

Avaliação das medidas de biosseguridade em granjas avícolas produtoras de frango de corte em três municípios da Serra Gaúcha

Assesment of biosecurity measures on poultry farms producing broiler chickens in three municipalities in the Serra Gaúcha region

Evaluación de medidas de biosseguridad en granjas avícolas productoras de pollos de engorde en tres municipios de la Sierra Gaúcha

Recebido: 16/07/2025 | Revisado: 29/07/2025 | Aceitado: 29/07/2025 | Publicado: 30/07/2025

Laura Aparecida Bristot

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2044-2818>

Centro Universitário da Serra Gaúcha, Brasil

Email: laura_bristot@hotmail.com

Diane Alves de Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3282-5675>

Centro Universitário da Serra Gaúcha, Brasil

Email: diane.lima@fsg.edu.br

Resumo

Considerando o fato de que avicultura é um dos principais negócios no setor agropecuário do país, garantindo ao Brasil o título de maior exportador de carne de frango, é de grande importância que medidas sejam adotadas para evitar a entrada de possíveis patógenos e acarretar além de problema de sanidade nos animais, problemas econômicos para o estado e até mesmo para o país, visto que algumas doenças são zoonóticas. Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo avaliar granjas avícolas produtoras de frango de corte, de três diferentes integradoras, quanto ao cumprimento das medidas de biosseguridade obrigatórias. A avaliação foi realizada através de um *check-list* conforme a Instrução Normativa Nº 56. Os resultados demonstraram que das 15 granjas avaliadas, 10 estavam inaptas para alojamento, as medidas com maior percentual de desacordo foram relacionadas a falha na vedação e tamanho da composteira (66,67%), cerca de isolamento ineficaz (60%), tela anti-pássaros defasada (53,33%), presença de frestas/buracos/ninhos de passarinhos (46,67%), registro de cloração de água não preenchido (46,67%) e porta-iscas não distribuídos de acordo com o mapa (33,33%). Concluiu-se que algumas medidas de biosseguridade requerem maior atenção de todos os envolvidos no processo de criação de frango de corte, para seguir fortalecendo o sucesso do setor.

Palavras-chave: Avicultura de corte; Sanidade avícola; Biossegurança.

Abstract

Considering that poultry farming is one of the main businesses in the country's agricultural sector, guaranteeing Brazil the title of largest exporter of chicken meat, it is of great importance that measures are adopted to prevent the entry of possible pathogens and cause, in addition to health problems in animals, economic problems for the state and even for the country, since some diseases are zoonotic. In this sense, the present study aimed to evaluate poultry farms producing broiler chicken, from three different integrators, regarding compliance with mandatory biosecurity measures. The evaluation was carried out using a checklist in accordance with Normative Instruction No. 56. The results showed that of the 15 farms evaluated, 10 were unfit for housing, the measures with the highest percentage of disagreement were related to failure in the sealing and size of the composter (66.67%), ineffective isolation fence (60%), outdated anti-bird screen (53.33%), presence of cracks/holes/bird nests (46.67%), water chlorination register not filled out (46.67%) and bait holders not distributed according to the map (33.33%). It was concluded that some biosecurity measures require greater attention from everyone involved in the broiler chicken raising process, to continue strengthening the success of the sector.

Keywords: Broiler farming; Poultry health; Biosecurity.

Resumen

Considerando que la avicultura es uno de los principales negocios del sector agrícola del país, lo que ha posicionado a Brasil como el mayor exportador de carne de pollo, es fundamental adoptar medidas para prevenir la entrada de posibles patógenos que, además de problemas sanitarios en los animales, causan problemas económicos al estado e incluso al país, ya que algunas enfermedades son zoonóticas. En este sentido, el presente estudio tuvo como objetivo

evaluar el cumplimiento de las medidas de bioseguridad obligatorias en granjas avícolas productoras de pollo de engorde de tres integradores diferentes. La evaluación se realizó mediante una lista de cotejo de acuerdo con la Instrucción Normativa No. 56. Los resultados mostraron que de las 15 granjas evaluadas, 10 no eran aptas para el alojamiento, las medidas con mayor porcentaje de desacuerdo se relacionaron con falla en el sellado y tamaño del compostero (66,67%), cerca de aislamiento ineficaz (60%), malla anti-pájaros obsoleta (53,33%), presencia de grietas/agujeros/nidos de aves (46,67%), registro de cloración de agua no llenado (46,67%) y porta cebos no distribuidos según el mapa (33,33%). Se concluyó que algunas medidas de bioseguridad requieren mayor atención de todos los involucrados en el proceso de crianza de pollos de engorde, para continuar fortaleciendo el éxito del sector.

Palabras clave: Avicultura; Sanidad avícola; Bioseguridad.

1. Introdução

A avicultura brasileira ocupa lugar de destaque no cenário mundial. Desde 2004, o país lidera o ranking de exportações, consolidando assim o título de maior exportador de carne de frango do mundo (Ricci & Favero, 2024). Em 2024, as exportações de carne de frango do Brasil chegaram a cerca de cinco milhões de toneladas. Os Estados da região sul do país, Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul, têm participação importante nesse resultado, sendo considerados, respectivamente, os maiores produtores da proteína (ABPA, 2024).

Devido ao elevado risco sanitário associado à produção avícola, as granjas devem estabelecer uma série de manejos para prevenir e proteger a sanidade das aves, os quais requerem a implantação de um programa de biosseguridade efetivo que assegure a qualidade dos produtos obtidos, saúde dos plantéis e à saúde pública, uma vez que tal medida interfere diretamente na transmissão de zoonoses. Além disso, os programas de biosseguridade bem implementados evitam perdas econômicas para o país, visto que o mercado externo possui exigências sanitárias bastante rigorosas. A biosseguridade, portanto, é compreendida como um conjunto de medidas que devem ser seguidas nas áreas externa e interna dos estabelecimentos avícolas (Sebrae, 2024).

O serviço veterinário oficial é responsável por fiscalizar estabelecimentos avícolas conforme a Instrução Normativa nº 56 de 2007, seguindo critérios de avaliação que incluem o estado geral das granjas, presença de barreira sanitária, cuidados com alimento e água, controle de pragas e arquivamento de documentos referentes ao aviário. Para que a granja continue alojando animais, é necessário que os procedimentos de biosseguridade sejam seguidos de maneira rigorosa (Brasil, 2007).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar granjas avícolas produtoras de frango de corte, de três diferentes integradoras, quanto ao cumprimento das medidas de biosseguridade obrigatórias. O estudo foi realizado nos municípios de Nova Prata, Vista Alegre do Prata e, Protásio Alves. As granjas foram inspecionadas conforme a IN 56 de 2007, seguindo os critérios de avaliação do serviço veterinário oficial no período entre janeiro de 2024 e março de 2025.

2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa de campo e, de natureza quantitativa (Pereira et al., 2018) e com uso de estatística descritiva simples com classes de dados e valores de frequência absoluta numérica e, frequência relativa porcentual (Shitsuka et al., 2014).

Foram avaliadas as ocorrências de falhas nos procedimentos de biosseguridade em 15 propriedades com estabelecimentos avícolas produtores de frango de corte, sendo cinco granjas de cada empresa integradora nomeadas pelas letras A, B e C, a fim de preservar o anonimato das mesmas, no período de janeiro de 2024 a março de 2025.

As visitas foram realizadas pela Inspetoria de Defesa Agropecuária da cidade de Nova Prata, que também é responsável pelas vistorias nos municípios de Vista Alegre do Prata e Protásio Alves. Os aviários foram avaliados por meio de uma planilha manual que continha um *check list* com 29 itens. Foram avaliados os seguintes tópicos: estado geral de conservação das instalações, estado higiênico das áreas externas, isolamento das instalações, barreira sanitária, cuidados com ração, cuidados com água, controle de pragas e registro documental.

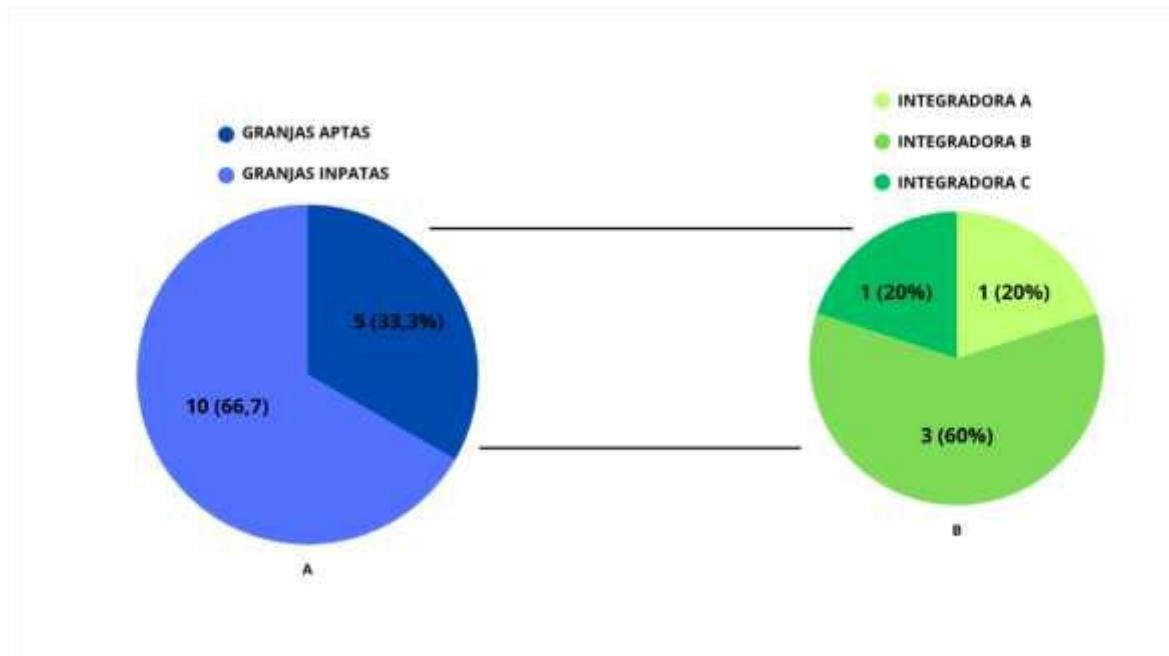
Todas as exigências em relação às medidas de biosseguridade estão descritas na Instrução Normativa Nº 56 de 2007 que estabelece os procedimentos para registro, fiscalização e controle de estabelecimentos avícolas de reprodução e comerciais. A normativa inclui granjas com lotes acima de 1.000 aves (Brasil, 2007).

Após as coletas das informações, os questionários foram digitados para formar o banco de dados, o qual foi migrado para o programa Excel 2016 ®. Com o banco de dados pronto para análise, foi conduzida a estatística descritiva com determinação da frequência absoluta (n) e relativa (%), utilizando-se do mesmo programa.

3. Resultados e Discussão

Conforme o parecer do Serviço Veterinário Oficial, dos 15 estabelecimentos avaliados, dez foram considerados inaptos para novo alojamento, e cinco aptos, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 - (A) Distribuição das granjas aptas e inaptas conforme avaliação do SVO quanto ao cumprimento dos procedimentos obrigatórios de bioseguridade. **(B)** Proporção de granjas aptas para novo alojamento conforme a empresa integradora.



Fonte: Elaborada pelos Autores.

A principal maneira de garantir que os aviários se mantenham livres de problemas sanitários e de grandes impactos econômicos é seguir de forma rigorosa as medidas de biosseguridade. Essa abordagem engloba um conjunto de ações operacionais e estruturais, que tem como finalidade, prevenir e controlar a entrada, bem como a disseminação, de patógenos nos estabelecimentos avícolas. Quando essas práticas são adotadas corretamente, os riscos de contaminação nos aviários são minimizados (Duarte et al., 2020).

Em julho de 2024 o MAPA confirmou um foco de Doença de Newcastle (DNC) no município de Anta Gorda no Estado do Rio Grande do Sul. O caso, que ocorreu em uma granja comercial de frango de corte, representou o primeiro registro da doença no país desde 2006. Em maio de 2025, evento alarmante para o setor foi a confirmação de um foco de Influenza Aviária de Alta Patogenicidade (IAAP), também no Estado do Rio Grande do Sul. Esta por sua vez, nunca havia sido descrita em granjas comerciais no território nacional (MAPA, 2025).

Em ambas as situações, foi declarada emergência zoosanitária, e foram realizados todos os procedimentos de fiscalização em busca de possíveis casos em um raio de 10 quilômetros dos focos confirmados. Ambos os focos das doenças foram controlados, e declarados como encerrado (MAPA, 2025).

O *check-list* utilizado pelo SVO para avaliação das granjas preconiza 29 itens obrigatórios de biosseguridade, separados em oito categorias. Destas, as que apresentaram maior proporção de desacordo foram respectivamente estado geral de conservação das instalações, isolamento das instalações e cuidados com a água (Tabela 1).

Tabela 1 - Avaliação das categorias e proporção de granjas em acordo e desacordo em cada item avaliado.

CATEGORIAS AVALIADAS	ITENS AVALIADOS	GA* % N=15	GD** % N=15
Estado geral de conservação das instalações	2	66%	34%
Estado higiênico das áreas externas	3	82%	28%
Isolamento das instalações	8	69%	31%
Barreira sanitária	4	92%	8%
Cuidados com ração	1	80%	20%
Cuidados com água	3	69%	31%
Controle integrado de pragas	4	80%	20%
Registro documental	4	95%	5%

*GA: Granjas em acordo. **GD: Granjas em desacordo. Fonte: Elaborada pelos Autores.

As medidas de biosseguridade podem ser divididas em internas e externas. A biosseguridade externa é constituída por fatores que possibilitam a entrada de patógenos nas granjas, sendo elas: aquisição de aves, acesso de pessoas e veículos, cuidados com ração e água, excretas, controle de pragas e localização das granjas. A biosseguridade interna trata de fatores que visam minimizar a disseminação de doenças dentro das granjas como: vacinação, limpeza e desinfecção das instalações, definição de área suja e área limpa e vestimentas adequadas (Duarte et al., 2020).

A Tabela 2 apresenta a avaliação das práticas referentes à conservação das instalações, incluindo isolamento, higiene e barreira sanitária das granjas. Tais práticas têm como objetivo principal impedir a entrada de possíveis patógenos por meio de veículos, pessoas e animais silvestres e/ou domésticos (Luz, 2018).

Tabela 2 - Número de granjas em conformidade quanto ao cumprimento das medidas de biosseguridade relacionadas à conservação das instalações.

CATEGORIAS AVALIADAS	Granjas em conformidade %			
	*INT A N=5	INT B N=5	INT C N=5	TOTAL N=15
Estado geral de conservação das instalações				
Estado dos telhados e cumeeiras	4 (80%)	5 (100%)	3 (60%)	80%
Ausência de buracos/frestas e ninhos de pássaros	1 (20%)	4 (80%)	3 (60%)	53,55%
Estado higiênico das áreas externas				
Vegetação baixa	3 (60%)	4 (80%)	5 (100%)	80 %
Ausência de entulhos no entorno do aviário	4 (80%)	4 (80%)	4 (80%)	80 %
Ausência de plantações e árvores frutíferas	5 (100%)	4 (80%)	4 (80%)	86,67%

Isolamento das instalações				
Tela anti-pássaros (tamanho)	5 (100%)	4 (80%)	5 (100%)	93,33%
Tela anti-pássaros íntegra e presa à mureta	3 (60%)	3 (60%)	1 (20%)	46,67%
Presença de passarinheiras ou equivalentes	3 (60%)	4 (80%)	4 (80%)	73,33%
Ausência de pássaros dentro dos galpões	5 (100%)	5 (100%)	5 (100%)	100%
Cerca de isolamento íntegra e eficaz	2 (40%)	1 (20%)	3 (60%)	40%
Portões fechados	4 (80%)	5 (100%)	5 (100%)	93,33%
Ausência de rastros e fezes de animais	4 (80%)	3 (60%)	4 (80%)	73,33%
Composteira vedada e com tamanho compatível	2 (40%)	1 (20%)	2 (40%)	33,33%
Barreira sanitária				
Barreira sanitária presente e eficaz	4 (80%)	5 (100%)	4 (80%)	86,67%
Desinfetante (validade e armazenamento)	5 (100%)	5 (100%)	4 (80%)	93,33%
Roupas e calçados exclusivos	5 (100%)	5 (100%)	5 (100%)	100%
Registro de pessoas e veículos preenchido	5 (100%)	4 (80%)	4 (80%)	86,67%

INT*: Integradora. Fonte: Elaborada pelos Autores.

Os resultados demonstram que os itens com maior percentual de desacordo observado nas categorias listadas na tabela foram: Composteira vedada e com tamanho compatível (66,67%), cerca de isolamento íntegra e eficaz (60%), tela anti-pássaro íntegra e presa à mureta (53,33%), ausência de frestas/ninhos de passarinhos (46,67%), presença de passarinheiras ou equivalentes (26,67%) e ausência de rastros e fezes de animais (26,67%).

Conforme avaliado, uma das falhas mais encontradas foi o manejo inadequado da composteira, que na maior parte das granjas apresentava presença de chorume. Os produtores recebem treinamentos das integradoras quanto ao manejo adequado da mesma, porém alguns fatores influenciam para que não ocorra uma compostagem adequada, tais como: presença de vetores, camadas incorretas de cada material, estrutura inadequada, tempo, mão de obra e controle da umidade. Uma compostagem adequada garante um aproveitamento correto de resíduos gerando a produção de adubo orgânico, além de evitar a disseminação de patógenos e doenças infecciosas visto que, as carcaças participam ativamente destes processos podendo contaminar o ar, solo e demais animais se descartadas de forma incorreta (Oliveira et al., 2024).

Nas práticas referentes à cerca de isolamento e tela anti-pássaros, ambas têm a finalidade de evitar a passagem de animais domésticos e outros possíveis invasores. A cerca deve ter um metro de altura, e estar presente em todo o entorno do aviário. As telas que cercam o interior dos estabelecimentos avícolas não podem ultrapassar 2,54 centímetros de diâmetro. A manutenção semanal garante a visualização de possíveis buracos e frestas, não necessitando de altos custos financeiros (Embrapa, 2021).

A Tabela 3, apresenta avaliações das práticas referentes aos cuidados com ração, água, controle de pragas, e registros documentais. Nesta, os itens com maior percentual de desacordo foram: registro de cloração de água preenchido (46,67%), porta-iscas distribuídos de acordo com o mapa (33,33%), reservatórios de água limpos e vedados (26,67%), registro de controle de pragas preenchido (26,67%).

Tabela 3 - Número de granjas em conformidade quanto ao cumprimento das medidas de biosseguridade relacionadas à cuidados documentais e controle de pragas.

CATEGORIAS AVALIADAS	Granjas em conformidade %			
	*INT A N=5	INT B N=5	INT C N=5	TOTAL N=15
Cuidados com ração				
Local de armazenamento de ração vedado	3 (60%)	5 (100%)	4 (80%)	80%
Cuidados com água				
Laudo da água na validade	4 (80%)	3 (60%)	5 (100%)	80%
Reservatórios de água limpos e vedados	4 (80%)	4 (80%)	3 (60%)	73,33%
Registro de cloração da água preenchido	2 (40%)	3 (60%)	3 (60%)	53,33%
Controle integrado de pragas				
Armazenamento e validade dos preguiçadas	5 (100%)	4 (80%)	4 (80%)	86,67%
Porta iscas de acordo com o mapa	4 (80%)	3 (60%)	3 (60%)	66,67%
Condição das iscas	4 (80%)	5 (100%)	5 (100%)	93,33%
Registro de controle de pragas preenchido	3 (60%)	4 (80%)	4 (80%)	73,33%
Registro documental				
GTA de entrada carimbado pela IDA	5 (100%)	4 (80%)	4 (80%)	86,67%
Ficha de acompanhamento do lote preenchida	5 (100%)	5 (100%)	5 (100%)	100%
Fichas de lotes anteriores arquivadas	5 (100%)	5 (100%)	4 (80%)	93,33%
Plano de contingência disponível	5 (100%)	5 (100%)	5 (100%)	100%

INT*: Integradora. Fonte: Elaborada pelos Autores.

A prática de cuidado com a ração requer vedação apropriada pois serve de atrativo para outros animais, como pássaros silvestres e ratos. As caixas d'água devem ser mantidas higienizadas, com laudo válido emitido anualmente, e o controle de cloração deve ser feito diariamente. A oferta de água de qualidade é imprescindível na criação de frango de corte devido a possibilidade de surtos de doenças como salmonelose e colibacilose (Silva, 2018). O controle de pragas está diretamente ligado a transmissão de patógenos que podem afetar a saúde do plantel e reduzir a eficiência alimentar (Amaral et al., 2014).

4. Conclusão

O mercado de carne de frango no Brasil é de extrema importância para o país, e o êxito na indústria deve abranger a conscientização de todos os envolvidos no processo, desde a entrada e saída dos lotes, manejo diário e fiscalização. Isso ocorre porque a maioria dos problemas relacionados à biosseguridade não implica em demasiados investimentos financeiros. A identificação das falhas mais comuns nas granjas facilita propor melhorias para cada problema, tendo em vista que a biosseguridade é a melhor defesa contra a entrada e disseminação de patógenos nos estabelecimentos avícolas. Doenças como IA e DNC, estão diretamente ligadas à perda massiva de aves, interrupção da exportação de carne de frango, ovos e seus subprodutos, além da contaminação de pessoas que trabalham na área. O trabalho evidenciou que as propriedades avaliadas podem melhorar o nível de biosseguridade, e que algumas práticas devem ser aprimoradas.

Agradecimentos

Agradecemos a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização e sucesso deste trabalho.

Referências

- Amaral, P. F. G. P. do, Martins, L. de A., & Otutumi, L. K. (2014). *Biosseguridade na criação de frangos de corte*. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, 10(18), 664–685. <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/AGRARIAS/biosseguridade.pdf>
- Associação Brasileira de Proteína Animal. (2022). *Manual de biosseguridade: Revisão 1.1*. <https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2022/10/Manual-de-Biosseguridade-revisao-1-1.pdf>
- Associação Brasileira de Proteína Animal. (2024). *Relatório anual 2024: frango*. https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2024/04/ABPA-Relatorio-Anual-2024_capa_frango.pdf
- AviNews Brasil. (2022, 7 de dezembro). Qualidade da água e seus efeitos na avicultura. <https://avineWS.com/pt-br/qualidade-da-agua-e-seus-efeitos-na-avicultura/>
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento. (2017). *Emergências zoossanitárias*. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/emergencias-zoossanitarias>
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (s.d.). *Ficha técnica – Influenza aviária* (s.d.). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. https://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/fichas_tecnicas/Ficha-Tecnica_IA.pdf
- Caron, L., & Jaenisch, F. R. F. (2021, 8 de dezembro). *Biosseguridade na criação de frangos de corte*. Embrapa Suínos & Aves. <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/frango-de-corte/producao/sanidade/biosseguridade>
- Centro de Operações de Emergência Zoossanitária – COEZOO RS. (2025, 22 de maio). *Nota técnica COEZOO-RS 06/2025: Controle de foco de Influenza Aviária de Alta Patogenicidade no Rio Grande do Sul* (Montenegro, RS). Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação do RS. <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202505/22191235-nt-coezoo-rs-006-2025.pdf>
- Embrapa Suínos e Aves. (2009). *Manual de biosseguridade – Avicultura* (Documento 10268). Embrapa Suínos e Aves. <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1160307>
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). (s.d.). Doença de Newcastle. Embrapa Suínos e Aves. <https://www.embrapa.br/en/suininos-e-aves/doenca-de-newcastle>
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). (s.d.). *Influenza aviária*. Embrapa Suínos e Aves. <https://www.embrapa.br/en/suininos-e-aves/influenza-aviaria>
- Gil, A. C. (2017). Como elaborar projetos de pesquisa. Ed. Atlas.
- Junges, M. S., & Zat, L. H. de S. (2023). *Biosseguridade na avicultura de corte: Impactos na produção e alternativas para prevenção de doenças*. Arquivos De Ciências Veterinárias E Zoologia Da UNIPAR, 26(1cont), 134–151. <https://doi.org/10.25110/arqvvet.v26i1cont-010>
- Leandro, T. do C. (2024). *Relatório de estágio supervisionado realizado no Grupo Rivelli Alimentos* [Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal de Lavras].
- Luz, G. E. da, & Pedroso, A. C. (2018). *Avaliação das práticas de biossegurança em granjas de frangos de corte no município de Realeza – PR* (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal da Fronteira Sul. <https://rd.ufffs.edu.br/handle/prefix/416>
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2007, 4 de dezembro). *Instrução Normativa nº 56, de 4 de dezembro de 2007: Estabelece os procedimentos para registro, fiscalização e controle de estabelecimentos avícolas de reprodução, comerciais e de ensino ou pesquisa* (publicação no D.O.U., 6 dezembro 2007, Seção 1). <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.domethod=visualizarAtoPortalMapa&chave=1152449158>
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2009, 2 de dezembro). *Instrução Normativa nº 59, de 2 de dezembro de 2009: Altera a Instrução Normativa nº 56, de 4 de dezembro de 2007* (publicada no Diário Oficial da União, 4 dez. 2009, Seção 1, p. 4). <https://pt.scribd.com/document/101237884/Instrucao-Normativa-n59-2009-Ministerio-da-Agricultura-Pecuaria-e-Abastecimento>
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2024, 13 de maio). *Mapa destaca vocação brasileira na exportação de carne de frango*. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-destaca-vocacao-brasileira-na-exportacao-de-carne-de-frango>
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2017). *Manual de legislação – Programas nacionais de saúde animal do Brasil*. Secretaria de Defesa Agropecuária. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/arquivos-das-publicacoes-de-saude-animal/manual-de-legislacao-saude-animal-low.pdf>
- Oliveira, T. G. B. de, Souza, H. A. de, Franco, B. do V., Frossard, N. K., Machado, F. da S., Guarienti, G. S., Borges, G. A. de O., Lima, G. G. de, Martinez, A. C., Rosa, G. da, & Merlini, L. S. (2024). *Pesquisa do uso de compostagem em granjas de aves de corte localizadas na região oeste do estado do Paraná, Brasil*. Brazilian Journal of Development, 10(2), 1–11. <https://doi.org/10.34117/bjdv10n2-026>
- Pereira, A. S. et al. 2019). Metodologia da pesquisa cieentífica. [free ebook]. Editora da UFSM.
- Sebrae Pernambuco. (2022). *Tudo que você precisa saber sobre biosseguridade na avicultura!* Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Pernambuco. <https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/PE/Anexos/Tudo%20que%20voc%C3%AA%20precisa%20saber%20sobre%20biosseguridade%20na%20avicultura!.pdf>
- Shitsuka, R. et al. (2014). *Matemática fundamental para a tecnologia*. (2.ed.). Editora Érica.

Silva, S. P. da. (2021). *Programa de biosseguridade na avicultura* (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil. <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/75679>

Silva, G. de S. e. (2018). *Avaliação de biosseguridade de granjas suínas: Criação e aplicação de modelos para análise das práticas de biosseguridade em granjas produtoras de suínos* (Tese de doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. <http://hdl.handle.net/10183/234755>