



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO
CÂMPUS URUTAÍ
GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

Avicultura de corte

Aluno (a): Juliana de Jesus Borges

Orientador (a): Prof^a. Dr^a. Angélica Ribeiro Araújo Leonídio

URUTAÍ

2023

JULIANA DE JESUS BORGES

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

Avicultura de corte

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal Goiano – Câmpus Urutaí como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Medicina Veterinária.

Orientador (a): Prof^a. Dr^a. Angélica Ribeiro Araújo Leonídio

Supervisores: Luciano Mello e Fernando Domiciano Fracon

URUTAÍ

2023

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

BORGES, JULIANA
BB732r RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO -
LIMPEZA, DESINFECÇÃO E VAZIO SANITÁRIO COMO MEDIDAS
DE BIOSSEGURIDADE EM GRANJAS DE FRANGO DE CORTE /
JULIANA BORGES; orientadora ANGÉLICA RIBEIRO ARAÚJO
LEONÍDIO. -- Urutai, 2023.
39 p.

TCC (Graduação em MEDICINA VETERINÁRIA) --
Instituto Federal Goiano, Campus Urutai, 2023.

1. avicultura de corte. 2. vazio sanitário. 3.
higienização. 4. limpeza e desinfecção. 5. friato
alimentos. I. RIBEIRO ARAÚJO LEONÍDIO, ANGÉLICA,
orient. II. Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- Tese (doutorado) Artigo científico
 Dissertação (mestrado) Capítulo de livro
 Monografia (especialização) Livro
 TCC (graduação) Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

JULIANA DE JESUS BORGES

Matrícula:

2019201202240037

Título do trabalho:

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO - LIMPEZA, DESINFECÇÃO E VAZIO
SANTÁRIO COMO MEDIDAS DE BIOSSEGURIDADE EM GRANJAS DE FRANGO DE CORTE

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

URUTAI

Local

15 / 03 / 2023

Data


Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:


Assinatura do(a) orientador(a)

ATA DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CURSO

As 14:30 horas do dia 08 de maço de 2023, reuniu-se na sala nº 43 do Prédio da Medicina Veterinária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – *Campus Urutaí*, a Banca Examinadora do Trabalho de Curso intitulado "Relatório de Estágio Supervisionado - Anicetura de conte"

composta pelos professores Pedro Moraes Rezende, Fabírcio Caviano dos Santos e Angélica Ribera Araujo Leonides, para a sessão de defesa pública do citado trabalho, requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharelado em Medicina Veterinária. Para fins de comprovação, o aluno (a) Juliana de Jesus Borges foi considerado APROVADA (APROVADO ou NÃO APROVADO), por unanimidade, pelos membros da Banca Examinadora.

Assinatura dos membros da Banca Examinadora	Situação (Aprovado ou Não Aprovado)
1. <u>Pedro Moraes Rezende</u>	<u>APROVADA</u>
2. <u>Fabírcio Caviano dos Santos</u>	<u>APROVADA</u>
3. <u>Angélica Ribera Araujo Leonides</u>	<u>APROVADA</u>

Urutaí-GO, 08 de maço de 2023.

*Dedico este trabalho a Deus, sem
Ele meu sonho não seria possível.
Sou grata pelas incontáveis chances
e por nunca me abandonar, me
dando forças e me capacitando para
que tudo isso se tornasse possível.*

AGRADECIMENTOS

À Deus por não me deixar desistir, mesmo passando por momentos tão difíceis e desafiadores. Obrigada, Senhor por me sustentar de pé todos esses anos.

À minha mãe Coraci que nunca mediu esforços para me ajudar, sempre me apoiando e sendo uma base forte quando tudo estava difícil, e comemorando com empolgação cada pequena conquista. Obrigada por ter vivido comigo essa experiência, a senhora é o meu exemplo de fé, determinação e zelo. Obrigada mãe, essa conquista é sua.

Ao meu esposo Daniel Felipe por me dar apoio e ser abrigo nos momentos difíceis exercendo um papel ímpar na minha vida, sempre cuidando de mim. Obrigada por sua paciência nesta reta final, você foi fundamental para a conclusão desse sonho.

À minha irmã Caruline por elevar minha autoestima diariamente, por cuidar, por interceder, por acreditar no meu potencial e ser uma grande amiga. Obrigada por tudo.

Aos meus irmãos César, Alan e Hugo por todo apoio e assistência sempre que precisei de vocês. Saibam que vocês têm uma grande importância em minha trajetória.

Aos meus sobrinhos, cunhados, tios, primos, avô e demais familiares que entraram de cabeça nesse sonho comigo.

Aos meus sogros José e Sueli que há anos me dão suporte e cuidam de mim. Jamais me esquecerei de tudo que fizeram por mim durante a graduação, sou muito grata por tudo.

Ao meu padrasto Adelson (*in memoriam*) por sempre ter acreditado em mim. Sei que o senhor estaria muito feliz vendo que realizei nosso sonho, sou grata que tenha participado do início de tudo.

À minha amiga de graduação e de vida, Jucielly. Obrigada pela parceria em todos esses anos e por me dar forças quando eu mais precisei. Sua amizade é muito importante.

À minha orientadora Angélica Leonídio que dispôs do seu tempo, paciência e conhecimento para que eu me torne uma grande profissional.

Ao IF Goiano Campus Urutaí por toda estrutura oferecida e aos grandes mestres docentes que foram peças fundamentais nesta longa jornada acadêmica.

À empresa Friato Alimentos por ter aberto as portas e me dado uma oportunidade de aprendizado incrível.

Ao meu primeiro supervisor de estágio o Médico Veterinário Gerente da Garantia da Qualidade, Luciano Mello. Obrigada pela primeira oportunidade na empresa e por permitir todas as boas experiências durante o período de estágio.

À toda equipe da Qualidade, em especial os profissionais: (Frigorífico) Leide, Thainara, Cilene, Raquel, Poliana, Daniele, Luciana, Mônica, Raiany, Amanda; (Industrializados) Lidiane, Vera, Aniely, Ana Cláudia; (Incubatório) Jéssica, Mariana, Claudiney, Daniel; (Laboratórios) Thiago, Isabella, Leonardo, Kauenny, Paula e Karla; (Fábrica de ração) José Anderson e Caio; (Fábrica de farinhas e óleos) Antônio e Samuel.

Ao meu segundo supervisor de estágio o Médico Veterinário Gerente do Setor de Integração de Frango de Corte Fernando Fracon pela oportunidade de estágio e por desempenhar um papel importante moldando meu perfil profissional, por me proporcionar inúmeros conhecimentos e por aumentar meu interesse pela avicultura de corte.

À toda equipe do Setor de Integração de Frango de Corte pelos ensinamentos, cuidado e paciência, em especial os extensionistas Danúbio, Higor Sebastião, Nathanael, Tairiny e Felipe.

Obrigada a todos que de alguma forma influenciaram na profissional que estou me tornando, não esquecerei o que cada um fez por mim.

“Não fui eu que lhe ordenei? Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem se desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar.” - Josué 1:9

Bíblia Sagrada

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

- Figura 1 – Imagem aérea da sede da empresa Friato Alimentos 13
- Figura 2 – Termo Higro-anemômetro digital para aferição de temperatura e umidade do galpão de espera, onde a umidade é descrita na parte superior da tela e a temperatura é dada em graus Celsius na parte inferior da tela14
- Figura 3A – Embalagens contendo amostra de óleo de vísceras fabricados em diferentes lotes20
- Figura 3B – Embalagens contendo amostra de farinha de vísceras fabricados em diferentes lotes20
- Figura 4 – Cronograma de tarefas a serem desenvolvidas durante o vazio sanitário disponibilizado pelo extensionista21
- Figura 5A - Aferição de temperatura do galpão durante o alojamento com o auxílio de um termômetro medidos em graus Celsius22
- Figura 5B – Aferição de CO₂, temperatura e umidade da cama de aviário, dados em ppm, graus Celsius e percentual, respectivamente, durante o alojamento com o auxílio de um medidor de CO₂, temperatura e umidade22
- Figura 6A – Fita de papel com ração espalhadas ao longo do aviário para incentivar o consumo de alimento.....23
- Figura 6B – Pintinhos se alimentando de ração na fita de papel logo após serem alojadas23

CAPÍTULO 2

- Figura 1 – Aplicação de desinfetante diluído em água com o auxílio de bomba de alta pressão nos equipamentos do aviário32
- Figura 2 – Cama de aviário enleirada no centro do galpão com altura mínima de um metro33
- Figura 3 – Procedimento de bater cama para uniformização33

Figura 4A – Arco de desinfecção de veículos contendo diluição de água e desinfetante à base de amônia quaternária.....	34
Figura 4B – Botas descartáveis para transitar no núcleo e pedilúvio contendo cal na entrada do aviário para desinfecção dos pés	34
Figura 5A – Porta-isca raticida para controle de roedores.....	35
Figura 5B – Lenha empilhada corretamente evitando abrigar roedores.....	35

LISTA DE QUADROS

CAPÍTULO 1

Quadro 1 - Descrição do setor e quantificação das atividades realizadas durante o estágio.....	25
--	-----------

CAPÍTULO 2

Quadro 2- Categorias de detergentes.	29
Quadro 3 - Principais classes de desinfetantes utilizados em avicultura de corte.....	30
Quadro 4 - Passo-a-passo adaptado das etapas de limpeza, desinfecção, vazio sanitário e tratamento de cama em galpões de criação de frango de corte proposto pela empresa Friato Alimentos.....	32
Quadro 5 - Outros manejos relacionados à etapa de higienização	34

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO..	12
1 IDENTIFICAÇÃO.....	12
2 LOCAL DE ESTÁGIO	12
3 DESCRIÇÃO DO LOCAL E DA ROTINA DE ESTÁGIO	13
3.1 Descrição do local de estágio	13
3.2 Descrição da rotina de estágio	14
3.2.1 Frigorífico	14
3.2.2 Industrializados	17
3.2.3 Incubatório	18
3.2.4 Laboratório de microbiologia.....	19
3.2.5 Laboratório físico-químico.....	19
3.2.6 Fábrica de ração	20
3.2.7 Fábrica de farinhas e óleos (Graxaria).....	20
3.2.8 Integração de Frango de Corte	21
3.3 Resumo quantificado das atividades	25
4 DIFICULDADES VIVENCIADAS	26
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
CAPÍTULO 2 - LIMPEZA, DESINFECÇÃO E VAZIO SANITÁRIO COMO MEDIDAS DE BIOSSEGURIDADE EM GRANJAS DE FRANGO DE CORTE...	27
Importância e relevância.....	27
Limpeza e Desinfecção	28
Etapas de limpeza, desinfecção, tratamento de cama e vazio sanitário	32
Outros manejos	34
Controle de pragas e vetores.....	35
CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
ANEXO.....	39

CAPÍTULO 1

1 IDENTIFICAÇÃO

1.1 Nome do aluno: Juliana de Jesus Borges

1.2 Matrícula: 2019201202240037

1.3 Nome dos supervisores: 1- Luciano Mello, graduado em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Uberlândia (2001), Gerente da Garantia da Qualidade na empresa Friato Alimentos; 2- Fernando Domiciano Fracon, graduado em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Uberlândia (2010) e pós-graduado em Ciência Avícola, Gerente do Setor de Integração de Frango de Corte na empresa Friato Alimentos.

1.4 Nome do orientador: Professora Dr^a. Angélica Ribeiro Araújo Leonídio, graduada em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Goiás (2010), especialista em Inspeção e Higiene de Alimentos de Origem Animal (2012), Mestre em Ciência Animal pela Universidade Federal de Goiás (2014), Doutora em Ciência Animal pela Universidade Federal de Goiás na área de Sanidade Animal, Higiene e Tecnologia de Alimentos (2018) e especialista em Docência com Ênfase em Educação Básica (2021).

1.5 Período de estágio: Início em 09 de agosto de 2022 e término em 15 de dezembro de 2022, totalizando 552 horas.

2 LOCAL DE ESTÁGIO

2.1 Nome do local de estágio: Nutriz Agroindustrial de Alimentos S/A – Friato Alimentos.

2.2 Localização: A sede da empresa se localiza na rodovia GO-330, km 01, município de Pires do Rio – GO.

2.3 Justificativa de escolha do campo de estágio: A afinidade com as áreas de produção animal foram fundamentais para a escolha do campo de estágio. Após a conclusão de disciplinas como avicultura, incubação avícola e inspeção de produtos de origem animal, e da realização de atividades extracurriculares acerca das áreas, houve grande interesse por minha parte em realizar o estágio curricular explorando ambas as áreas. A escolha da empresa se deu por ser

uma importante referência na região Sudeste do Estado de Goiás e devido a empresa dispor de todos os setores que compõe a cadeia produtiva do frango de corte, englobando assim, todas as disciplinas de meu interesse.

3 DESCRIÇÃO DO LOCAL E DA ROTINA DE ESTÁGIO

3.1 Descrição do local de estágio

A empresa Nutriz Agroindustrial de Alimentos (Figura 1) conta com diversos setores que compõe a cadeia produtiva do frango de corte, sendo eles: frigorífico de aves, fábrica de industrializados, incubatório, laboratório de microbiologia, laboratório físico-químico, fábrica de ração, fábrica de farinha e óleos, setor de integração de frango de corte, fábrica de ração premix e granjas de matrizes para produção de ovos férteis.

O frigorífico possui capacidade de abate, no ano de 2023, de 500 mil aves por dia. O incubatório está sendo ampliado para aumentar sua capacidade de incubação para 160 milhões de ovos por ano. A fábrica de industrializados produz cerca de 400 toneladas de produtos diariamente e a fábrica de ração produz em média 1.800 toneladas de ração todos os dias. Para a criação de frango de corte, a empresa possui um total de 597 granjas em sistema integrado, com capacidade de alojar mais de 17 milhões de aves em cada ciclo. As granjas de matrizes somam um total de 9 aviários em sistemas *Dark House*, cuja propriedade possui 400 hectares com capacidade total de 1 milhão de matrizes.

São produzidas diariamente cerca de 1,6 mil toneladas de produtos acabados, atendendo o mercado interno comercializando para todo o Brasil e também possui habilitação para exportação de seus produtos em mais de 30 países destacando-se Hong Kong, Vietnã, Líbia, Iraque, Jordânia, Emirados Árabes Unidos, Qatar, Kuwait, Doha, Oman, Rússia e União Europeia.

A empresa produz uma completa linha de produtos que abrange desde o frango *in natura*, cortes congelados e resfriados, miúdos de frango até uma linha diversificada de industrializados, e para manter essa produção em larga, a empresa conta com mais de 4.000 colaboradores diretos.



Figura 1 – Imagem aérea da sede da empresa Friato Alimentos. Fonte: Friato, 2023

3.2 Descrição da rotina de estágio

Durante o estágio curricular foi possível participar de algumas etapas da cadeia produtiva do frango de corte da empresa Friato Alimentos, sendo elas: frigorífico, fábrica de industrializados, incubatório, laboratório de microbiologia, laboratório físico-químico, fábrica de ração para frangos de corte, fábrica de farinhas e óleos e integração de frango de corte, nas quais serão melhor descritas a seguir:

3.2.1 Frigorífico

O primeiro setor acompanhado foi o frigorífico, no qual fui assistida por inspetores da Garantia da Qualidade acompanhando as funções dos mesmos bem como a rotina de abates no primeiro turno. As atividades se iniciavam após a chegada das aves ao frigorífico, onde permaneciam em um galpão de espera climatizado por até duas horas a fim de reduzir o estresse gerado pelo transporte. Uma inspetora da Garantia da Qualidade era responsável por monitorar parâmetros como temperatura das caixas de transporte e do galpão, que deveriam estar entre 18°C e 28°C (graus Celsius), e umidade entre 40% e 85% (Figura 2).



Figura 2 – Termo Higro-anemômetro digital para aferição de temperatura e umidade do galpão de espera, onde a umidade é descrita na parte superior e a temperatura é dada em graus Celsius na parte inferior da tela.

Ao descarregar as caixas de transporte na plataforma de descarga, avaliava-se em média 20 aves de cada lote para se certificar do estado geral dos animais realizando a pesagem e observando o comportamento das mesmas, seguido da verificação de papo e intestino para avaliar a eficiência do jejum alimentar, que deveria ser iniciado 8 horas antes do carregamento, além da avaliação do boletim sanitário na qual atestava-se o estado sanitário das aves, bem como as drogas utilizadas previamente e seus períodos de carência. Avaliavam também o bem-estar animal durante a pendura das aves em nóreas frigoríficas, assegurando de que os funcionários executavam a manobra de forma correta, segurando pelos dois pés e de ponta-cabeça.

A equipe da Garantia da Qualidade acompanhava todo o processo de abate, sendo que na sala de pendura das aves a iluminação era baixa com o objetivo de reduzir o estresse nos animais, e a intensidade era controlada por um aparelho chamado luxímetro na qual um funcionário da equipe se certificava periodicamente da intensidade correta da luz. Da sala de pendura, as aves eram guiadas para a sala de insensibilização e sangria onde eram imersas na cuba de insensibilização, que continha água e uma corrente elétrica de 30 a 130 volts, na qual permaneciam por

no máximo 10 segundos. Em seguida, passavam pela máquina de sangria que realizava o corte seguro dos grandes vasos do pescoço e seguiam pela canaleta de sangria, onde as aves permaneciam por um período médio de 3 minutos. A próxima etapa consistia no mergulho das carcaças no tanque de escaldagem, que deveria estar em temperatura entre 54°C e 65°C (graus Celsius) por um período de 2 minutos, de forma a facilitar o desprendimento das penas e essa etapa também era acompanhada da equipe da Garantia da Qualidade garantindo que a temperatura da água estivesse de acordo com o preconizado. Em seguida, as carcaças eram guiadas até a depenadeira para retirada das penas através de um sistema de “dedos de borracha”. A carcaça seguia para a máquina que realizava o corte da cabeça e dos pés – sendo que os pés eram direcionados para a sala de pré-resfriamento, onde era retirada a cutícula e posteriormente guiados até o *chiller* de pés – e em seguida, as carcaças eram direcionadas para a sala de evisceração.

Na sala de evisceração, as vísceras eram retiradas por maquinário próprio e seguiam através de uma linha e a carcaça correspondente por outra linha a fim de que as vísceras passassem pelo chuveiro e pela máquina responsável por separar os miúdos, sendo que os miúdos comestíveis seguiam para esteiras específicas, e as vísceras não comestíveis seguiam por tubulações a vácuo diretamente para a fábrica de farinhas e óleos. As carcaças seguiam na nórea para que o setor de inspeção as classificasse de acordo com as necessidades (em caso de condenações totais, parciais ou carcaças em perfeito estado) e logo em seguida passavam pelo chuveiro final para remover qualquer sujidade, seguindo para a sala de pré-resfriamento onde permaneciam no *chiller* por uma média de 70 minutos em temperatura de até 4°C (graus Celsius).

Após esse período, as carcaças e miúdos comestíveis eram direcionados para a sala de embalagens, na qual podiam ser embalados inteiros e/ou na forma de cortes, sendo enviados posteriormente para a sala de embalagem secundária onde eram embalados em caixas de papelão e plástico filme e direcionados para os túneis de congelamento automático para que fossem completamente congelados, para só assim seguirem para paletização, setor responsável pela montagem de *pallets* de madeira com as caixas de produtos. Posteriormente seguiam para o setor de expedição, no qual eram despachados para os caminhões de acordo com a demanda comercial ou seguiam para as câmaras frias para estocagem.

Em todas essas etapas mencionadas, os inspetores da Garantia da Qualidade atuavam assegurando a integridade, qualidade e controle dos processos para que estivessem de acordo com as Boas Práticas de Fabricação adotadas pela empresa e de acordo com as legislações vigentes.

Durante o período de estágio acompanhei a realização de análises de qualidade de água (cloro, pH e turbidez) nas quais eram coletadas amostras em 7 pontos em toda a unidade frigorífica, em tubos de plástico sendo que os testes de qualidade eram realizados no laboratório de análises presente na Estação de Tratamento de Água, localizado próximo ao frigorífico, para isso eram utilizados reagentes e equipamentos para a leitura dos resultados. Acompanhei aferição de temperatura ambiente, das carcaças, cortes, das águas utilizadas nos processos e dos esterilizadores de facas, vazão da água do chuveiro final e dos *chillers*, intensidade de luz, integridade de carcaças com a avaliação de não-conformidades com base nos procedimentos sanitários operacionais. Participei do monitoramento da higienização de todas as salas após a finalização dos abates com objetivo de reduzir as chances de contaminação. A equipe também executava testes para quantificar a quantidade de água que a carne absorvia após a permanência no *chiller*, e também a quantidade de água que a carne perdia após o descongelamento, além da pesagem de embalagem de cortes, miúdos e frango inteiro para garantir a idoneidade dos pesos identificados nas embalagens. Também era feita a fiscalização dos funcionários, prezando sempre pela higiene pessoal e do local de trabalho, preenchimento de documentos e planilhas de controle dos processos, entre outras funções pertinentes.

3.2.2 Industrializados

É o setor responsável pela fabricação de produtos embutidos oriundos a partir da matéria-prima gerada no frigorífico, chamada de CMS (carne mecanicamente separada), que se trata do produto obtido através da separação mecânica da carne envolta nos ossos dos resíduos gerados no abate, nos quais não seriam comercializadas. Constitui uma matéria-prima de finalidade específica, já que possui valor nutricional baixo e quase nenhuma demanda de mercado.

Nesse setor eram fabricados produtos como salsichas, presuntos, apresetados, mortadelas tradicionais e defumadas, linguiças tradicionais, defumadas e saborizadas entre outros produtos.

Durante estágio no setor foi possível acompanhar a atuação dos inspetores da Garantia da Qualidade realizando análises de água (pH, cloro e turbidez), realizavam coletas de produtos acabados para envio ao laboratório de análises sensoriais (onde avaliavam integridade, sabor, odor, cor e características gerais dos embutidos) garantindo assim que cada lote produzido fosse assegurado com relação às características desejadas pelo consumidor.

Os inspetores da Garantia da Qualidade também eram responsáveis por avaliar as embalagens dos produtos e de suas características organolépticas, além de garantir a qualidade, procedência e correto armazenamento das matérias-primas, bem como aferição de temperatura dos ambientes e dos produtos durante sua fabricação, após o término e durante a armazenagem.

3.2.3 Incubatório

No incubatório acompanhei a equipe da Garantia da Qualidade na chamada Sala de Ovos onde avaliavam a qualidade dos ovos advindos da granja de matrizes, observando e separando os ovos de acordo com suas características, sendo elas: ovos com trincas incubáveis, com trincas não incubáveis, ovos sujos, com polo virado, incubáveis comerciais e incubáveis não comerciais, sendo feita a ovoscopia na maioria das avaliações.

Na Sala de Coleta, a equipe da Garantia da Qualidade realizava o embriodiagnóstico nos ovos não eclodidos após o final do período de incubação. Este procedimento permitia avaliar a fertilidade dos ovos e causas de mortalidade embrionária, permitindo corrigir eventuais problemas na granja de matrizes ou durante o processo de incubação. Acompanhei o monitoramento da temperatura dos nascedouros, das salas de armazenamento dos ovos e dos caminhões que faziam o transporte dos pintinhos para as granjas. Também era realizado o controle da eficiência das máquinas que separavam os pintinhos em grupos de 100 aves em cada caixa, visando identificar possíveis erros de contagem do equipamento.

Com o objetivo de assegurar a sanidade dos pintinhos, procedia-se a coleta de material para análises laboratoriais, tais como mecônio e sangue, realizados no próprio incubatório e enviados diariamente ao laboratório de microbiologia para análise.

3.2.4 Laboratório de microbiologia

O laboratório de microbiologia era dividido em laboratório de análises de alimentos e laboratório de sanidade avícola, ou seja, nele era realizado tanto análises dos produtos advindos do frigorífico, quanto análises clínicas e microbiológicas a fim de atestar a sanidade animal dos plantéis e incubatório. Sendo que o laboratório possuía divisão entre o laboratório de análises de alimentos e o laboratório de sanidade avícola, respeitando o fluxo e evitando que houvesse contaminação.

Durante estágio no laboratório de microbiologia foi oportunizado o acompanhamento de diversos procedimentos de importância, tais como o preparo de meios de cultura usados nas análises microbiológicas de rotina e testes de diversos contaminantes. Foram acompanhadas todas as demandas de análises microbiológicas, conhecimento acerca de equipamentos, insumos, métodos laboratoriais, processo de inoculação e incubação, repique, leitura de resultados, lavagem e desinfecção de vidrarias e instrumentos.

Também foi possível o acompanhamento de análise das diversas sorologias realizadas e análise da presença de microrganismos patogênicos presente nas granjas e planta frigorífica, detectados por meio de suabes. Além do laboratório de microbiologia, todos os produtos eram avaliados semanalmente por laboratórios oficiais do MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) e laboratórios credenciados.

3.2.5 Laboratório físico-químico

No laboratório físico-químico acompanhei análises bromatológicas de industrializados prontos para consumo, condimentos adquiridos de terceiros, insumos utilizados na fabricação dos diferentes tipos de rações bem como rações acabadas e análises de óleo de soja produzido pela própria empresa na unidade de beneficiamento. Acompanhei ainda análises granulométricas e de qualidade dos

insumos e condimentos e a realização de testes de qualidade dos produtos finais sendo eles de consumo humano ou animal.

3.2.6 Fábrica de ração

A empresa possuía uma fábrica de rações destinada à fabricação de rações para a criação de matrizes e de frangos de corte, não sendo fabricadas no mesmo local para evitar contaminação por alguns componentes. O estágio foi realizado na fábrica de ração de frangos de corte onde são produzidos diariamente uma média de 1.800 toneladas de ração.

Foi acompanhado alguns processos como a chegada das matérias-primas, descarga, pré-limpeza, secagem e classificação dos grãos quanto a quantidade de matérias estranhas e impurezas encontradas, umidade dos grãos, percentual de grãos ardidos, fermentados, quebrados, chochos, mofados, brotados e carunchados, a fim de minimizar riscos de contaminações durante o período de estocagem dos grãos.

Foi acompanhado também a produção nos maquinários capazes de produzir ração farelada e expandida peletizada, satisfazendo a necessidade de cada fase de crescimento do animal, sendo produzidas rações de fase inicial, crescimento, acabamento 1, acabamento 2 e final. Diariamente realizava-se a inspeção de limpeza, organização e fiscalização de irregularidades e defeitos na fábrica por um funcionário da Garantia da Qualidade, visando a melhor qualidade dos produtos e bom funcionamento da fábrica.

3.2.7 Fábrica de farinhas e óleos (Graxaria)

A fábrica de farinhas e óleos (graxaria) é um importante setor dentro da agroindústria, pois tem por função aproveitar os resíduos gerados no abate de aves, transformando-os em farinhas e óleos, utilizado posteriormente na fabricação de rações de pets. Durante o estágio foi possível acompanhar a fabricação de óleo de vísceras (Figura 3A), farinha de vísceras (Figura 3B) e farinha de pena e sangue, tornando-se um setor bastante lucrativo já que conseguia transformar tudo aquilo que não seria aproveitado pela fábrica em produtos de alta demanda comercial.

Nesse setor acompanhei os inspetores da Garantia da Qualidade que possuíam controle sobre o processo de fabricação e desempenhavam papel de

importância no setor assegurando que a matéria-prima e o produto final estivessem em conformidade com as especificações estabelecidas.



Figura 3A – Embalagens contendo amostra de óleo de vísceras fabricados em diferentes lotes. Figura 3B – Embalagens contendo amostra de farinha de vísceras fabricados em diferentes lotes.

3.2.8 Integração de Frango de Corte

O setor de integração de frango de corte se baseia em um sistema produtivo no qual a agroindústria é a responsável por fornecer ao produtor integrado todos os insumos e assistência técnica por meio dos extensionistas e veterinários da empresa. Os produtores integrados por sua vez, se responsabilizam pela mão-de-obra, estrutura e manutenção dos aviários.

Nesse setor foi mentorada pelos extensionistas da empresa, sendo possível acompanhar diariamente granjas tanto de sistema convencional (pressão positiva) que são granjas mais simples e pouco tecnificadas, quanto as granjas mais tecnificadas com controle de temperatura, umidade e luminosidade (pressão negativa) classificadas em *Blue House*, *Dark House* e *Semi Dark*.

Durante as visitas técnicas foi possível diferenciar cada sistema, bem como compreender noções de manejo, ambiência, sanidade, nutrição e as diferenças nas necessidades de cada linhagem de acordo com cada sistema de aviário, isso porque cada pilar citado sofre interferência de acordo com o tipo de galpão adotado.

Acompanhei o ciclo de criação de frango de corte que se iniciava com o vazio sanitário, compreendido entre o intervalo de saída de frangos para o abate e o

alojamento de pintinhos de 1 dia. Durante esse intervalo, que durava em torno de 15 a 18 dias, sendo definido pela empresa de acordo com a necessidade, eram realizadas uma série de atividades de limpeza e desinfecção das instalações a fim de se reduzir a carga microbiana do mesmo, diminuindo conseqüentemente o risco de disseminação de patógenos. Para a limpeza e desinfecção dos galpões os granjeiros recebiam orientações de todos os procedimentos que deveriam ser realizados (Figura 4), e uma supervisora de vazio sanitário fiscalizava esses procedimentos para garantir que estavam sendo executados de forma adequada.

NUTRIZA AGROINDUSTRIAL DE ALIMENTOS S/A			INTEGRADO:		SANTA CLARA 07	
Elaborado por: Equipe Técnica			DATA ABATE:	07/12/2022	DIAS DE VAZIO:	
CRONOGRAMA DE TAREFAS - INTERVALO ENTRE LOTES (PADRÃO)			ALOJAMENTO (previsão):	26/12/2022	18	
TAREFAS	DIA	DATA LIMITE	DATA REALIZADO	PESO	NOTA	
1 Recolher aves mortas e realizar a compostagem	1,00	08/12/2022		8,00		
2 Primeiro controle de insetos	1,00	09/12/2022		10,00		
3 Limpeza e desinfecção dos equipamentos	2,00	11/12/2022		10,00		
4 Bater a cama e enleirar (INÍCIO DA FERMENTAÇÃO)	1,00	12/12/2022		10,00		
5 Fazer o beiral, varrer o piso e segundo controle de insetos	1,00	13/12/2022		10,00		
6 Aplicar cal nas laterais e lacrar o aviário	1,00	14/12/2022		10,00		
7 Abrir o aviário	7,00	21/12/2022		10,00		
8 Esparramar e bater a cama (FIM DA FERMENTAÇÃO)	1,00	22/12/2022		8,00		
9 Terceiro controle de insetos	1,00	23/12/2022		10,00		
10 Bater e nivelar a cama no pinteiro	1,00	24/12/2022		6,00		
11 Montagem de pinteiro	1,00	25/12/2022		8,00		
TOTAL: DIAS	18,00			100,0		
OBSERVAÇÕES:						
GRANJEIRO			TÉCNICO RESPONSÁVEL		SUPERVISÃO DE VAZIO SANITÁRIO	

Figura 4 – Cronograma de tarefas a serem desenvolvidas durante o vazio sanitário disponibilizado pelo extensionista.

Era comum a reutilização da cama de aviário por um período de até 2 anos, a depender do *status* sanitário da granja, ou seja, se houvesse algum problema sanitário a cama era trocada independentemente do tempo que estava sendo utilizada. Para a reutilização era feito o tratamento químico que consistia no enleiramento da cama seguido da lacração do galpão por no mínimo 7 dias, objetivando o aumento da temperatura e a fermentação da cama para redução de carga microbiana, sendo que para efetiva fermentação, a cama deveria atingir temperatura de no mínimo 60°C (graus Celsius). O material de escolha para a cama era a serragem devido a melhor disponibilidade para a região.

Durante o vazio sanitário era realizado o controle de insetos cujo objetivo era a eliminação principalmente do cascudinho (*Alphitobius diaperinus*) que se trata de

um inseto de grande importância na avicultura pois trás inúmeros prejuízos ao setor por ser um grande disseminador de patógenos.

Uma das importantes atividades desenvolvidas foi a etapa de alojamento de pintinhos que se iniciava no pré-alojamento, em que se procedia a montagem do pinteiro (preparação do aviário para recebimento dos pintinhos, como o nivelamento da cama e regulagem de altura de comedouros e bebedouros) e acendimento do forno entre 24 e 36 horas antes do alojamento. Durante o alojamento dos pintinhos alguns parâmetros eram avaliados sendo eles: temperatura do caminhão, do galpão (Figura 5A), do piso, da cama, do fundo da caixa dos pintinhos, temperatura da água dos bebedouros e quantidade de amônia e CO₂ presentes no galpão e na cama (Figura 5B).



Figura 5A - Aferição de temperatura do galpão durante o alojamento com o auxílio de um termômetro medido em graus Celsius. Figura 5B – Aferição de CO₂, temperatura e umidade da cama de aviário, dados em ppm, graus Celsius e percentual, respectivamente, durante o alojamento com o auxílio de um medidor de CO₂, temperatura e umidade.

A água e a ração eram ofertadas em livre demanda e imediatamente após a chegada dos pintinhos no galpão. Para garantir o rápido acesso à ração, eram dispostas fitas de papel (fitões ou linhas de incentivo) ao longo do aviário entre as linhas de comedouro e bebedouro, espalhando certa quantidade de ração nas mesmas (Figuras 6A e 6B). Por questões sanitárias e para que as aves aprendessem a comer nos comedores, as fitas de papel eram retiradas no máximo até o 4º dia de criação. A temperatura era rigorosamente controlada para manter os

pintinhos bem aquecidos e, de acordo com seu desenvolvimento, a temperatura era ajustada para suprir as necessidades conforme a idade e a linhagem da ave. O programa de luz também era definido de acordo com a idade, necessidades do animal e linhagem, além do tempo de apagão do galpão, de forma a garantir um melhor desempenho animal.



Figuras 6A – Fita de papel com ração espalhadas ao longo do aviário para incentivar o consumo de alimento. Figura 6B – Pintinhos se alimentando de ração na fita de papel logo após serem alojadas.

Todos os parâmetros citados eram de suma importância para a garantia do bem-estar dos animais e para assegurar que tivessem um bom desenvolvimento e era função dos extensionistas e veterinários que esses preceitos fossem cumpridos.

Durante as visitas técnicas acompanhadas diversos parâmetros eram observados para monitoramento da criação, dentre eles primeiramente era observado o comportamento das aves no galpão a fim de se garantir uma boa ambiência, ou seja, que a qualidade do ambiente estivesse satisfatória. Realizava-se a verificação da cloração e pH da água utilizando reagentes para tal finalidade e a vazão da água era medida em mililitros por minuto (limites determinados por tabela própria). Aferiam a temperatura e umidade do aviário que poderiam variar de acordo com a idade do animal, era observada a troca de ar e presença de gases, bem como a ventilação do local. O programa de luz era definido com base na idade e no sistema do aviário para regular o consumo de alimentos e garantir um bom

desenvolvimento das aves. A qualidade da cama do aviário era observada sendo feitas recomendações aos granjeiros responsáveis caso a mesma não estivesse satisfatória ou não cumprindo sua função de isolamento térmico, amortecimento e ação higroscópica. A regulagem de altura de bebedouros e comedouros era realizada de acordo com a uniformidade do lote e era importante pois garantia que as aves se alimentassem e ingerissem água com facilidade de acordo com sua altura.

Durante as visitas técnicas também eram monitorados o manejo de cortinas, funcionamento de equipamentos e lâmpadas, avaliação e preenchimento de ficha de acompanhamento de criação (para acompanhar peso e mortalidade), regulagem de painel de controle, presença de lixo e vegetação no pátio externo a fim de evitar a presença de vetores, existência de outras espécies animais no núcleo, integridade de cercas e alambrados, organização da casinha do aviário, presença de pedilúvio contendo cal para desinfecção dos pés na entrada do aviário, arco de desinfecção para desinfecção de veículos ao adentrarem o pátio da granja, controle de roedores pois são importantes disseminadores de patógenos e verificação do uso do controle de visitantes e veículos.

3.3 Resumo quantificado das atividades

Durante o estágio curricular foi possível acompanhar em especial a rotina de atividades de inspetores e funcionários da Garantia da Qualidade, extensionistas e veterinários a campo, de maneira a compreender de forma geral as etapas da criação industrial de frango de corte. No quadro abaixo seguem as principais atividades e setores acompanhados, bem como a quantificação em horas:

Quadro 1 - Descrição do setor e quantificação das atividades realizadas durante o estágio

Setor/Atividade	Quantificação
Abatedouro - plataforma	24 horas – 3 dias
Abatedouro – sala de evisceração	24 horas – 3 dias
Abatedouro – sala do <i>chiller</i>	32 horas – 4 dias
Abatedouro – corte superior	32 horas – 4 dias
Abatedouro – corte inferior	16 horas – 2 dias
Abatedouro – secundária de cortes	16 horas – 2 dias
Abatedouro – expedição	24 horas – 3 dias
Fábrica de Industrializados	24 horas – 3 dias
Incubatório	40 horas – 5 dias
Laboratório microbiologia	16 horas – 2 dias

Laboratório físico-químico	16 horas – 2 dias
Fábrica de ração	16 horas – 2 dias
Fábrica de farinhas e óleos	8 horas – 1 dia
Integração – visitas técnicas	180 horas – 30 dias
Integração – pré-alojamento e alojamento	36 horas – 6 dias
Integração – monitorias sanitárias	48 horas – 8 dias

4 DIFICULDADES VIVENCIADAS

A maior dificuldade vivenciada foi a falta de conhecimentos práticos em relação às áreas de interesse no estágio, dificultando o entendimento em alguns momentos devido à limitação e até falta de aulas práticas durante a graduação nas disciplinas de avicultura, inspeção de produtos de origem animal e outras áreas afins. O estágio foi finalizado após um corte geral de estagiários devido aos casos de Influenza Aviária na América do Sul, levando a empresa a colocar em prática os protocolos de biossegurança previstos pelos órgãos competentes, resultando no cancelamento do estágio, com isso, alguns dados ficaram pendentes para inclusão no trabalho o que dificultou a finalização do mesmo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio curricular foi um divisor de águas para que eu pudesse decidir entre as áreas de maior interesse durante a graduação, sendo elas avicultura e inspeção de produtos de origem animal. A avicultura de corte me despertou grande admiração e é uma área que possuo interesse em fazer uma especialização, com o objetivo de me aperfeiçoar enquanto profissional da medicina veterinária e por se tratar de um ramo muito dinâmico e com inúmeras possibilidades e desafios. Por ser um importante setor responsável por gerar alimentos saudáveis, seguros e de qualidade para o mundo, a avicultura é uma área de bastante prestígio e respeito na qual me encontrei profissionalmente.

A empresa e seus funcionários forneceram um meio altamente favorável para a realização do estágio curricular, contribuindo com a minha alimentação e transporte, e poucas barreiras foram encontradas durante o período, permitindo grande aprendizado e colaborando para a construção de uma imagem profissional através dos ensinamentos dos meus mentores.

CAPÍTULO 2

LIMPEZA, DESINFECÇÃO E VAZIO SANITÁRIO COMO MEDIDAS DE BIOSSEGURIDADE EM GRANJAS DE FRANGO DE CORTE

Juliana de Jesus Borges¹; Angélica Ribeiro Araújo Leonídio²

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí;
juliana.borges@estudante.ifgoiano.edu.br

² Docente do curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí;
angelica.leonidio@ifgoiano.edu.br

Importância e relevância

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de carne de frango e ocupa o primeiro lugar como exportador (FIGUEIREDO, 2022) e isso é reflexo da alta modernização do setor avícola aliada a muita pesquisa e qualificação da mão-de-obra. Mesmo em meio às incertezas econômicas, políticas e sanitárias, a carne de frango do Brasil possui um ótimo panorama no quesito exportação e o mercado interno se mantém em alta, gerando grandes perspectivas para o ano de 2023 (CEPEA, 2023).

De acordo com o Relatório Anual da Associação Brasileira de Proteína Animal - ABPA (2022), no ano de 2021 no Brasil foram produzidas 14,329 milhões de toneladas de carne de frango, e desse total, 4,610 milhões de toneladas foram destinadas à exportação para 151 países, ou seja, 67,83% da produção se manteve no mercado interno e 32,17% para o mercado externo. Houve um aumento na produção nacional de 3,50% e de 8,96% na exportação em relação ao ano anterior. No Estado de Goiás, a produção da proteína alcançou o índice de 8,27%, ficando abaixo somente do Estado do Paraná (35,54%), Santa Catarina (14,89%), Rio Grande do Sul (13,65%) e São Paulo (8,32%). No que tange as exportações, o Estado de Goiás detém 4,81%, atrás unicamente do Paraná (40,38%), Santa Catarina (22,95%) e Rio Grande do Sul (15,79%).

De acordo com os dados apresentados acima, é expressado a importância da avicultura no cenário econômico do país e justifica todos os esforços a fim de que se mantenha um *status* sanitário adequado, de forma a manter a posição do Brasil como grande potência mundial na produção de carne de frango. Isso só se torna possível a partir do desenvolvimento

de ações de mitigação de impactos ambientais e sociais para a manutenção da saúde e bem-estar humana e animal (ABPA, 2022), visando uma avicultura sustentável e saudável.

Para manter um bom *status* sanitário é fundamental a adoção e implementação de protocolos de biossegurança, que consiste em um conjunto de procedimentos que tem por objetivo impedir a entrada e disseminação de doenças infecciosas nos plantéis avícolas (RAFFI, 2020), garantindo a saúde não só dos animais, mas também do ser humano e do meio ambiente, se tornando assim um valioso pilar da prevenção (ALVES; LACERDA; BELLONI, 2022).

A cadeia de componentes básicos de um programa de biossegurança incluem: isolamento, controle de tráfego, higienização, quarentena, medicações e vacinações, monitoramento, erradicação de doenças, auditorias, educação continuada e plano de contingência. Esses componentes são observados como se fossem elos de uma corrente, onde a quebra ou a falha de qualquer componente geram grandes prejuízos para toda a cadeia. Cada profissional deve avaliar e definir as medidas de biossegurança que serão implementadas em determinado estabelecimento avícola, já que existem particularidades que somente um profissional da área é capaz de avaliar, de acordo com as necessidades da região (SESTI, 2004).

As etapas de higienização aliadas às outras práticas de biossegurança são essenciais na redução da carga microbiana nos aviários de frango de corte, sendo importantes também na redução de contaminação das carcaças e de doenças que possam atingir os seres humanos. Portanto, no contexto da sanidade, é importante que sejam estabelecidos hábitos que visem a prevenção de doenças nos plantéis e conseqüentemente no homem (BURBARELLI et. al 2015).

Esse artigo técnico tem como principal objetivo descrever as etapas de limpeza, desinfecção, vazios sanitários e tratamento de cama em galpões de criação de frango de corte.

Limpeza e Desinfecção

A higienização dos estabelecimentos avícolas possui como finalidade a diminuição da contagem microbiana evitando que haja disseminação de patógenos que possam causar doenças nas aves e também tem a finalidade de garantir um produto final livre de contaminantes (VIEIRA & CAFÉ, 2015).

O processo de higienização é dividido em limpeza e desinfecção, sendo que a limpeza pode ser classificada em limpeza seca e limpeza úmida (AMARAL; MARTINS & OTUTUMI, 2014) sendo a primeira realizada removendo todo o excesso de matéria orgânica do piso, equipamentos, bebedouros, comedouros e qualquer superfície do galpão, utilizando-se vassoura, soprador e pá. A limpeza seca, quando realizada de forma correta é bastante eficiente e, em alguns casos, pode-se dispensar a limpeza úmida. Normalmente isso ocorre quando o tempo determinado para o vazio sanitário é muito curto.

A limpeza úmida por sua vez, é feita utilizando água e detergente, devendo fazer uso de bomba de alta pressão para otimizar a limpeza e evitar que seja introduzido grandes quantidades de água no aviário, sendo finalizada com enxágue. O detergente atua como removedor de matéria orgânica, reduzindo a tensão superficial e facilitando a penetração da água. Não é recomendada a limpeza apenas com água e bomba de alta pressão, contudo, trata-se de um hábito comum, mas que pode não ser tão efetivo na remoção completa da matéria orgânica (GREZZI, 2008). É essencial que a limpeza seja feita sempre de cima para baixo, evitando que uma área limpa seja novamente contaminada. Segue abaixo as três categorias de detergentes descritas:

Quadro 2- Categorias de detergentes.

CATEGORIAS	CARACTERÍSTICAS	UTILIZAÇÃO
Catiônicos	Carga positiva;	Baixa utilização como agente de limpeza.
Aniônicos	Carga negativa (alcalino);	Formam muita espuma não sendo ideal para limpeza de galpões.
Não-iônicos	Sem carga (neutro);	Ótimo emulsificante, diminui a tensão superficial e gera pouca espuma.

Fonte: Adaptado de (GREZZI, 2008).

Pode ser feita associação de diferentes categorias de detergentes para a limpeza úmida dos galpões ser mais efetiva, os mais utilizados são os detergentes iônicos e os não-iônicos (GREZZI, 2008).

A desinfecção é uma importante etapa da higienização, pois propõe-se a inibir o crescimento de microrganismos patogênicos no ambiente e, para isso, são utilizados diversos produtos desinfetantes (SPINOSA, 1997). Para uma boa desinfecção é importante que a etapa de limpeza tenha sido efetiva, pois caso haja a presença de matéria orgânica, os

microrganismos presentes nos resíduos poderão sobreviver à ação dos desinfetantes, gerando uma contaminação futura.

As principais classes de desinfetantes mais utilizados na avicultura de corte são: formaldeído, glutaraldeído, amônia quaternária, fenóis, cresóis, iodados, clorados e agentes oxidantes que serão melhor descritos a seguir no quadro 3.

Quadro 3 - Principais classes de desinfetantes utilizados em avicultura de corte.

CLASSES DE DESINFETANTES	INDICAÇÃO DE USO	TOXICIDADE
Formaldeído	Equipamentos e superfícies. Pode ser usado em fumigação.	Alta toxicidade para humanos e animais.
Glutaraldeído	Piso, paredes, lonas, equipamentos. Deve ter concentração de 1 a 2% para desinfetar.	Baixa toxicidade; Causa irritação nos olhos.
Amônia quaternária	Sistema hidráulico, arco de desinfecção, pedilúvio, piso, paredes, lonas e equipamentos. Reduz tensão superficial.	Não apresenta toxicidade.
Fenóis e Cresóis	Pedilúvio, arco de desinfecção, paredes, lonas, cama, piso de terra batida. Tem ação em matéria orgânica.	Fenóis: Acima de 2% de concentração é tóxica para os animais Cresóis: irritante aos olhos e pele.
Iodados	Pedilúvio, arco de desinfecção, paredes, piso, caixas d'água. Não atua em matéria orgânica.	Iodo possui baixa toxicidade.
Clorados	Sistemas de água, controle de limo. Não atua em matéria orgânica.	O gás cloro é considerado tóxico acima de 0,5 ppm.
Agentes oxidantes	Superfícies rígidas e equipamentos de difícil desinfecção como nebulizadores.	Não apresentam toxicidade.

Fonte: Adaptado de (GREZZI, 2008).

Para que a ação do desinfetante seja potencializada, é interessante que seja feita uma associação entre diferentes classes, de acordo com a necessidade, para que atinja o máximo de sua ação e reduza as chances de resistência microbiana. Outro fator fundamental a ser observado é a realização da correta diluição do agente desinfetante de acordo com a recomendação do fabricante (JAENISCH, 2006; HARRISON et al., 2008; KREWER et al., 2012).

Vazio Sanitário

O vazio sanitário é o período compreendido entre a saída de um lote para abate e a chegada de outro para alojamento sendo muito importante do ponto de vista sanitário pois, quando bem executado, garante uma boa redução da contaminação microbiana do galpão e, conseqüentemente, melhores índices zootécnicos e redução dos riscos sanitários de proliferação de agentes patogênicos e desafio microbiológico para as aves (ANDREATTI FILHO & PATRÍCIO, 2004)

Um vazio sanitário efetivo pode ter duração entre 15 e 18 dias, sendo que em casos onde não seja possível um intervalo com mais de 14 dias, não deve ser realizada a etapa de limpeza úmida, já que o curto prazo é insuficiente para secagem da cama, levando ao aumento da umidade e, conseqüentemente, a proliferação de microrganismos, nesse caso recomenda-se apenas a limpeza seca.

Durante o vazio sanitário a primeira medida de manejo a ser realizada é a queima das penas após a saída do lote para abate. É uma medida sanitária importante pois as penas são carreadoras de microorganismos como a *Escherichia coli*, *Pseudomonas* sp., *Staphylococcus* sp., *Klebsiella* sp., *Salmonella* sp., *Citrobacter* sp., *Micrococcus* sp., *Streptococcus* sp., *Bacillus* sp. e *Campylobacter* sp. (BURBARELLI et al., 2015). Para a queima de penas deve ser utilizado queimador manual ou tratorizado percorrendo todo o aviário.

É comum o sistema de reutilização de cama, embora algumas empresas mantenham a mesma por até 2 anos (em torno de 12 lotes) de forma a reduzir os custos de produção, de acordo com SILVA (2011) o ideal é que a cama seja reutilizada por no máximo 1 ano (6 lotes). Contudo, caso a região do aviário esteja submetida à um desafio sanitário ou se houver histórico de alguma doença na granja, é ideal que a cama seja reutilizada em menos lotes e o vazio sanitário seja mais espaçado, reduzindo a pressão de infecção e a chance de contaminação. O substrato utilizado para compor a cama pode variar de acordo com a disponibilidade da região, sendo os mais comuns: serragem, maravalha e casca de arroz.

Para reutilização da cama, podem ser feitos basicamente dois tratamentos: químico e biológico. O primeiro consiste na aplicação de produtos que ajudem a reduzir a carga microbiana, sendo que o mais utilizado é a incorporação de cal. O tratamento biológico consiste na fermentação da cama, sendo realizado o enleiramento da mesma e lacrando o galpão em seguida, podendo ou não fazer o uso de lona para cobrir a leira, objetivando-se o aumento da temperatura, reduzindo a carga microbiana. Se houver associação dos dois

tratamentos, obtém-se uma maior assertividade no tratamento da cama do aviário. Os principais agentes encontrados na cama de aviário são as *Salmonelas*, *Campylobacter*, *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens* e *Staphylococcus aureus*, desse modo, é muito importante que seja realizado um tratamento de cama eficiente em casos de reutilização da mesma, pois se tratam de agentes patogênicos oportunistas ou que trazem riscos à segurança alimentar (SILVA, 2011).

Além das etapas de higienização realizadas durante o vazio sanitário, são realizados ainda três controles de insetos com foco na cama de aviário para o controle especialmente do cascudinho (*Alphitobius diaperinus*) inseto responsável por grandes prejuízos na avicultura de corte (será melhor descrito no tópico “controle de pragas e vetores”).

Etapas de limpeza, desinfecção, tratamento de cama e vazio sanitário

Com reutilização da cama e vazio sanitário entre 15 e 18 dias:

Quadro 4 - Passo-a-passo adaptado das etapas de limpeza, desinfecção, vazio sanitário e tratamento de cama em galpões de criação de frango de corte proposto pela empresa Friato Alimentos

1	Recolher aves mortas até 2 horas após a saída do lote para abate;
2	Realizar queima de penas presentes na cama do aviário utilizando queimador manual ou tratorizado, em toda a superfície do galpão, em até 1 após a saída do lote;
3	Limpeza seca dos equipamentos, paredes e muretas com auxílio de soprador ou vassoura removendo o excesso de matéria orgânica
4	Realizar o primeiro controle de insetos aplicando inseticida à base de Cipermetrina e Clorpirifós (diluição de acordo com a recomendação do fabricante), com o uso de mangueira e bomba de alta pressão, pulverizando na cama aberta, dando prioridade para colunas, muretas, pilastras e frestas em uma altura de até 1 metro;
5	Lacrar o galpão por no mínimo 2 horas;
6	Limpeza úmida de toda estrutura do galpão, utilizando detergente alcalino e/ou neutro (seguindo as recomendações do fabricante no que tange a dosagem e o tempo de ação) dando atenção para comedouros, bebedouros automáticos, cortinas, forro, telas, caixas de distribuição de ração, silos, calçadas, exaustores, ventiladores, cooling, casinha do aviário, portas, cabos de sustentação e comedouros infantis fora do aviário; Realizar rápido enxágue;
8	Desinfecção utilizando desinfetante à base de amônia quaternária e glutaraldeído (diluição de acordo com a recomendação do fabricante) com auxílio de mangueira e bomba de alta pressão, tanto na parte interna quanto na parte externa do galpão, desinfetando cortinas, telas, comedouros, bebedouros, exaustores/ventiladores, portas, portões, placas evaporativas e demais equipamentos (Figura 1).

9	Bater a cama (triturar) com mais intensidade nos pontos molhados e cascões e realizar o enleiramento (amontoamento) da cama com no mínimo um metro de altura no centro do galpão (Figura 2);
10	Varrer o restante de cama do piso com uma vassoura ou soprador e junta-lo à leira;
11	Segundo controle de insetos na parte interna do galpão empregando o mesmo produto e fazendo o mesmo procedimento do primeiro controle;
12	Lacrar o galpão por sete dias para que ocorra a fermentação (em galpões de pressão positiva as cortinas devem ser abaixadas para completa efetivação da fermentação);
13	Aplicar cal nas laterais externas, internas e muretas do galpão;
14	Após o intervalo de sete dias, realizar a aferição da temperatura da leira que deve estar com temperatura acima de 60°C (graus Celsius);
15	Abrir o meio da leira para secagem, e manter o galpão aberto para ventilação de forma a retirar o excesso de umidade e gás do local;
16	Terceiro controle de insetos, conforme os outros controles anteriores, onde o inseticida diluído deve ser pulverizado na cama aberta, nas muretas, pilastras e portas;
17	Bater a cama até ficar homogênea (Figura 3) e sem cascões com altura entre 7 e 10 centímetros e nivelar para dar início à montagem do pinteiro.

Fonte: Adaptado (Informativo de vazão sanitário - Friato Alimentos)



Figura 1 – Aplicação de desinfetante diluído em água com o auxílio de bomba de alta pressão nos equipamentos do aviário. Fonte: POP n°3 - Friato Alimentos, 2018



Figura 2 - Cama de aviário enleirada no centro do galpão com altura mínima de 1 metro.



Figura 3 – Procedimento de bater cama para uniformização. Fonte: POP n° 3 Friato Alimentos

Outros manejos

Existem outros manejos correlatos essenciais para o sucesso da sanidade dentro da granja no que diz respeito a higienização, a fim de manter os plantéis livres de patógenos que possam causar prejuízos econômicos e sanitários. São eles:

Quadro 5 - Outros manejos relacionados à etapa de higienização

1	Desinfecção dos veículos ao adentrarem o pátio da granja passando através do arco de desinfecção (Figura 4A) no qual deve conter diluição de água e desinfetante à base de amônia quaternária;
2	Uso de botas descartáveis para transitar na granja, devendo ser calçadas ainda dentro do veículo e fazer a troca da mesma em cada aviário que entrar (Figura 4B);
3	Manter a casinha do aviário limpa e organizada;

4	Presença de pedilúvio em cada aviário contendo cal virgem (Figura 4B) para a desinfecção dos pés a cada entrada nos mesmos;
5	Manter o pátio externo limpo e livre de vegetações rasteiras e lixos, bem como as calçadas, a fim de não atrair vetores.

Fonte: Procedimento Operacional Padrão - Friato Alimentos



Figura 4A – Arco de desinfecção de veículos contendo diluição de água e desinfetante à base de amônia quaternária. Fonte: POP n° 3 Friato Alimentos. Figura 4B – Botas descartáveis para transitar no núcleo e pedilúvio contendo cal na entrada do aviário para desinfecção dos pés.

Controle de pragas e vetores

É de grande importância que seja realizado o controle de pragas e vetores para reduzir os riscos sanitários que possam comprometer o lote de aves, bem como a saúde humana. Deve ser realizado um controle de roedores e de cascudinho efetivos pois eles são importantes vetores e reservatórios de microrganismos patogênicos, especialmente a *Salmonella* sp. (ARAÚJO & ALBINO, 2013).

Para o controle de roedores devem ser utilizados porta-iscas raticidas (Figura 5A), distribuídas em pontos estratégicos na parte externa do galpão. Esse controle deve ser feito uma vez por lote e corresponde ao período de 60 dias sendo realizado por empresa especializada. As lenhas devem estar sempre empilhadas e organizadas para evitar que o local se torne abrigo de roedores e o ideal é que não sejam estocadas muito próximas da entrada do aviário (Figura 5B).

No protocolo de controle de pragas e vetores deve ser feito o controle do *Alphitobius diaperinus* (cascudinho), já que se trata de um inseto que contribui na disseminação de patógenos como a *Salmonella* sp. além de servir de alimentação das aves, ocasionando em

uma piora da conversão alimentar, desordens gastrointestinais, redução na ingestão de nutrientes dificultando o desenvolvimentos das aves e quando ingeridos causam lesões no trato digestivo podendo levar animais jovens a óbito (BAYER, 2010; UEMURA, 2008). Um dos mais efetivos controles de cascudinho ocorre com a realização de um bom vazio sanitário, durante a fermentação da cama e da pulverização de inseticida.

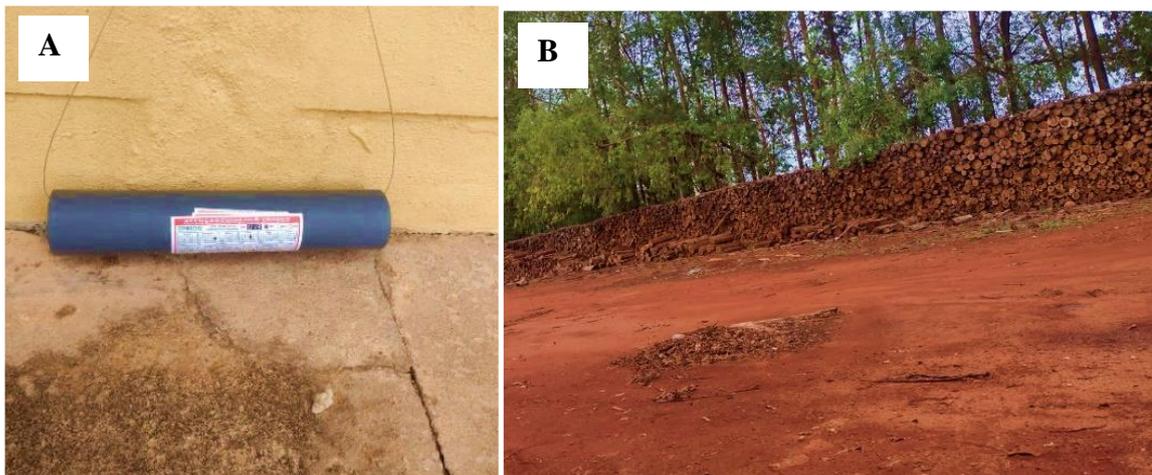


Figura 5A – Porta-isca raticida para controle de roedores. Figura 5B – Lenha empilhada corretamente evitando abrigar roedores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da ascensão da avicultura de corte, é vital que seus pilares estejam muito bem alicerçados, sendo um deles, a sanidade animal. Para manter um lote saudável é imprescindível que o programa de biosseguridade esteja muito bem alinhado. Dentre as etapas que tem maior impacto no controle de microrganismos patogênicos dentro do aviário, destaca-se a limpeza, desinfecção e o vazio sanitário. Observa-se que em grandes estabelecimentos de produção a biosseguridade é sempre prioridade máxima, evitando qualquer problema sanitário para as aves e, assim, permitir que o setor continue gerando lucro e alimentando diversos países.

Com os crescentes casos de Influenza Aviária notificados, em especial, na América do Sul, é muito importante que os protocolos de biosseguridade estejam completamente alinhados a fim de se evitar que o vírus seja introduzido e propagado no território brasileiro causando grandes prejuízos sanitários e econômicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABPA, Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual 2022**. Disponível em: <<https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2022/05/Relatorio-Anual-ABPA-2022-vf.pdf>>. Acesso em: 03 jan 2023
- ALVES, S.; LACERDA, T.; BELLONI, B. Biosseguridade na avicultura. **AviNews Brasil**, 2022. Disponível em <<https://avinews.com/pt-br/download/Biosseguridade-avicultura-final.pdf>>. Acesso em: 16 dez 2022
- AMARAL, P.; MARTINS, L.; OTUTUMI, L. Biosseguridade na criação de frangos de corte. **Enciclopédia biosfera**, v. 10, n. 18, 2014.
- ANDREATTI FILHO, R. L.; PATRÍCIO, I. S. Biosseguridade na Granja de Frangos de Corte. In: MENDES, A. A.; NAAS, I. A.; MACARI, M. 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. Disponível em: <http://www.trnres.com/ebook/uploads/araujo/T_13210036701%20Araujo.pdf>.
- BAYER HEALTH CARE, Manual de Biossegurança Bayer. 2010. Disponível em: <http://www.bayeravesesuinios.com.br/html/documents/downloads/biosseguran%C3%A7a/manual_biosseguranca_2010.pdf>.
- BURBARELLI, Maria Fernanda de Castro et al. LIMPEZA E DESINFECÇÃO NA PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE. Edição 2015. Pirassununga, SP: Editora 5D, 2015
- FIGUEIREDO, E. A. P. de. **Manual de manejo dos reprodutores de frango de corte EMBRAPA 021**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1148818/1/final10028.pdf>>. Acesso em: 07 jan 2023
- GREZZI, G. **Limpeza e Desinfecção na Avicultura**. Engormix. 2008. Disponível em: <<https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/limpeza-desinfeccao-avicultura-t36727.htm>>. Acesso em: 11 fev 2023
- HARRISON, J. J. et al. Copper and quaternary ammonium cations exert synergistic bactericidal and antibiofilm activity against *Pseudomonas aeruginosa*. Antimicrobial agents and chemotherapy, v. 52, n. 8, p. 2870-2881, 2008. ISSN 0066- 4804.
- JAENISCH, F. R. F. Biosseguridade e cuidados com a saúde dos frangos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006
- KREWER, C. C. et al. Suscetibilidade a desinfetantes e per il de resistência a antimicrobianos em isolados de *Escherichia coli* 1. Pesq. Vet. Bras, v. 32, n. 11, p. 1116-1120, 2012.
- PERSPEC 2023-FRANGO/CEPEA: SETOR AVÍCOLA NACIONAL ESPERA CRESCIMENTO EM 2023. **Cepea**, 2023. Disponível em:

<<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/diarias-de-mercado/perspec-2023-frango-cepea-setor-avicola-nacional-espera-crescimento-em-2023.aspx>>. Acesso em: 07 jan 2023

RAFFI, P. Biosseguridade e biossegurança no novo normal. **AviNews Brasil**, 2020. Disponível em <https://avinews.com/pt-br/download/avinewsBR_setembro_2020_Biosseguridade_Paulo_Rafi.pdf>. Acesso em: 16 dez 2022.

SESTI, L. **Biosseguridade em granjas de frangos de corte: conceitos e princípios gerais.** *In V SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA*, 2004, Chapecó, SC. Anais. EMBRAPA, p.55-72. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/anais_V_bsa_LSesti.pdf>. Acesso em: 16 dez 2022.

SILVA, V. S. Métodos e segurança sanitária na reutilização de cama de aviários. 2011. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/920825/1/metodosesegurancasanitaria.pdf>. Acesso em: 09 mar 2023.

SPINOSA, H., GORNIK, S., BERNARDI, M. *Farmacologia Aplicada a Medicina Veterinária*. Guanabara, 1 ed, 1997, 545p.

UEMURA, D. H. et al. Distribuição e dinâmica populacional do cascudinho *Alphitobius diaperinus* (Coleoptera: Tenebrionidae) em aviários de frango de corte. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 75, p. 429-435, 2008.

VIEIRA, G.; CAFÉ, M. Higienização e Granjas Avícola: Principais Etapas do Processo. In **LIMPEZA E DESINFECÇÃO**. Revista do Avisite, n.04, novembro/ 2015

ANEXO (Normas do periódico)

Informe Técnico: INFORME GOIANO

Diretrizes para Autores

Conteúdo do texto

Cada número de série abordará um tema dentro da especialidade do conhecimento. A linguagem deverá ser adequada ao público alvo, sendo esta simples e objetiva, mantendo-se a impessoalidade. O texto deverá ter uma linguagem instrutiva daquilo que se quer transmitir. Exemplo: “O controle da doença deve ser feito...”; “... se faz da seguinte forma...”; evitar a utilização de verbos no passado, como, “procedeu-se”, “foi”, “foram”; evitar linguagem na forma de relatos de pesquisa.

Para publicação, o corpo deverá estar obrigatoriamente, estruturado com as seguintes sessões: Título; Autores; Importância e Relevância (Introdução); Tópicos (Desenvolvimento e Aplicabilidade); Agradecimentos (opcional) e Literatura Citada. A sessão “Tópicos” deverá estar em consonância com o título e etapas envolvidas em todo o processo, sendo estes estabelecidos pelo autor. É indispensável a inclusão de tabelas e/ou figuras, de modo que permitam melhor compreensão da pesquisa.

Exemplo:

Circular de Pesquisa Aplicada envolvendo cultivos vegetais, os Tópicos podem ser: Aspectos gerais da cultura; Escolha de variedades; Propagação; Exigências edafoclimáticas; Épocas de plantio; Tratos culturais; Colheita; Pós-colheita; Pragas e doenças, etc. Dentro de cada Tópico deverá haver a problematização e resolução, desenvolvimento e aplicabilidade.

Regras Gerais

Todo o trabalho deverá estar em Língua Portuguesa e seguir as orientações:

- Máximo de 10 laudas;

- Título: fonte Times New Roman, tamanho 12, negrito, centralizado e todas as letras maiúsculas;
- Autores: todos os nomes deverão ser escritos por extenso com apenas a primeira letra de cada nome em maiúsculo, fonte Times New Roman, tamanho 10 e centralizado;
- Endereço institucional e e-mail: fonte Times New Roman, tamanho 10, alinhado à esquerda;
- Título das sessões: fonte Times New Roman; tamanho 12, negrito e alinhado à esquerda, com a primeira letra maiúscula;
- Texto: Times New Roman, tamanho 12, espaçamento entre linhas de 1,5 cm e justificado.

As citações deverão ser indiretas e aparecer no corpo do texto, as referências bibliográficas (em ordem alfabética) ao final. Exemplo de citações indiretas: O Informe Goiano visa ampliar a divulgação de seus resultados por meio da Circular de Pesquisa Aplicada (ALVES et al., 2015). De acordo com Alves et al. (2015) a Circular de Pesquisa Aplicada do IF Goiano, visa aumentar a visibilidade de suas pesquisas.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word?
2. O Arquivo possui o tópico "Importância e Relevância"?
3. O texto segue as normas de fonte, espaçamento, número de página e autores de acordo com o livro de "Manual de editoração do Informe Goiano"?
4. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na página Sobre a Revista.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.