



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE ZOOTECNIA

SAMUEL PINHO DA SILVA

PROGRAMA DE BIOSSEGURIDADE NA AVICULTURA

FORTALEZA

2021

SAMUEL PINHO DA SILVA

PROGRAMA DE BIOSSEGURIDADE NA AVICULTURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S583p Silva, Samuel Pinho da.
Programa de biossegurança na avicultura / Samuel Pinho da Silva. – 2021.
28 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Zootecnia, Fortaleza, 2021.
Orientação: Profa. Dra. Andréa Pereira Pinto.

1. Auditoria. 2. Controle de tráfego. 3. Manejo sanitário. 4. Quarentena. I. Título.

CDD 636.08

SAMUEL PINHO DA SILVA

PROGRAMA DE BIOSSEGURIDADE NA AVICULTURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em: 10 / 12 /2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dr^a Andréa Pereira Pinto (Orientadora Pedagógica)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^o Pedro Henrique Watanabe.
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Agaciane Rodrigues da Silva.
Companhia de Alimentos do Nordeste (CIALNE)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter chegado até aqui com saúde, determinação, força e fé.

Aos meus familiares pelo apoio que venho recebido todos estes anos.

Aos meus amigos e colegas por terem me apoiado e me auxiliado durante períodos difíceis.

Em especial a Professora Andrea Pereira Pinto por ter me auxiliado e me dado este apoio imenso nesta finalização de trajetória e pela paciência que teve durante este auxílio.

Ao curso de zootecnia que durante este período só aumentou minha paixão pela área.

A toda a coordenação do curso de zootecnia, em especial ao secretário da coordenação José Clécio Bezerra Silva pela ajuda em épocas de desespero, sempre disposto a auxiliar os alunos nas mais diversas situações que estejam a seu alcance.

Ao professor Pedro Henrique Watanabe que, como tutor do programa de educação tutorial, me ajudou a desenvolver como profissional durante todo o período que passei no programa.

A professora Ana Claudia Nascimento Campos por ter me orientado durante o programa de educação tutorial e ter me aconselhado em diversos momentos, me apoiando sempre a crescer.

A Universidade Federal do Ceará por ter me dado a oportunidade de desenvolver meu lado profissional nos diversos segmentos que hoje abrangem a área de produção animal, PROGRAD e PAIP, que me ajudaram financeiramente e profissionalmente durante o decorrer do curso.

RESUMO

A indústria avícola no Brasil é a maior quando comparada ao rebanho efetivo de outras espécies domésticas dentro do território nacional. Uma das características principais, que torna a avicultura diferenciada das demais espécies domésticas, é a possibilidade de utilização de manejos intensificados, com altas densidades. Essas características podem promover dificuldades quanto aos programas sanitários, necessitando um maior controle de biossegurança dos plantéis, visto seus maiores desafios. Devido a importância da biossegurança na indústria avícola nacional, objetivou-se demonstrar todos os segmentos internos de um programa de biossegurança de forma a possibilitar o auxílio de profissionais da área no controle de biossegurança. Vários componentes são importantes no programa, como o isolamento; controle de tráfego; higienização; quarentena, medicação e vacinação; monitoramento, registro e comunicação de resultados; erradicação de doenças; auditoria e atualização; educação continuada e plano de contingência. Alguns visam reduzir a probabilidade de contaminação dentro da indústria avícola, como a localização do aviário, o controle de acesso e tráfego e a higienização das instalações, enquanto outras medidas visam controlar as doenças dentro do aviário, como a quarentena, medicação e vacinação. Importante ressaltar que o monitoramento, registro e comunicação dos resultados é fundamental para que se tenha sucesso e se possa detectar os gargalos na produção, bem como as auditorias e a educação continuada dos envolvidos no processo. Portanto, o programa de biossegurança possui o conjunto de ferramentas que faz com que a produção avícola no mundo possa acontecer de forma segura e sua implementação reduz riscos para a indústria avícola ou os trabalha de forma controlada.

Palavras-chave: Auditoria. Controle de tráfego. Isolamento. Manejo sanitário. Quarentena.

ABSTRACT

The poultry industry in Brazil is a bigger one when compared to the effective herd of other domestic species within the national territory. One of the main characteristics, which makes the aviculture different from other domestic species, is the possibility of using intensified management, with high densities. These characteristics can promote difficulties in terms of health programs, requiring greater control of the biosecurity of the herds, given their greatest challenges. Removing the importance of biosecurity in the national poultry industry, the objective is to demonstrate all the internal segments of a biosecurity program in order to enable the assistance of professionals in the area in the control of biosecurity. Several components are important in the biosecurity program, such as isolation; traffic control; sanitation; quarantine, medication and vaccination; monitoring, recording and reporting results; eradication of diseases; auditing and updating; continuing education and contingency planning. Some are aimed at reducing the likelihood of contamination within the poultry industry, such as the location of the aviary, access control and cleaning of facilities, while other measures are aimed at controlling diseases within the aviary, such as quarantine, medication and vaccination. It is important to emphasize that the monitoring, recording and communication of results is essential for success and to be able to detect bottlenecks in production, as well as audits and continuing education of the processes in the process. Therefore, the biosecurity program has the set of tools that make poultry production in the world can happen safely and its implementation reduces risks for the poultry industry or works on them in a controlled manner.

Keywords: Audit. Traffic control. Isolation. Sanitary management. Quarantine.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	BIOSSEGURIDADE	9
2.1	Diferenças entre biosseguridade e biossegurança	9
2.2	Componentes operacionais de um programa de biosseguridade	10
2.2.1	<i>Localização e isolamento do aviário</i>	11
2.2.2	<i>Controle de acesso e tráfego (pessoas e veículos)</i>	12
2.2.3	<i>Higienização das instalações</i>	13
2.2.3.1	<i>Limpeza</i>	14
2.2.3.2	<i>Desinfecção</i>	14
2.2.3.3	<i>Vazio sanitário</i>	15
2.2.3.4	<i>Fumigadores</i>	15
2.2.3.5	<i>Destino adequado de aves mortas</i>	16
2.2.3.6	<i>Controle integrado de roedores</i>	16
2.2.4	<i>Quarentena, medicação e vacinação</i>	19
2.2.4.1	<i>Quarentena</i>	19
2.2.4.2	<i>Medicação</i>	19
2.2.4.3	<i>Vacinação</i>	20
2.2.5	<i>Monitoramento, registro e comunicação de resultados</i>	20
2.2.6	<i>Erradicação de doenças</i>	21
2.2.6.1	<i>Controle de Salmonelose e Micoplasmose</i>	21
2.2.7	<i>Auditoria e atualização</i>	22
2.2.8	<i>Educação continuada</i>	23
2.2.9	<i>Plano de contingência</i>	23
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
	REFERÊNCIAS	26

A maneira mais eficiente de se manter os rebanhos e sistemas de produções livres, ou de forma controlada, quanto a presença de agentes patológicos, de impacto econômico para a produção e/ou de risco a saúde pública (zoonoses), é utilizando-se um eficiente programa de biosseguridade (BONATTI; MONTEIRO, 2008; VALANDRO, 2016).

O programa de biosseguridade trabalha em conjunto com novas tecnologias e técnicas de manejo de forma sinérgica, possibilitando mecanismos de enfrentamento dos gargalos da produção avícola. Devido a importância da biosseguridade na indústria avícola nacional, objetivou-se, com o presente trabalho, demonstrar os segmentos internos de um programa de biosseguridade de forma a possibilitar o auxílio de profissionais da área no controle de biosseguridade.

2 BIOSSEGURIDADE

Ristow (2001) afirma que biosseguridade abrange o planejamento e a implementação de procedimentos e normas, que em seu conjunto, tem como objetivo evitar a entrada e saída de quaisquer microrganismos patogênicos, sejam eles microrganismos patógenos ou mesmo endo e ectoparasitas. Também tem o objetivo de facilitar o diagnóstico precoce de doenças e infecções, bem como eliminá-las e/ou evitá-las através de medidas preventivas, como medidas de profilaxia, mantendo os animais livres de doenças endêmicas e das que foram erradicadas.

Lembrando que um papel importante do programa de biosseguridade é o de conhecer bem os agentes patológicos que se está combatendo. Um programa de biosseguridade é constituído por várias ações ou práticas de manejo que tem como papel principal a redução parcial ou total de microrganismos patogênicos (ANDREATTI FILHO, 2007). Portanto, segundo Bonatti e Monteiro (2008) a única forma de se controlar a indústria avícola, tornando-a livre da presença de agentes patológicos, de impacto econômico na produtividade ou de impacto a saúde pública (zoonoses), é se utilizando de um programa de biosseguridade.

2.1 Diferenças entre biosseguridade e biossegurança

O termo biosseguridade muitas vezes pode ser confundido com o termo biossegurança, entretanto possuem conceitos bem diferentes, visto que biosseguridade está relacionado a saúde animal e biossegurança a saúde humana (BLOOD; STUDDERT, 1999; SESTI, 2004) e, de acordo com Sesti (2005b), esses erros de conceitos podem interferir na elaboração e implantação de programas de biosseguridade, uma vez que inviabilizaria a produção animal se um programa de biosseguridade adotasse os princípios de biossegurança.

A palavra biosseguridade originou da palavra em inglês Biosecurity e está ligada à saúde animal, onde se trabalha com normas flexíveis, riscos assumidos e medicina veterinária preventiva, entretanto, quando se fala do termo biossegurança, a palavra tem sua origem do termo Biosafety e está associada à saúde humana, atuando com um conjunto de normas permanentes, cujo objetivo é apresentar 0% de riscos e 100% de proteção (AMARAL; MARTINS; OTUTUMI, 2014; SESTI, 2005b).

Portanto, a maior diferença, segundo Sesti (2005b), é que o programa de biosseguridade deve, por sua obrigação, ser flexível e adaptável a situações diversas, como a

evolução do sistema de produção e possíveis emergências, entretanto, quando se fala de biossegurança, se preconiza 100% de segurança não havendo flexibilidade nas normas a serem cumpridas.

2.2 Componentes operacionais de um programa de biosseguridade

De maneira resumida podemos assumir que o programa de biosseguridade é composto por nove componentes, que necessitam de total sinergia para que o programa funcione de maneira efetiva. Sendo estes: 1 - Isolamento; 2 - Controle de tráfego; 3 - Higienização; 4 - Quarentena, medicação e vacinação; 5 - Monitoramento, registro e comunicação de resultados; 6 - Erradicação de doenças; 7 - Auditoria e atualização; 8 - educação continuada; e 9 - Plano de contingência (SESTI, 2004). Segundo Andreatti Filho e Patricio (2004), Sesti (2005b) e Araújo e Albino (2011) estes nove componentes se completam e formam elos entre si que podem ser representados em forma de uma corrente (FIGURA 2), onde a sua resistência depende de cada um de seus elos, sendo necessário a visualização da importância de todos estes elos como um conjunto, onde nenhum pode ser negligenciado, tornando o controle de biosseguridade dentro da indústria avícola eficaz.

Figura 2 – Etapas do programa de biosseguridade



Fonte: SESTI (2000, 2004, 2005b).

2.2.1 Localização e isolamento do aviário

É um dos fatores mais importantes por controlar os riscos que podem vir a gerar contaminações dentro das indústrias avícolas. Visando reduzir as probabilidades de contaminação dentro da indústria avícola, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabeleceu as distancias mínimas aceitáveis para granjas comerciais de corte, onde, segundo a Instrução normativa nº. 56 de 4 de dezembro de 2007 (BRASIL, 2007), as distancias mínimas a serem respeitadas para a localização de estabelecimentos comerciais de frangos de corte são:

- Distância mínima entre granjas e abatedouros de 3.000 metros;
- Distância mínima entre granjas de 3.000 metros;
- Distância recomendada entre um núcleo e outro de no mínimo 300 metros;
- Distância mínima entre núcleo e limite periférico da propriedade de 200 metros;
- Distância recomendada entre núcleos de diferentes idades e do núcleo à estrada vicinal, rodovia estadual ou federal são de 500 metros.

Podendo ser admitidas pela SEFAG/SEDESA-SFA (Secretaria de Fiscalização da Agricultura/Serviço de Sanidade Agropecuária-Superintendências Federais Agrícolas) com base em avaliações de risco para a sanidade avícola, modificações nas distancias citadas acima, levando em consideração o emprego de novas tecnologias, da existência de barreiras naturais ou artificiais e utilização de técnicas de manejo e medidas de biossegurança diferenciadas que, por sua vez, dificultem a entrada e disseminação de agentes de doenças de acordo com a Instrução normativa nº 59 (BRASIL, 2009).

Segundo Jaenisch (1999) a granja deve se situar em local tranquilo e distante de outros estabelecimentos de produção animal, protegida por barreiras naturais e físicas. Andreatti Filho e Patrício (2004) relatam que o isolamento se torna intensificado quando há possibilidade da utilização de barreiras naturais, como matas ou florestas não frutíferas (JAENISCH, 1999), pastagens, plantações, acidentes de relevos e rios.

Borne e Comte (2003) ressaltam sobre os cuidados de não se construir aviários próximos ao curso de água, açudes ou lagos que possam vir a ser habitados por aves aquáticas, evitando, desta forma, a possibilidade de futuros problemas sanitários. Para a construção de um aviário, deve-se ter preocupação com as normas zootécnicas, principalmente em relação a direção predominante dos ventos, com o intuito de minimizar a transmissão de agentes patógenos (ANDREATTI FILHO; PATRÍCIO, 2004).

A Instrução normativa n.º 59 (BRASIL, 2009) estabelece que os aviários devam possuir tela à prova de pássaros, com malha não superior a uma polegada (2,54 cm), cerca de isolamento de no mínimo um metro de altura em volta do galpão ou do núcleo, com um afastamento mínimo de cinco metros, eficaz para evitar a passagem de animais domésticos, não sendo permitido o trânsito e a presença de animais de outras espécies em seu interior, e também arco de desinfecção.

2.2.2 Controle de acesso e tráfego (pessoas e veículos)

Controle de acesso e tráfego é um dos pontos principais do programa de biossegurança, tendo como principal objetivo, reduzir os riscos causados pelo trânsito de pessoas, veículos ou materiais que podem ser potenciais portadores de contaminações dentro de um estabelecimento avícola. Para este controle, trabalha-se com dois conceitos bem definidos de área limpa e área suja. A área limpa é onde se tem um menor risco de contaminação, como, por exemplo, a área interna do núcleo, enquanto a área suja são as áreas que possibilitam maior risco de contaminação, como, por exemplo, a área externa e o incinerador, que são dois grandes focos de contaminantes (ARAÚJO; ALBINO, 2011; SESTI, 2005a).

Em conjunto com estes conceitos se utiliza o conceito de controle de fluxo, onde deve-se respeitar a ordem dos processos, ou seja, trabalha-se com um fluxo unidirecional de forma que não se tenham refluxos dentro deste processo, evitando-se contaminações. Todos os fluxos de processos devem seguir a ordem de área limpa para área suja e nunca o contrário, pois aumentaria o risco de contaminações. Existem casos específicos em que há um fluxo da área suja para a área limpa, porém, deve-se realizar processos de higienização previa, como no caso da entrada de veículos e o procedimento de banho, onde os colaboradores da empresa adentram pela área suja e precisam passar pelo banho para poderem ir para a área limpa (ARAÚJO; ALBINO, 2011; SESTI, 2005a).

Para apoiar estes conceitos citados acima é importante que o local conte com a existência de uma área de apoio central, onde serão realizados os procedimentos de banho, troca de roupa, limpeza e desinfecção para materiais e arcos de desinfecção para veículos, podendo assim, após estes procedimentos de higienização, dirigir-se a um dos galpões ou núcleo de galpões de aves através da área limpa. Após a visita, estes veículos e pessoas retornarão ao apoio central, através da área suja (ARAÚJO; ALBINO, 2011; SESTI, 2005a).

É fundamental que estes conceitos de “área limpa” e “área suja” sejam parte da rotina dentro do sistema de produção avícola, evitando assim contaminações internas.

Deve-se ter um maior cuidado quanto aos veículos que são comuns a atividade da indústria avícola como, caminhões de pintos, carros de supervisores técnicos, caminhões de ração e de carregamento, pois são fonte de contaminações para a granja, sendo assim, seu controle deve entrar no programa de biosseguridade (AMARAL; MARTINS; OTUTUMI, 2014). Os caminhões que necessitam chegar perto dos galpões devem passar pelo arco de desinfecção, enquanto os demais veículos devem manter uma distância mínima de 100 metros dos galpões, evitando possíveis contaminações por patógenos (PREVIATO, 2009).

Não somente o controle de tráfego de veículos é importante para o programa de biosseguridade, mas também o controle de tráfego de visitantes, onde visitas que não sejam essenciais para a granja devem ser restringidas (PREVIATO, 2009). No caso das visitas ocorrerem, deve-se manter um registro de todos os visitantes, contendo a data e o motivo da visita, bem como a data do seu último contato com qualquer espécie de ave ou com laboratórios veterinários de diagnóstico, sendo importante um intervalo mínimo de 48 horas. Entretanto, caso a pessoa tenha entrado em contato com um rebanho suspeito de estar contaminado, dependendo da enfermidade, deve passar por um período de descanso de 72 a 120 horas antes de visitarem outro sistema de produção (SESTI, 2000).

Segundo PREVIATO (2009) os supervisores técnicos devem utilizar propé descartável durante suas visitas, devendo calçá-las na entrada de cada aviário, e descartando-as ao fim da visita. O objetivo do controle de tráfego é disciplinar o fluxo de pessoas, veículos, equipamentos e outros, minimizando desta forma a possibilidade de contaminação (ANDREATTI FILHO; PATRÍCIO, 2004).

2.2.3 Higienização das instalações

Segundo Jaenisch *et al.* (2004) a higienização das instalações abrange os procedimentos de limpeza e desinfecção, que, associados ao vazio sanitário, se tornam fundamentais para redução dos riscos de contaminação com patógenos, bem como, proporcionam a quebra do ciclo de vida de alguns agentes infecciosos.

2.2.3.1 Limpeza

A elaboração e execução do programa de higienização das instalações após a saída de cada lote é uma das medidas estabelecidas pela IN n.º 56 de 2007 (BRASIL, 2007). O procedimento de limpeza é subdividido em limpeza a seco e limpeza úmida, onde a limpeza a seco é realizada após a saída dos lotes, com remoção dos equipamentos e utensílios utilizados pelo processo, permitindo a retirada de restos de ração de comedouros, o desmonte e/ou suspensão dos equipamentos, remoção da cama e esvaziamento e limpeza dos silos, varrição do teto, paredes, telas, pisos e áreas adjacentes, limpeza de ventiladores, aplicação de lança chamas sobre o piso e arredores do aviário, limpeza da área externa e realização de poda do gramado (ANDREATTI FILHO; PATRÍCIO, 2004; JAENISCH *et al.*, 2004; PREVIATO, 2009).

Após os procedimentos de limpeza a seco se iniciam os procedimentos de limpeza úmida, lavando-se as estruturas e equipamentos com solução de água sobre pressão e detergente, utilizando-se movimentos descendentes (ANDREATTI FILHO; PATRÍCIO, 2004; JAENISCH, 1999; JAENISCH *et al.*, 2004; PREVIATO, 2009). É imprescindível que seja dado um destino adequado as águas utilizadas, bem como aos animais mortos, excretas e embalagens, de modo que se garanta a biossegurança do estabelecimento (BRASIL, 2007).

2.2.3.2 Desinfecção

A desinfecção tem como principal objetivo remover os agentes patogênicos de ambientes e equipamentos, através de agentes físicos e químicos (JAENISCH *et al.*, 2004). É realizada logo após o processo de limpeza úmida, entretanto, deve-se aguardar até que o ambiente esteja seco, para que não aja diluição do produto, reduzindo sua eficácia.

Para a escolha do desinfetante ideal, deve-se ter como prioridade um produto de amplo espectro, eficiente diante de matéria orgânica, com poder residual prolongado e com uma boa relação custo-benefício (ANDREATTI FILHO; PATRÍCIO, 2004; JAENISCH *et al.*, 2004). Outros parâmetros que devem ser levados em consideração na escolha do desinfetante, de acordo com Jaenisch *et al.* (2004), são o tipo de superfície a ser desinfetada, as condições de limpeza possíveis de serem alcançadas antes da desinfecção e o agente a ser removido, devendo o desinfetante possuir baixa toxicidade, estabilidade em condições adversas de pH, elevada penetrabilidade e não deve causar impactos ao meio ambiente.

A IN n.º. 56 de 2007, estabelece que se tenha procedimentos para desinfecção de veículos na entrada e na saída dos estabelecimentos avícolas. Os funcionários devem utilizar roupas e calçados limpos. Manter registros do programa de controle de pragas, com finalidade de manter as instalações e locais de armazenagem de alimento ou ovos livres de insetos, roedores e animais silvestres ou domésticos, bem como, realizar análises microbiológicas da água anualmente (BRASIL, 2007).

2.2.3.3 *Vazio sanitário*

O vazio sanitário compreende o período entre o processo de higienização e o alojamento do próximo lote (JAENISCH *et al.*, 2004), fundamental para reduzir a carga microbiana nas instalações, minimizando os desafios microbiológicos para as aves (ANDREATTI FILHO; PATRÍCIO, 2004), sendo uma das técnicas mais comuns, utilizadas no combate à *Salmonella* spp. em granjas comerciais contaminadas, devido a resistência da bactéria ao meio ambiente e sua sobrevivência nos equipamentos e instalações (SILVA *et al.*, 2021).

O vazio sanitário pode ser de ambientes, como também de pessoas e objetos que irão entrar no aviário, com períodos diferentes de vazio para cada um. O vazio sanitário é um procedimento complementar ao processo de higienização e de suma importância para o sucesso do controle de patógenos. Em relação ao período de vazio, ele pode ser variado, porém em sua maioria, trabalha-se com sete a dez dias entre os lotes, obtendo-se relativo sucesso (ANDREATTI FILHO; PATRÍCIO, 2004). Segundo os autores, a redução destes períodos pode gerar problemas sanitários nos lotes seguintes, aumentando a pressão de infecção, tendo em vista que, o vazio sanitário está ligado de forma diretamente proporcional à saúde dos lotes.

2.2.3.4 *Fumigadores*

O fumigador é uma estrutura totalmente vedada, com área conhecida de forma que se possa inserir dentro da estrutura um recipiente aquecível, com substância química para limpeza a seco de materiais. Esta estrutura deve ter uma porta de acesso pela “área limpa” e outra pela “área suja”, garantindo a desinfecção de materiais que precisem adentrar na “área limpa” e não possam passar pelo processo de desinfecção úmida. As portas do fumigador

devem ser vedadas e no seu interior devem existir recipientes com medidas corretas do produto a ser utilizado para a fumigação, de acordo com a dimensão do fumigador (SOBESTIANSKY, 2002).

Importante salientar que todos os materiais que forem adentrar na “área limpa” da unidade e que não possam passar pelo processo de desinfecção úmida, devem ser fumigados e que todos os objetos que não couberem no fumigador devem ser lavados e, posteriormente, desinfetados com produto a ser determinado pelo médico veterinário ou responsável da granja (SOBESTIANSKY, 2002).

2.2.3.5 Destino adequado de aves mortas

Segundo Sesti (2000), as carcaças de animais mortos dentro do sistema de produção constituem um grande risco para a entrada de enfermidades nos lotes, podendo ser pela atração de vetores (insetos, roedores e animais silvestres, entre outros) e/ou pelo aumento da pressão e infecção ambiental, com uma consequente quebra no equilíbrio da imunidade do lote. Portanto, a melhor maneira de descarte de animais mortos é por via de incineração da carcaça, podendo-se utilizar fossas sépticas ou composteiras quando o método de incineração não estiver disponível.

Importante salientar que se o lote apresentar histórico de enfermidade de alto risco, seja para as aves ou para a saúde pública, que os dejetos (cama ou fezes) devem receber tratamento especial visando destruir esses microrganismos, sendo necessário, dependendo do patógeno, sua incineração ou compostagem (BERCHIERI JUNIOR; MACARI, 2000)

2.2.3.6 Controle integrado de roedores

Roedores, pássaros silvestres, insetos e mamíferos silvestres e domésticos são um importante reservatório de patógenos para as aves comerciais, representando um grande risco para a entrada de agentes patológicos nos aviários, portanto, todas as instalações devem possuir controle de roedores e insetos e telas que evitem a entrada de pássaros (SESTI, 2000). Além dos roedores contaminarem ração, água, meio ambiente e animais, causando mutilação em aves jovens, também causam prejuízos a estrutura das instalações e equipamentos (AMARAL; MARTINS; OTUTUMI, 2014), podendo danificar, por exemplo, equipamentos, tubulações e fiações elétricas, gerando prejuízos econômicos, além do risco de transmissão de

doenças, como leptospirose, tifo murino, salmonelose, febre da mordedura e triquinelose, entre outras (ARAÚJO; ALBINO, 2011; GRINGS, 2006).

Para o controle químico de roedores são utilizados produtos desenvolvidos especialmente para causar a morte dos roedores. Inicialmente estes produtos eram de ação aguda causando rapidamente a morte do animal, permitindo que os demais roedores da colônia parassem de consumir o raticida, tornando-o pouco eficaz, além disso, eram extremamente tóxicos e não possuíam antidoto específico, causando acidentes fatais com animais e humanos, portanto, seu uso foi proibido (GRINGS, 2006).

Atualmente os produtos químicos para controle de roedores na indústria, apresentados na forma de pó de contato, bloco parafinado ou granulado, são de ação crônica, demorando mais de 24h para causar a morte dos roedores, desta forma não ocorre a associação da morte com o consumo do produto, tornando-o eficaz com os demais roedores da colônia, além disso, são menos tóxicos para outros animais e possuem um antidoto específico, a vitamina K1 (GRINGS, 2006).

É importante que as iscas raticidas sejam distribuídas nos locais de circulação dos roedores, nas laterais internas e externas das instalações, não devendo ficar muito distantes umas das outras, evitando-se espaços superiores a 25m lineares, sendo seu adensamento dependente do grau de infestação (BAYER HEALTH CARE, 2010).

O uso de raticida é restrito as áreas externas, portanto, além do controle químico, a indústria avícola utiliza outras formas de controle de roedores, como, por exemplo, as armadilhas de pega, que são utilizadas dentro de ambientes de produção onde não é permitido a utilização de produtos químicos. Estas armadilhas de pega são utilizadas com o propósito de controlar os roedores na área interna, bem como, como indicador de eficiência das iscas que estão na área externa, visto que se existem roedores na área interna significa que existem falhas nas iscas externas.

Para que o controle de roedores seja eficaz, é fundamental adotar medidas de boas práticas de produção, eliminando as fontes de alimento, água e abrigo, portanto, deve-se proteger o depósito de ração e a fábrica de ração contra a entrada de roedores, remover resíduos orgânicos que estejam ao ar livre e proteger as caixas d'água da propriedade, evitando vazamentos, além de eliminar as fontes de abrigo como acúmulos de materiais, embalagens, lixo e entulhos dentro das instalações ou nas áreas próximas, mantendo as áreas próximas das instalações livres de vegetações altas (BAYER HEALTH CARE, 2010; GRINGS, 2006).

2.2.4 Quarentena, medicação e vacinação

Estes três procedimentos estão relacionados ao controle de doenças dentro dos aviários, onde a quarentena será utilizada tanto em casos de aquisição de novos animais quanto na incidência de sintomas clínicos dentro do aviário, de forma a diagnosticar animais que estejam doentes. A medicação será utilizada no tratamento e controle de doenças existentes e a vacinação como medida preventiva, imunizando os animais contra as principais doenças incidentes na região.

2.2.4.1 Quarentena

A quarentena é o meio direto de controle e prevenção de enfermidades, sendo definida como um conjunto de instalações, afastado do sistema de alojamento definitivo dos animais, onde um grupo de aves é mantido em isolamento, sem contato direto ou indireto com outros animais, durante um período determinado para observação, sendo submetidos a testes de enfermidades ou a um tratamento, se necessário (SESTI, 2000). Entretanto, segundo o autor, no caso de aves, toda a fase de cria e recria (0 a 20-22 semanas de idade) de lotes de bisavós, avós e/ou matrizes são considerados como uma quarentena, pois, caso seja confirmado a positividade para determinados patógenos, como por exemplo, *Mycoplasma gallisepticum* e *Salmonella* spp., todo o lote será abatido e substituído, não podendo entrar em produção.

2.2.4.2 Medicação

Medicação pode ser curativa ou utilizada de forma preventiva, com doses terapêuticas como uma ferramenta no controle de enfermidades bacterianas e/ou na prevenção de alguns problemas bacterianos secundários em surtos de doenças virais (SESTI, 2000). Entretanto, o autor alerta para que não seja utilizado de forma indiscriminada, pois estas doses terapêuticas podem ocasionar o aparecimento de cepas de microrganismos mais resistentes ao medicamento em questão.

Portanto, a utilização da antibioticoterapia deve ser realizada respeitando a dose correta, a frequência e o período de tratamento e carência, visando sua eficácia e a segurança alimentar para o consumidor final (SILVA, 2018). Desta forma, o uso de medicamentos é

considerado um procedimento emergencial dentro do programa de biosseguridade (SESTI, 2000).

2.2.4.3 Vacinação

A vacinação é um dos mais importantes fatores que afetam o desempenho produtivo dos lotes, sendo algumas vacinas injetadas no pintinho de um dia ou *in ovo* dentro do incubatório comercial (PREVIATO, 2009).

O objetivo da vacinação é reduzir as perdas com morbidade, mortalidade e queda de desempenho, que podem ser causadas por doenças infecciosas, gerando grandes prejuízos econômicos. Portanto, são essenciais para um programa de biosseguridade bem-sucedido, e o programa de vacinação deve ser desenvolvido com base nos conhecimentos do médico veterinário sobre a epidemiologia regional onde o sistema de produção se encontra e sobre a saúde regional do lote (ANDREATTI; PATRÍCIO, 2004; MATEUS; SANTOS, 2011).

As principais vacinas utilizadas pelas empresas são as vacinas contra Marek (obrigatória), doença de Gumboro e Bouda aviária, aplicadas via subcutânea no pinto de um dia ou *in ovo* no período de transferência para os nascedouros (18 dias de incubação), entretanto, o programa vacinal irá depender dos desafios sanitários de cada região e do sistema de produção (PREVIATO, 2009; SESTI, 2000).

2.2.5 Monitoramento, registro e comunicação de resultados

O monitoramento em granjas, como em qualquer tipo de produção, é realizado, principalmente, com o objetivo de reduzir perdas econômicas e riscos sanitários, detectando os gargalos na produção.

Segundo Sesti (2000) o monitoramento refere-se aos procedimentos diagnósticos realizados de forma rotineira nos rebanhos com o intuito de confirmar a presença ou ausência de determinados patógenos nos lotes, bem como de avaliar a imunidade conferida pelo procedimento de vacinação.

Dessa forma, a saúde do plantel deve ser monitorada de forma contínua, por visitas clínicas e testes diagnósticos laboratoriais (AMARAL; MARTINS; OTUTUMI 2014). Para que se tenha efetividade no programa de biosseguridade é necessário que se tenha um programa de amostragem para monitoramento sorológico e bacteriológico dos rebanhos para as principais enfermidades a serem monitoradas sorologicamente no Brasil (SESTI, 2000)

Bonatti e Monteiro (2008) relatam que todos os dados de monitoramento devem ser arquivados de forma segura e de fácil consulta, sendo recomendado que sejam mantidos na unidade por um determinado tempo, equivalente, normalmente, a dois anos após o fim da vida produtiva do lote.

O resultado do monitoramento dos lotes, ou seja, o fluxo de comunicação, deve ser um processo permanente, dinâmico e automático entre o médico veterinário e o proprietário, para que o técnico possa analisar os dados e indicar os possíveis procedimentos a serem realizados, devendo, todos os resultados relacionados com a legislação vigente, serem, quando necessário e preconizado pela legislação, imediatamente comunicados aos órgãos responsáveis (SESTI, 2005a).

2.2.6 Erradicação de doenças

De acordo com Sesti (2000), em algumas situações, o programa de biosseguridade pode ser modificado, adaptando-se aos objetivos de erradicação ou controle de enfermidades presentes no lote ou no sistema de produção, neste caso, direciona-se as normas de monitoramento da saúde do rebanho para os patógenos a serem erradicados ou controlados. As normas de biosseguridade de cada unidade de produção, tais como, fluxo de pessoal, veículos, equipamentos e higienização das instalações devem ser adaptadas com base nas informações epidemiológicas e patogenia dos agentes em questão.

Segundo Borne e Comte (2003) os funcionários do sistema de produção avícola são proibidos, através de contrato específico, de possuírem em suas residências aves de fundo de quintal, ou qualquer espécie de ave, sendo ela ornamental ou doméstica, tendo em vista que tais animais não seguirão o mesmo protocolo de vacinação da empresa e poderão ser vetores de doenças, que não são comuns na região onde se localiza a indústria avícola. Portanto, é ideal que os colaboradores que trabalhem na indústria avícola não possuam contato com criações de suínos domésticos, tendo em vista que existem patógenos que afetam ambas as espécies e que torna mais difícil a rastreabilidade da fonte de contaminação.

2.2.6.1 Controle de Salmonelose e Micoplasmose

Devido à importância, nacional e internacional, da produção avícola e a crescente necessidade das ações de acompanhamento sanitário no setor, o MAPA, estabeleceu por meio

da Portaria Ministerial nº 193, de 19 de setembro de 1994 a criação do Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) (VILLA, 1998).

Na lista oficial do PNSA existem dois tipos de doenças bacterianas consideradas de difícil controle e prevenção, que são as micoplasmoses (*Mycoplasma gallisepticum*) e as salmoneloses aviárias (*Salmonella enteritidis*; *S. typhimurium*; *S. gallinarum* e *S. pullorum*) (SESTI, 2001).

Dessa forma, monitorar salmonela e micoplasma é uma necessidade da indústria avícola, para tanto, existem normas oficiais para orientação do Médico veterinário, descritas na forma de instruções normativas do PNSA e MAPA, para identificar lotes infectados, de forma a propor medidas de controle e erradicação, garantindo melhor qualidade sanitária aos produtos da avicultura brasileira quando as recomendações do PNSA são seguidas (BERCHIERI JUNIOR; MACARI, 2000).

2.2.7 Auditoria e atualização

As auditorias e atualizações são as formas mais eficazes de se garantir a efetividade dos programas, portanto, segundo Sesti (2000), estão relacionados com os procedimentos de monitorização dos aspectos operacionais do programa de biossegurança e sua necessidade permanente de atualização.

As auditorias de rotina são, portanto, parte essencial do processo em um programa de biossegurança, assim como sua atualização, que permite manter sua efetividade e abrangência, pois, muitas atualizações, ajustes e melhorias são realizadas com base nas auditorias, tornando a flexibilidade do programa de biossegurança indiscutível (AMARAL; MARTINS; OTUTUMI, 2014).

Staub (2008) afirma que o cronograma de visitas de auditoria deve prever, ao menos três auditorias anuais completas do sistema de produção, que deverá acontecer sem prévio agendamento, para que no momento da auditoria a situação do sistema de produção reflita a realidade diária do local. Deve-se também criar um guia de auditoria que indicara os principais pontos a serem avaliados, para que assim possa ser quantificado por índices ou pontuações, tornando a análise de dados mais fácil, permitindo comparações com auditorias anteriores. Importante salientar que a auditoria deve ser realizada por técnicos externos ao sistema, permitindo identificar facilmente suas falhas (ARAÚJO; ALBINO, 2011).

2.2.8 Educação continuada

Educação continuada refere-se à necessidade permanente de treinamento de todos os envolvidos com os processos do programa de biossegurança, adaptando a linguagem para o nível cultural daqueles que estão recebendo o treinamento (SESTI, 2000). O autor enfatiza a necessidade de se abordar os aspectos sobre conceito e filosofia da biossegurança, bem como a sua importância para a saúde animal e pública, os componentes do programa, os procedimentos operacionais e seus porquês, assim como as auditorias internas e externas.

A conscientização sobre a importância do programa de biossegurança para os envolvidos no processo é um dos componentes mais importantes para garantir a eficácia da implantação de um programa de biossegurança. Portanto, os treinamentos devem ser realizados em forma de palestras, utilizando modernos recursos audiovisuais, de duas a três vezes por ano (SESTI, 2000). Uma ferramenta muito útil para ajudar o programa de biossegurança é o Manual 5S, referente as cinco iniciais em “S” de origem japonesa que formam este manual, voltado para a qualidade total, muito utilizado para ajudar na organização e conscientização dos colaboradores da empresa.

2.2.9 Plano de contingência

É o conjunto de procedimentos e decisões de emergência a serem adotados em caso de ocorrência inesperada (ou suspeita de ocorrência) de um evento relacionado com o programa de biossegurança ou com a saúde animal (ANDREATTI FILHO; PATRÍCIO, 2004). Portanto, o objetivo de um plano de contingência é proporcionar rapidamente um diagnóstico e uma ação de contenção, ou uma solução para o problema de saúde que está afetando os planteis.

No Brasil, o Departamento de saúde animal (DSA) do MAPA tem trabalhado, rotineiramente, formas de evitar a entrada, no território nacional, de doenças que são consideradas exóticas, com ênfase nas enfermidades de notificação obrigatória à Organização Mundial da Saúde Animal (OIE). São realizadas vigilância sanitária e análises contínuas sobre os materiais genéticos no ponto de origem, controlando todo material de risco que é importado. Juntamente com esta vigilância, para controle externo, são desenvolvidas ações para controle dentro do território nacional, como por exemplo, os planos nacionais de prevenção e controle de doença de Newcastle e prevenção da influenza aviária (MAPA, 2013).

Para Andreatti Filho e Patrício (2004), o plano de contingência será responsável pelo maior ou menor prejuízo, levando em conta a velocidade de decisões e as ações que foram executadas, portanto, seu sucesso necessita ter alguns componentes como pilares, sendo estes:

- O objetivo do plano, que deve ser claro e não deixar dúvidas;
- A responsabilidade de quem irá realizar as ações necessárias;
- Os procedimentos, que devem ser bem definidos e de fácil compreensão, para que qualquer pessoa possa executá-los;
- Os resultados, que devem ser estimados até diagnósticos definitivos, para que os procedimentos sejam realizados adequadamente.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O programa de biosseguridade é um dos fatores que mais tem importância dentro da indústria avícola, tendo em vista que sua abrangência é ampla e sua flexibilidade quanto a tomada de decisões, o torna um mecanismo eficaz no controle sanitário de patógenos. Portanto, é o conjunto de ferramentas que faz com que a produção avícola no mundo possa acontecer de forma segura e sua implementação visa reduzir riscos ou trabalhar os mesmos de forma controlada.

REFERÊNCIAS

- ABPA. Associação Brasileira de Proteína animal. **Relatório anual ABPA 2021**. 2021. Disponível em: https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2021/04/ABPA_Relatorio_Anual_2021_web.pdf. Acesso em: 21 nov. 2021.
- AMARAL, P. F. G. P.; MARTINS, L. A.; OTUTUMI, L. K. Biosseguridade na criação de frangos de corte. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 10, n. 18, p. 664, 2014.
- ANDREATTI FILHO, R. L. Prevenção de doenças: Biosseguridade em avicultura. *In*: ANDREATTI FILHO, R. L. (org.). **Saúde Aviária e Doenças**. São Paulo: Roca, 2007. Cap. 1. p. 2-8.
- ANDREATTI FILHO, R. L.; PATRÍCIO, I. S. Biosseguridade na granja de frangos de corte. *In*: MENDES, A. A.; NAAS, I. A.; MACARI, M. (org.). **Produção de frangos de corte**. 1. ed. Campinas: FACTA, 2004. p. 169-177.
- ARAÚJO, W. A. G; ALBINO, L. F. T. Biosseguridade na Produção de Matrizes Pesadas. *In*: ARAÚJO, W. A. G; ALBINO, L. F. T. (org.). **Incubação comercial**. 1. ed. Kerala, Índia: Transworld Research Network, 2011. cap. 1. p. 1-14. Disponível em: <https://docplayer.com.br/14743557-Biosseguridade-na-producao-de-matrizes-pesadas.html>. Acesso em: 11 nov. 2021.
- BAYER HEALTH CARE. **Manual de Biossegurança Bayer**. 2010. 57p. Disponível em: <https://docplayer.com.br/3279673-Manual-de-biosseguranca-bayer-manual-de.html>. Acesso em: 11 nov. 2021.
- BERCHIERI JUNIOR. A.; MACARI, M. **Doenças das aves**. Campinas: FACTA, 2000. 490p.
- BLOOD, D. C.; STUDDERT, V. P. **Saunders comprehensive veterinary dictionary**. 2. ed. London: Saunders, 1999. 1380 p.
- BONATTI, A. R.; MONTEIRO, M. C. G. B. Biosseguridade em granjas avícolas de matrizes. **Intellectus**, Jaguariúna, v. 4, n. 5, p. 316-330, 2008.
- BORNE, P. M.; COMTE, S. **Vacinas e vacinação na produção avícola**. São Paulo: Ceva Sante Animale, 2003. 140 p.
- BRASIL. Instrução Normativa nº56, de 04 de dezembro de 2007, que estabelece os procedimentos para registro, fiscalização e controle de estabelecimentos avícolas de reprodução e comerciais. 2007. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 06 dez. 2007. Seção 1, p. 11.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 59, de 02 de dezembro de 2009, que altera a Instrução Normativa nº56 de 04 de dezembro de 2007. 2009. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 04 dez. 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Mundial 2020**. 2020. Disponível em:
https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2019_v47_br_informativo.pdf
 Acesso em 07/12/2021.

GRINGS, V. H. **Controle integrado de ratos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 14 p.

JAENISCH, F.R.F. Aspectos de biosseguridade para plantéis de matrizes de corte. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1999. Instrução Técnica para o avicultor, 11.

JAENISCH, F. R. F.; COLDEBELLA, A.; MACHADO, H. G. P.; ABREU, P. G.; ABREU, V. M. N.; SANTIAGO, V. **Importância da Higienização na Produção Avícola**. Concórdia, 2004. Comunicado técnico 363. Disponível em:
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/85826/1/DCOT-363.pdf>. Acesso em: 12 out. 2021.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano de contingência para influenza aviária e doença de Newcastle**, 2013. 59 p. Disponível em:
https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/influenza-aviaria/plano-de-contingencia/Plano-de-Contingencia-Versao-1_4.pdf. Acesso em: 12 nov. 2021.

MATEUS, M. C.; SANTOS, J. M. G. Imunização em frangos de corte. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**. Maringá, v. 4, n. 2, p. 227-246, 2011.

OIE. World Organisation for Animal Health. **OIE situation report for highly pathogenic avian influenza**. 2018. Disponível em:
https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/OIE_AI_situation_report/OIE_SituationReport_AI_August2018.pdf. Acesso em: 12 out. 2021.

PREVIATO, P. F. G. **Manual de manejo**. Umuarama: Agro Industrial Parati Ltda, 2009. 34 p.

RISTOW, L. E. Importância e aspectos de biosseguridade em sistemas intensivos de produção animal. Manejo e nutrição de aves e suínos e tecnologia de produção de rações. *In*: CBNA, 2001.

SESTI, L. A.C. Biosseguridade em um programa de melhoramento genético de aves. *In*: II SIMPÓSIO DE SANIDADE AVÍCOLA, 2., 2000, Santa Maria: UFSM. **Anais [...]**. Santa Maria, 2000, p. 1.

SESTI, L. A. C. Filosofias e conceitos de biosseguridade e doenças com potencial de risco para a avicultura brasileira. *In*: CONFERÊNCIA APINCO 2001 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1., 2001, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: Centro de Convenções da Unicamp, 2001.

SESTI, L. A.C. Biosseguridade em granjas de frangos de corte: conceitos e princípios gerais. *In*: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA, 5., 2004, Chapecó: Núcleo Oeste de Médicos Veterinários. **Anais [...]**. Chapecó, 2004. p. 55.

SESTI, L. A. C. Biosseguridade em granjas de reprodutores. *In*: MACARI, M.; MENDES, A. A. (org.). **Manejo de matrizes de corte**. 2. ed. Campinas: Facta, 2005a. Cap. 12. p. 243-321.

SESTI, L. A. C. **Biosseguridade na moderna avicultura: O que fazer e o que não fazer**. 2005b. Disponível em: <https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/biosseguridade-avicultura-t36655.htm>. Acesso em: 12 out. 2021.

SILVA, D.M.M. **Avaliação das práticas de manejo em granja de corte no município de Areia – PB**. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Medicina Veterinária) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2018.

SILVA, S. E. L.; TOMAZ, L. D.; MIRANDA, V. S.; FERREIRA, N. L.; SILVA, V. S.; SILVA, K. S. Avaliação bacteriológica da técnica de vazio sanitário aplicada por 790 dias a uma granja com diagnóstico positivo de Tifo aviário. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 14669-14684, 2021.

SOBESTIANSKY, J. Sistema Intensivo de produção de suínos: Programa de biossegurança. Goiânia: Pfizer, 2002. 107p.

STAUB, C. F. **Biosseguridade em um programa de melhoramento zootecnico da avicultura**. 2008. Trabalho de conclusão de curso (Pós-graduação *Latu sensu* em produção de aves e suínos) – Universidade Tuiuti do Paraná, Castro, 2008. Disponível em: <https://tcconline.utp.br/media/tcc/2015/01/BIOSSEGURIDADE.pdf>. Acesso em: 12 out. 2021.

VALANDRO, C. Biosseguridade na avicultura. 2016. Disponível em: <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/biosseguridade-naavicultura/20091201-115709-b874>. Acesso em: 21 nov. 2021.

VILLA, M.F.G. Programa Nacional de Sanidade Avícola: 1994 a 1998. *In*: CONFERÊNCIA APINCO 1998 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1., 1998, Campinas. **Anais** [...]. Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1998.