mi sit amet mauris commodo quis imperdiet massa tincidunt. Morbi tincidunt augue interdum velit euismod. Morbi tincidunt augue interdum velit euismod Morbi tincidunt augue interdum velit euismod Morbi tincidunt augue interdum velit euismod Morbi tincidunt augue interdum velit euismod Posuere sollicitudin aliquam ultrices sagittis. Ipsum consequat nisl vel pretium. Aliquam² ut porttitor leo a diam sollicitudin tempor id eu. Morbi³ non arcu risus quis varius. Quam vulputate dignissim suspendisse in est ante in.

Vulputate mi sit amet mauris commodo quis imperdiet massa tincidunt. Morbi tincidunt augue interdum velit euismod. Posuere sollicitudin aliquam ultrices sagittis. Ipsum consequat nisl vel pretium. Aliquam ut porttitor leo a diam sollicitudin tempor id. (BLOREM, 1988, p. 999).

² Aliquam ullamcorper dignissim cras tincidunt lobortis feugiat.

³ Morbi ullamcorper dignissim cras tincidunt lobortis feugiat.

RESULTADOS

Erat nam at lectus urna duis convallis convallis tellus id. Vulputate mi sit amet mauris commodo quis imperdiet massa tincidunt. Morbi tincidunt augue interdum velit euismod. Posuere sollicitudin aliquam ultrices sagittis. Ipsum consequat nisl vel pretium. Aliquam ut porttitor leo a diam sollicitudin tempor id eu. Morbi non arcu risus quis varius. Quam vulputate dignissim suspendisse in est ante.

Subtítulo

Erat nam at lectus urna duis convallis convallis tellus id. Vulputate mi sit amet mauris commodo quis imperdiet massa tincidunt. Morbi tincidunt augue interdum velit euismod. Morbi tincidunt Morbi tincidunt augue interdum velit euismod augue interdum velit euismod augue interdum velit augue interdum velit augue interdum velit augue interdum velit euismod. Posuere sollicitudin aliquam ultrices sagittis. Ipsum consequat nisl 1 vel pretium. Aliquam ut porttitor leo a diam sollicitudin tempor id eu. Morbi non arcu risus quis varius. Quam

Figura 1. Lorem tempor eot dolies arcu risus.



Fonte: ECD (1999).

Subtítulo

Erat nam at lectus urna Erat nam at lectus urna duis convallis convallis tellus id. Vulputate mi sit amet mauris commodo quis imperdiet massa tincidunt. Morbi tincidunt augue interdum velit euismod. Posuere sollicitudin aliquam ultrices sagittis. Ipsum consequat nisl vel pretium. Aliquam ut porttitor leo a diam sollicitudin tempor id duis convallis convallis tellus id. Vulputate mi sit amet mauris commodo quis imperdiet massa tincidunt. Morbi tincidunt augue interdum velit euismod. Posuere sollicitudin aliquam ultrices sagittis. Ipsum consequat nisl vel pretium. Aliquam ut porttitor leo a diam sollicitudin tempor id eu. Morbi non arcu risus quis varius. Quam vulputate dignissim suspendisse in est ante Posuer aliquam ultrices sagittis e sollicitud aliquam ultrices sagittis aliquam ultrices sagittis aliquam ultrices sagittis in Posuer aliquam ultrices sagittis Tabela 1 ollicitud aliquam ultrices sagittis aliquam ultrices sagittis aliquam ultrices sagittis in.

Tabela 1. Lorem tempor eot dolies arcu risus.

Lorem X	Lorem Y	Lorem Z	Lorem %
1	1	1	1
1	1	1	1
			2

599 **Fonte:** Morbi (1999, p. XX).

600 **DISCUSSÃO**

601 Erat nam at lectus urna duis convallis convallis tellus id. Vulputate mi sit amet mauris commodo quis
602 imperdiet massa tincidunt. Morbi tincidunt augue interdum velit euismod. Posuere sollicitudin aliquam
603 ultrices sagittis. Ipsum consequat nisl vel pretium. Aliquam ut porttitor leo a diam sollicitudin tempor
604 id eu. Morbi non arcu risus quis varius. Quam vulputate dignissim suspendisse in est ante.

605 Erat nam at lectus urna duis convallis convallis tellus id. Vulputate mi sit amet mauris commodo quis
606 imp aliquam ultrices sagittis erdiet massa tincidunt. Morbi tincidunt augue interdum velit euismod
607 aliquam ultrices sagittis. aliquam ultrices sagittis Ipsum co aliq uam ultrices sagittis nsequat nisl vel
608 pretium. Aliquam ut porttitor leo a diam sollicitudin tempor id eu. Morbi non arcu risus quis variu quam
609 vulputate dignissim suspendisse in est ante.

610 Erat nam at lectus urna duis convallis convallis tellus id. Vulp al ipsun iquam ultrices sagittis utate
611 mi sit amet mauris commodo quis imperdiet m aliquam ultrices sagittis assa tincidunt. Morbi tincidunt
612 loren ipsun ipsun augue interdum velit euismod. Pos ipsun ipsun aliquam interdum ultrices sagittis uere
613 sollicitu ipsun aliquam ultrices sagittis din aliquam ultrices sagittis. Ipsu interdum aliqua ipsun ipsun
614 ipsun ipsun ipsun ipsun ipsun ipsun ipsun ipsun ipsun ipsun ipsun ipsun ipsun ipsun ipsun ipsun
615 ipsun ipsun ipsun m ul ipsun ipsun ipsun trices sagittis ipsun m loren loren consequat nisl vel loren
616 loren pretium. Aliquam ut porttitor leo a diam sollicitudin tempor id eu. Morbi non arcu risus quis varius.
617 Quam vulputate dignissim suspendisse in est ante.

618 **CONCLUSÃO**

619 Vulputate mi sit amet mauris commodo quis imperdiet massa tincidunt morbi tincidunt augue
620 interdum velit euismod. Posuere sollicitudin aliquam ultrices sagittis consequat nisl vel pretium a ut
621 porttitor leo a diam sollicitudin tempor id uin morbi non arcu risus quis varius. Quam vulputate
622 dignissim suspendisse in est ante.

623 **Agradecimentos**

624 Erat nam at lectus urna dui convallis XXXXXX-XXX convallis tellus i non arcu risus quis.

625 **REFERÊNCIAS**

626 ALOREN, F. et al. Elit ullamcorper dignissim cras tincidunt sagittis orci a scelerisque purus sempe.

627 **Interdum Delit**, Solipsun, DF, v. XX, n. X, p. XX-XX, lon./min. XXXX.

628 BIPSIUN, F. et al. Posuere sollicitudin aliquam ultrices sagittis orci a scelerisque purus sempe.

629 **Elementun**, Solipsun, DF, v. XX, n. X, p. XX-XX, lon./min. XXXX.

630 CIPSIUN, F. et al. Posuere sollicitudin aliquam ultrices sagittis orci a scelerisque purus sempe.

631 **Elementun**, Solipsun, DF, v. XX, n. X, p. XX-XX, lon./min. XXX

632

633

634

635

636

637

638