


BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF), IMPLEMENTAÇÃO E DESAFIOS

GOOD MANUFACTURING PRACTICES (GMP), IMPLEMENTATION AND CHALLENGES

BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN (BPF), IMPLEMENTACIÓN Y RETOS

 <https://doi.org/10.56238/arev7n7-216>

Data de submissão: 17/06/2025

Data de publicação: 17/07/2025

Sâmara Cristine Costa Pinto

Pós-doutora em Reprodução Animal

Instituição: Centro Universitário Unibras Montes Belos

E-mail: samara.pinto@braseducacional.com.br

Mariana Inácia de Freitas

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Centro Universitário Unibras Montes Belos

E-mail: marianainacia182002@gmail.com

RESUMO

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) são essenciais para garantir a qualidade e segurança na indústria de alimentação animal, assegurando conformidade legal e competitividade. Este trabalho objetivou apresentar a importância das BPF como instrumento de controle de qualidade na fabricação de rações, bem como os desafios enfrentados em sua implementação. A revisão evidenciou que as BPF abrangem desde a qualificação de fornecedores até a rastreabilidade do produto, sendo fundamentais para prevenir contaminações e assegurar a segurança alimentar. Contudo, sua adoção enfrenta entraves como limitações estruturais, resistência à mudança e necessidade de capacitação técnica. Por outro lado, empresas que investem em planejamento, infraestrutura e treinamento contínuo obtêm melhores resultados e conformidade. Conclui-se que a implementação eficaz das BPF é indispensável para a proteção da saúde animal, a segurança dos consumidores e a sustentabilidade do setor.

Palavras-chave: Boas Práticas de Fabricação. Indústria de Ração Animal. Controle de Qualidade. MAPA. Rastreabilidade. Procedimentos Operacionais Padronizados.

ABSTRACT

Good Manufacturing Practices (GMP) are essential to guarantee quality and safety in the animal feed industry, ensuring legal compliance and competitiveness. This paper aimed to present the importance of GMP as a quality control tool in feed manufacturing, as well as the challenges faced in their implementation. The review highlighted that GMP encompasses everything from supplier qualification to product traceability, and is essential for preventing contamination and ensuring food safety. However, its adoption faces obstacles such as structural limitations, resistance to change, and the need for technical training. On the other hand, companies that invest in planning, infrastructure, and ongoing training achieve better results and compliance. It is concluded that effective GMP implementation is essential for protecting animal health, consumer safety, and the sustainability of the sector.

Keywords: Good Manufacturing Practices. Animal Feed Industry. Quality Control. MAPA. Traceability. Standardized Operating Procedures.

RESUMEN

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son esenciales para garantizar la calidad y la inocuidad en la industria de alimentos balanceados, asegurando el cumplimiento legal y la competitividad. Este artículo tuvo como objetivo presentar la importancia de las BPM como herramienta de control de calidad en la fabricación de alimentos balanceados, así como los desafíos que enfrenta su implementación. La revisión destacó que las BPM abarcan desde la calificación de proveedores hasta la trazabilidad del producto, y son esenciales para prevenir la contaminación y garantizar la inocuidad alimentaria. Sin embargo, su adopción enfrenta obstáculos como limitaciones estructurales, resistencia al cambio y la necesidad de capacitación técnica. Por otro lado, las empresas que invierten en planificación, infraestructura y capacitación continua logran mejores resultados y cumplimiento. Se concluye que la implementación efectiva de las BPM es esencial para proteger la salud animal, la seguridad del consumidor y la sostenibilidad del sector.

Palabras clave: Buenas Prácticas de Manufactura. Industria de Alimentos Balanceados. Control de Calidad. MAPA. Trazabilidad. Procedimientos Operativos Estandarizados.

1 INTRODUÇÃO

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) representam uma importante ferramenta da qualidade para o alcance de níveis adequados de segurança dos alimentos. Sua adoção é um requisito da legislação vigente e faz parte dos programas de garantia da qualidade dos produtos (MACHADO; DUTRA; PINTO 2015).

As BPF representam um conjunto de procedimentos e técnicas que visam garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com as normas técnicas vigentes. No contexto da nutrição animal, as BPF assumem importância crucial devido ao impacto direto que exercem sobre a cadeia produtiva de alimentos de origem animal, bem como na saúde e bem-estar dos animais de produção (CARVALHO; MENDES; FERREIRA 2022).

Para Buzinaro e Gasparotto (2019) BPF têm como objetivo primordial evitar a contaminação dos produtos, abrangendo desde a recepção das matérias-primas até a expedição e rastreabilidade do produto final.

A indústria de rações para nutrição animal no Brasil experimentou significativo crescimento nas últimas décadas, acompanhando a expansão do agronegócio e a crescente demanda mundial por proteína animal. Neste cenário, a implementação efetiva de BPF torna-se fundamental não apenas para o cumprimento de exigências regulatórias, mas também como ferramenta estratégica para assegurar a competitividade do setor no mercado nacional e internacional (SILVA; OLIVEIRA; SANTOS 2023). Assim na busca por agregar valor aos produtos é importante que se adote procedimentos de controle de qualidade para que assim elimine retrabalhos, reduza custos com desperdícios e, otimize a produção (OLIVEIRA; BORGES, 2018).

A regulamentação brasileira para as BPF em fábricas de rações foi inicialmente estabelecida pela Instrução Normativa nº 4 de 2007 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), sendo posteriormente complementada por normas como a Instrução Normativa nº 65 de 2020, que trouxeram atualizações importantes para o setor (MENEZES, 2018).

Essa estrutura normativa estabelece os requisitos mínimos de higiene e boas práticas a serem implementados nas fábricas de rações e suplementos para alimentação animal, dessa forma, é imprescindível que as indústrias do setor estejam comprometidas com a constante atualização e aprimoramento de seus processos produtivos. A aplicação criteriosa das Boas Práticas de Fabricação garante não apenas a conformidade legal, mas também a confiança do mercado consumidor. Assim o presente trabalho tem como objetivo apresentar a importância do BPF como ferramenta para o controle de qualidade na fabricação de rações.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 FÁBRICA DE RAÇÃO DESTINADA A ALIMENTAÇÃO ANIMAL

A nutrição animal desempenha um papel essencial na manutenção da saúde e no desempenho econômico e produtivo dos animais destinados ao consumo humano e à produção de alimentos como ovos e leite. Para atender às necessidades nutricionais desses animais, é fundamental garantir uma alimentação equilibrada e segura, baseada em ingredientes de alta qualidade e formulações adequadas. Nesse contexto, a indústria de alimentos exerce um papel crucial no abastecimento da cadeia de nutrição animal, sendo responsável pela produção de rações que sustentam diretamente os principais rebanhos comerciais no Brasil, incluindo bovinos, suínos e aves. A crescente demanda por produtos de origem animal reforça a necessidade de garantir a segurança na fabricação de rações, assegurando sua qualidade e conformidade com padrões nutricionais e sanitários (WEDEKIN et al., 2017).

Com o ascendente crescimento na produção de ração destinada a nutrição animal, nos últimos anos houve uma elevação na produção fazendo com que o setor atingisse a marca de 1 bilhão de toneladas de ração produzidas, fazendo com que o Brasil mantivesse a marca de maior produtor da América Latina e tal magnitude está ligada ao fato do país possuir em média de 225 milhões de bovinos, onde parte deste é dependente do consumo de rações durante toda a cadeia de produção de carne bovina e, no caso dos sistemas avícolas e suínica em sua totalidade é dependente do fornecimento de rações, tornando-se assim de grande representatividade para o setor industrial (Melo et al., 2018).

O cenário agropecuário tem passado por constantes evoluções nas áreas de melhoramento genético, nutrição, manejo, ambiência e sanidade. Essas transformações impulsionam a indústria de rações a revisar seus processos e a adotar novas tecnologias para maximizar a eficiência produtiva, reduzir perdas e formular produtos mais competitivos em termos de desempenho e custo, garantindo qualidade final ao consumidor (OLIVEIRA, 2016).

A competitividade das empresas depende de três pilares: qualidade, preço e prazo de entrega, destacando-se a qualidade como fator primordial, pois sua melhoria reduz falhas e gastos desnecessários, impactando diretamente os custos operacionais e dos produtos. Esse contexto evidencia a excelência operacional como uma estratégia adotada por diversas indústrias para aprimorar seu posicionamento no mercado, exigindo processos produtivos rigorosamente controlados, além de planejamento criterioso e gestão eficiente para assegurar qualidade e manter a capacidade competitiva (FIALHO, 2021).

As fábricas de ração operam diariamente diversas linhas de processamento, produzindo rações complexas compostas, muitas vezes, por mais de 20 ingredientes. Esses ingredientes são selecionados

com base na qualidade nutricional, segurança, preço e disponibilidade. Para garantir a eficiência e a viabilidade do empreendimento, o projeto inicial de uma fábrica de ração deve levar em conta diversos aspectos fundamentais (BURTON et al., 2016).

Primeiramente, é necessário considerar a infraestrutura, ou seja, dispor de um espaço físico adequado à produção planejada ou até mesmo futuramente ocorrer uma expansão dele. Esse espaço deve contemplar áreas específicas para o recebimento de matérias-primas, armazenamento, processamento, embalagem e expedição dos produtos. Além disso, deve atender aos requisitos de ventilação, segurança e fluxo logístico interno (ROHR,2019).

Outro ponto essencial refere-se aos recursos. É imprescindível garantir a disponibilidade contínua de matérias-primas de qualidade, bem como o fornecimento de energia elétrica. O capital inicial também deve ser suficiente para cobrir os custos com a aquisição de equipamentos, a formação de estoques e as despesas operacionais iniciais (BEUS,2017).

A operação da fábrica deve ser planejada com base na análise dos custos, da capacidade produtiva e da fidelização dos clientes. A gestão eficiente desses fatores permite que a produção seja economicamente viável e sustentável ao longo do tempo, além de assegurar a entrega contínua de produtos ao mercado (BEUS,2017).

Por fim, é necessário estruturar cuidadosamente os processos de fabricação. Cada etapa da produção deve ser organizada de forma a garantir tempos adequados de processamento, possibilitando a transformação dos insumos em produtos comercializáveis que atendam aos padrões de qualidade nutricional e sanitária exigidos (BRAINER, 2024).

Um projeto racional e funcional permite a redução de problemas operacionais, como contaminação cruzada, além de otimizar o uso de máquinas e tecnologias. A conformidade com a legislação brasileira é essencial para a viabilidade e sustentabilidade do negócio (SCHNEIDER et al., 2019).

O MAPA regula as práticas do setor por meio da Portaria 368, que exige o registro dos estabelecimentos para adequação às normas de segurança sanitária, higiene e rastreabilidade, abrangendo suplementos, ingredientes e aditivos utilizados na fabricação de rações (FORMIGONI et al., 2017).

O processo de fabricação de ração se inicia com a recepção e descarga da matéria-prima no setor de recebimento. Este espaço dispõe de equipamentos que garantem a manutenção ou a melhoria da qualidade dos insumos, na recepção de grãos e farelados, ocorre a pesagem seguida da descarga em moegas para caminhões a granel, enquanto materiais ensacados são armazenados em locais apropriados (FUCILLINI; VEIGA., 2014).

O armazenamento de matérias-primas e produtos acabados também deve seguir procedimentos específicos, com controles de temperatura, umidade e rotatividade de estoques, assim, enfatizam que falhas nos procedimentos de armazenamento estão entre as principais causas de deterioração e contaminação de rações, destacando a importância de sistemas adequados de identificação, segregação e rastreabilidade de lotes como elementos essenciais (LIMA; CARDOSO; RIBEIRO., 2019).

No Brasil, a alimentação animal é regulamentada pela Lei ordinária nº 6.198, de 26 de dezembro de 1974, que dispõe sobre a inspeção e fiscalização obrigatórias dos produtos destinados a alimentação animal. Em conformidade com este decreto nº 6.296, de 11 de dezembro de 2007, que aprovou a lei nº 6.198, nos termos da Lei os produtos destinados à alimentação animal somente poderão ser produzidos, fabricados, fracionados, e embalados, importados, exportados, armazenados, comercializados ou utilizados em conformidade com tal decreto (MELO et al., 2018).

Ainda para o setor de alimentação, em 29 de maio de 2024, a presidência da república publicou o Decreto nº 12031/24, o qual dispõe sobre fiscalização obrigatória dos produtos destinado a alimentação animal, mesmo o setor regido pela Lei é o decreto que regulamenta esta Lei trazendo as diretrizes que o setor precisa cumprir para garantir produtos de qualidade no mercado. Até então, em 2024 estava em vigência o Decreto de 6.296 de 2004, e neste período o mercado vivenciou um crescimento de aproximadamente 85 milhões de toneladas, representando um crescimento de 60% no período (CAPUTI, 2024).

2.2 CONTROLE DE QUALIDADE

Segundo Buzinaro e Gasparotto (2019) a preocupação com a qualidade do produto teve origens nos primórdios da produção em escala, no início do século XIX com a utilização de medidas, padrões e gabaritos na indústria bélica americana e, anos mais tarde após evoluções, já na década de 1950, houve o surgimento de conceitos como Controle Total de Qualidade e, a partir dessa caminhada do padrão para a adequação às necessidades dos clientes, a gestão da qualidade também acompanhou deixando de ser direcionada, principalmente para o chão da fábrica, e, passando a envolver todos os processos de organização.

O controle de qualidade em fábricas de ração é feito através de um conjunto de procedimentos sistemáticos destinados a assegurar que os produtos atendam às especificações predeterminadas e aos requisitos regulatórios aplicáveis. Um sistema eficaz de controle de qualidade deve abranger todas as etapas do processo produtivo, desde a seleção e qualificação de fornecedores, a chegada da matéria prima, armazenamento correto da mesma sendo está em silos, caixas armazenadoras e até mesmo em

paletes, posteriormente a moagem, a mistura, a pesagem, o ensaque, o produto acabado, a expedição e o monitoramento do produto acabado (SANTOS; OLIVEIRA; LIMA, 2021).

As empresas brasileiras de alimentação animal têm por obrigação cumprir com as BPF desde 2003, as quais são fiscalizadas pelo MAPA. Na época, muitas empresas precisaram correr atrás de adequações das suas instalações e procedimentos, pois havia uma grande heterogeneidade nos controles de qualidade dos estabelecimentos presentes no Brasil. Em 2007, o MAPA atualizou os padrões de BPF por meio da publicação da Instrução Normativa 04/2007, com referências internacionais e intensificou a fiscalização, porém, ainda existiam relatos de empresas que nunca eram fiscalizadas e outras que recebiam frequentes visitas dos fiscais (FREIRE, 2023).

O controle de contaminantes constitui um aspecto crucial na produção de rações, especialmente em relação a micotoxinas, resíduos de pesticidas, dioxinas, PCBs e contaminantes microbiológicos como *Salmonella* spp. Observaram que fábricas com BPF implementadas de forma eficaz apresentaram menor incidência de contaminação por micotoxinas em rações para bovinos, atribuindo esse resultado a práticas adequadas de seleção e armazenamento de matérias-primas, além de controles rigorosos durante o processamento (SANTOS; OLIVEIRA; LIMA, 2021).

2.3 INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 04/2007 (IN04/2007)

A Instrução Normativa nº 4, de 23 de fevereiro de 2007, do Ministério da Agricultura Pecuária (MAPA, 2007), tem como finalidade estabelecer os procedimentos para a elaboração, implementação, monitoramento e verificação dos Procedimentos Operacionais Padrão (POPs), em conformidade com as Boas Práticas de Fabricação (BPF). O principal objetivo dessa normativa é assegurar a inocuidade dos alimentos, garantindo que estejam livres de contaminantes físicos, químicos e biológicos, tornando-os seguros para o consumo (MENEZES, 2018).

A publicação da Instrução Normativa nº 4/2007 representou um marco regulatório no setor de alimentação animal, ao estabelecer critérios técnicos rigorosos para as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos. A norma definiu requisitos quanto à infraestrutura física, controle de qualidade, higiene, documentação e rastreabilidade, reforçando a necessidade de um sistema de autocontrole eficiente nas indústrias (BITTENCOURT, 2021; MORAES; SILVA; CASTRO, 2018).

A normativa detém das boas práticas de fabricação subdivididas em POP e descritos conforme as necessidades de cada setor, tais ações vêm em consonância com a gestão fabril que abrangem as etapas de produção, sendo registrado cada processo através de planilhas específicas para esse fim e exclusivas de cada estabelecimento (BITTENCOURT, 2021).

Os POPs devem ser elaborados com linguagem clara e objetiva, de forma que sua aplicação seja de fácil compreensão e execução. Cada procedimento deve descrever, de maneira estruturada, os materiais e equipamentos necessários, a frequência de realização, o método de execução, os responsáveis pelas tarefas e as ações corretivas em caso de não conformidades. Para assegurar a correta aplicação desses procedimentos, é essencial que os colaboradores designados recebam treinamento adequado, o que contribui diretamente para a efetividade e padronização das atividades (CORRÊA, 2022).

A IN 04 de 2007 tem por objetivo, como já citado, definir os procedimentos básicos de higiene e BPF, assim essa instrução normativa aborda temas como os requisitos higiênico-sanitários das instalações, equipamentos e utensílios; requisitos higiênico-sanitários do pessoal; requisitos higiênico-sanitários da produção e, de forma detalhada, os principais procedimentos operacionais padrões: qualificação de fornecedores e controle de matérias-primas e de embalagens; limpeza/higienização de instalações, equipamentos e utensílios; higiene e saúde do pessoal; potabilidade da água e higienização de reservatório; prevenção de contaminação cruzada; manutenção e calibração de equipamentos e instrumentos; controle integrado de pragas; controle de resíduos e efluentes, e programa de rastreabilidade e recolhimento de produtos (Recall). A fábrica deve manter todos os registros arquivados, como sugestões e reclamações de funcionários e consumidores, ficando disponíveis para consulta para fins demonstrativos e comprovar, por registro auditáveis, que tais procedimentos estão sendo atendidos e aplicados dentro dos processos da fábrica (MENEZES, 2018).

O Ministério da Agricultura e Pecuária, por meio da legislação estatutária vigente, estabelece de forma minuciosa os requisitos de cada tema abordado anteriormente, como um exemplo a ser citado temos o requisito higiênico-sanitários. Essas diretrizes abrangem desde a localização do estabelecimento até procedimentos de limpeza, desinfecção e lubrificação, visando garantir a segurança alimentar e a qualidade dos produtos (MAPA, 2007).

2.3.1 Requisitos Higiênicos-Sanitários das Instalações

As instalações devem possuir estrutura sólida, sanitariamente adequada e ser construídas com materiais seguros para o produto final. Devem ser projetadas para facilitar o controle de pragas, contaminantes ambientais e riscos que evitem riscos de contaminação dos produtos, das pessoas e do meio ambiente (BRASIL, 2008)

A disposição das instalações e dos equipamentos deve favorecer a limpeza e higienização, além de permitir a setorização eficaz dos ambientes, evitando riscos de contaminação cruzada. O fluxo operacional deve seguir um caminho unidirecional, da entrada das matérias-primas até a saída do

produto final, mantendo as condições higiênicas adequadas. Os pisos das áreas produtivas devem ser resistentes ao impacto e ao tráfego, possuir bom escoamento, ser fáceis de higienizar e, em áreas úmidas, também devem ser impermeáveis e laváveis. As paredes e divisórias devem ser lisas, sem frestas ou rachaduras, de fácil limpeza, e impermeáveis em áreas úmidas. Os tetos e demais instalações aéreas devem ser construídas de forma a evitar acúmulo de sujeira, condensação de vapor e proliferação de mofo, facilitando a higienização (BRASIL, 2017).

2.3.2 Elementos Estruturais Adicionais

Janelas, portas e demais aberturas devem ser projetadas para impedir o acúmulo de sujeira e contar com proteções contra a entrada de pragas. Escadas, plataformas, estruturas suspensas e outros elementos similares devem ser localizados e construídos de modo a não representarem fontes de contaminação ou dificultarem a limpeza. Os refeitórios devem ser totalmente separados das áreas de manipulação e não ter comunicação direta com estas. Vestiários e banheiros devem estar em número adequado, separados por sexo, convenientemente localizados, bem ventilados e iluminados, sem acesso direto às áreas produtivas, contendo sabão líquido, desinfetante, meios para secagem das mãos e escoamento sanitário (SÃO PAULO, 2011).

2.3.3 Instalações Para Higiene e Controle Ambiental

Nas áreas de produção, os pontos de lavagem das mãos devem ser adequadamente posicionados, com tubulações sifonadas para conduzir as águas residuais. Também é obrigatório haver avisos claros sobre os procedimentos corretos de higiene das mãos. Instalações específicas para a lavagem de utensílios e equipamentos devem estar presentes, dimensionadas de acordo com a atividade desenvolvida (BRASIL, 2008).

A iluminação, seja natural ou artificial, deve ser adequada para permitir a realização das atividades em segurança, sendo que as fontes de luz artificial devem estar protegidas nas áreas onde há produtos expostos. As instalações elétricas devem ser embutidas ou protegidas por tubulações isolantes, instaladas de modo a evitar acúmulo de resíduos. Por fim, a ventilação deve ser eficiente, evitando o calor excessivo, a condensação, a poeira e o acúmulo de ar contaminado, garantindo assim um ambiente seguro e higiênico para a produção de alimentos para animais (BRASIL, 2008).

A ventilação das instalações deve ser suficiente para eliminar calor, umidade, poeira e ar contaminado, assegurando condições ambientais apropriadas para o processamento de alimentos. Quando for utilizada ventilação forçada, o fluxo de ar deve ser direcionado no sentido contrário ao da linha de produção, reduzindo o risco de contaminação cruzada. As aberturas utilizadas para ventilação

devem ser devidamente protegidas, a fim de evitar a entrada de pragas e contaminantes externos (BRASIL, 2017).

2.3.4 Gestão de Resíduos e Áreas Externas

O manejo de lixo e resíduos exige atenção específica: os locais destinados a essa finalidade devem estar isolados da área de produção, ser de fácil acesso e devidamente identificados, além de construídos de modo a impedir a presença de pragas e a contaminação de matérias-primas e produtos acabados. Produtos devolvidos, recolhidos ou apreendidos devem ser identificados e mantidos em setor separado pelo tempo necessário para sua destinação final, em condições que impeçam sua deterioração e qualquer risco de contaminação. As vias de acesso e os pátios internos e externos do estabelecimento devem ser mantidos sempre limpos, livres de entulhos ou qualquer material que favoreça a proliferação de pragas (MAPA, 2007).

2.3.5 Equipamentos e Utensílios

No que se refere aos equipamentos e utensílios utilizados na produção, todos devem ser confeccionados com materiais atóxicos, resistentes à corrosão, que não transmitam odores ou sabores aos produtos, além de serem capazes de suportar repetidas operações de limpeza e desinfecção. Suas superfícies devem ser lisas, sem frestas ou imperfeições que comprometam a higiene. O uso de madeira é permitido apenas para paletes, estrados ou para o armazenamento de sal comum, desde que estejam limpos, conservados e não representem risco de contaminação. O desenho, construção e instalação dos equipamentos devem facilitar a limpeza, a desinfecção e a lubrificação, sendo imprescindível que cada equipamento seja utilizado exclusivamente para a finalidade a que foi projetado. A manutenção desses equipamentos deve ser contínua, garantindo que estejam sempre em bom estado de conservação e pleno funcionamento (PROKLIN, 2022).

2.3.6 Limpeza, Desinfecção e Lubrificação dos Equipamentos

A limpeza, desinfecção e lubrificação das instalações e equipamentos devem seguir critérios rigorosos. Todos os produtos utilizados nesses processos precisam ser registrados pelos órgãos competentes, devidamente identificados e armazenados em locais específicos, fora das áreas de processamento. Lubrificantes que possam entrar em contato direto ou indireto com os alimentos devem ser do tipo grau alimentício. A frequência de limpeza deve ser adequada à operação e os equipamentos devem ser desinfetados sempre que necessário. Após o uso de detergentes, desinfetantes ou

lubrificantes, é obrigatória a remoção completa dos resíduos por meio de enxágue com água potável antes do uso dos equipamentos ou utensílios (PROKLIN, 2022).

O estabelecimento deve manter um programa formal de limpeza e desinfecção, com procedimentos claros e definidos. Os funcionários envolvidos nessas atividades devem ser treinados, capacitados e conscientes dos riscos de contaminação associados à má higienização. O manejo do lixo deve ser realizado de maneira a impedir qualquer forma de contaminação dos produtos destinados à alimentação animal e da água utilizada na planta. Além disso, é expressamente proibida a entrada de animais, tanto nas áreas internas quanto externas do estabelecimento. O controle de pragas deve ser contínuo, eficaz e baseado em inspeções regulares das áreas internas e do entorno, visando a manutenção de um ambiente livre de riscos biológicos. Substâncias tóxicas, como pesticidas e solventes, devem ser registradas, rotuladas de forma adequada, armazenadas em locais apropriados e manipuladas exclusivamente por pessoas autorizadas e devidamente treinadas. Por fim, roupas e objetos pessoais dos funcionários devem ser guardados em locais específicos, separados das áreas de processamento, a fim de evitar a contaminação cruzada (BRASIL, 2023)

Como exemplo prático da aplicação desses requisitos, pode-se arrazoar a POP: Limpeza/higienização de instalações, equipamentos e utensílios. Está tem como objetivo garantir que todas as superfícies que entrem em contato com alimentos estejam livres de resíduos, micro-organismos e agentes contaminantes (MAPA, 2007)

Segue-se, portanto, uma linha cronológica bem definida:

Aplicação – este procedimento se aplica aos processos de limpeza e higienização das instalações, equipamentos e utensílios utilizados na linha de produção de produtos destinados à alimentação animal.

Usuários principais – auxiliar de produção, encarregado da produção e equipe de controle de qualidade.

A frequência da limpeza, assim como os materiais necessários, o que deve e por quem deve ser efetuado estabelecido no Plano de Procedimentos Higiênico-Sanitários Operacionais (PPHO), conforme indicado na Figura 1.

A fiscalização dessas atividades ocorre por meio de registros padronizados, também especificados no PPHO (Figura 2) e (Figura 3) (MAPA, 2007).

Figura 1 – Plano de Procedimento Padrão de higiene operacional.
PPHO – Procedimento Padrão de Higiene Operacional

PROCEDIMENTO PADRÃO DE HIGIENE OPERACIONAL				
Equipamento/ Instalação	Frequência	Material	O que fazer?	Responsável
INSTALAÇÕES				
Vestíários e Banheiros	Diário	Vassoura, Saco Plástico, Detergente, Pá, Água Sanitária ou Hipoclorito De Sódio 200ppm (2,0%)	Varrer, lavar com detergente e água sanitária ou hipoclorito de sódio 200 ppm (2,0%), abastecer saboneteiras com sabonete líquido sanitizante e recolher os resíduos para lixo	Equipe de Limpeza
Refeitório	Diário			
Piso Externo em Geral	Semanal	Vassoura, rastelo, soprador, saco plástico, pá	Limpar, tirar pó, rapar se necessário e recolher resíduos para lixo	Operador
Piso Interno em Geral	Diário	Espátula, vassoura, soprador, saco plástico, pá	Limpar, tirar pó, rapar se necessário e recolher resíduos para lixo	Operador
Sala de Embalagens	Semanal			
Paredes Internas e Externas, Portas, Portões e Telas	Trimestral	Vassoura, pano seco, saco plástico e pá	Varrer, tirar pó e recolher resíduos para lixo	Operador
Teto e Luminárias	Semestral			
Paletes	Mensal	Vassoura, saco plástico e pá	Levantar, varrer, tirar o pó e recolher resíduos para lixo.	Operador
Equipamentos				
Balanças, Conchas, Pás, Enxadas, Máquina de Costura	Diário	Espátula, ar comprimido, escova, saco plástico, pá	Limpar, tirar pó, soprar nos pontos de difícil acesso, raspar e recolher para varredura	Operador
Lixo Dos Sanitários	Diário	Sacos de lixo	Retirar, recolher para lixo da coleta seletiva e substituir saco plástico	Equipe de Limpeza
Lixo Interno e Externo (varredura)	Diário	Sacos de lixo	Retirar, levar para local destinado e recolher para lixo	Equipe de Limpeza
Lavagem da Lixeiras	Semanal	Água, detergente, escova, pano seco	Limpar, jogar água, jogar detergente, escovar, enxaguar e secar	Equipe de Limpeza
Moinho (S), Misturador (Es), Moega	Mensal	Vassoura, pincel, espátula, saco plástico, pá	Abrir, limpar, tirar pó, soprar pontos de difícil acesso, raspar e recolher para varredura	Operador Treinado
Roscas Helicoidal	Mensal	Vassoura, pincel, espátula, marreta de borracha, saco plástico, pá	Abrir, limpar, tirar pó, soprar pontos de difícil acesso, raspar e recolher para varredura	Operador Treinado
Silos, Caixas e Elevadores	Semestral	Vassoura, pincel, espátula, saco plástico, pá	Abrir, limpar, tirar pó, soprar pontos de difícil acesso, raspar e recolher para varredura	Operador Treinado

PPHO 001 - REGISTRO DAS REALIZAÇÕES DE LIMPEZA E DESINFECÇÃO

Fonte: Arquivo pessoal retirado da empresa de Consultoria GERAR+, que acessora a empresa SUPRIR.

Figura 2 – Modelo de Registro das Realizações das atividades de limpeza.

Equipamento/ Instalação		Frequência	Mês e ano: ____/____/____																														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Instalações																																	
Vestiários e Banheiros	Diário																																
Refeitório	Diário																																
Piso Interno em Geral	Diário																																
Sala de Embalagem	Semanal																																
Paredes Internas	Trimestral																																
Paredes Externas	Trimestral																																
Portas, Portões e Telas	Trimestral																																
Paletes	Mensal																																
Teto e Luminárias	Semestral																																
Equipamentos																																	
Balanças	Diário																																
Conchas	Diário																																
Pás	Diário																																
Enxadas	Diário																																
Máquina De Costura	Diário																																
Lixo Dos Sanitários	Diário																																
Lixo Interno E Externo (varredura)	Diário																																
Lavagem das Lixeiras	Semanal																																
Moinho (S)	Mensal																																
Misturador (Es)	Mensal																																
Moega	Mensal																																
Roscas Helicoidal	Mensal																																
Silos, Caixas e Elevadores	Semestral																																
ASSINATURA DO ENCARREGADO DE PRODUÇÃO:																																	

Fonte - Arquivo pessoal retirado da empresa de Consultoria GERAR+, que acessora a empresa SUPRIR.

Figura 3 - Modelo de Checklist de Avaliação da Limpeza e Organização.

PPHO 002 – Avaliação da Eficiência da Limpeza e Organização			
Responsável:		DATA:	
Setor / Item	C / NC	Setor / Item	C / NC
Instalações			
Vestiários e Banheiros		Paredes Internas	
Refeitório		Paredes Externas	
Piso Interno em geral		Portas, Portões e Telas	
Sala de Embalagem		Paletes	
Produtos sobre Paletes		Teto	
Produtos não encostados na Parede		Luminárias	
Vestígio de Pragas		Identificação de Matéria Prima	
Área externa		Identificação de Produtos Acabados	
Equipamentos			
Balanças		Moinho (S)	
Conchas		Misturador (Es)	
Pás		Moega	
Enxadas		Roscas Helicoidal	
Máquina de Costura		Silos	
Outros Equipamentos		Caixas	
		Elevadores	
Lixeiras			
Lixeiras dos Sanitários		Resíduos de Varredura	
Lixeiras Internas			
Lixeiras Externas			
Depósito de Lixo			
OBS: (NC) NÃO Conforme. (C) Conforme. (NA) NÃO se aplica.			
OBSERVAÇÕES			
ASSINATURA DO CONTROLE DE QUALIDADE:			

Dessa forma, a empresa mantém uma rotina estruturada de higienização das áreas, instalações e utensílios, executada por profissionais treinados e capacitados. Quinzenalmente, a equipe de controle de qualidade realiza verificações e inspeções visuais para assegurar a eficácia dos procedimentos de limpeza e o cumprimento dos padrões estabelecidos (MAPA, 2007)

Em uma análise crítica da IN 04/2007, Moraes, Silva e Castro (2018) identificaram que, embora a norma tenha representado um avanço significativo, sua implementação efetiva encontrou desafios relacionados à diversidade de estruturas e portes das fábricas de ração no país. Os autores apontaram a necessidade de maior clareza em alguns requisitos técnicos e de adaptações considerando as especificidades regionais da indústria brasileira.

2.4 BOAS PRÁTICAS DE FÁBRICAÇÃO (BPF): IMPLEMENTAÇÃO E DESAFIOS

As BPF são ferramentas que procuram garantir a segurança alimentar, reduzindo problemas nas indústrias de alimentos. Elas possuem os conceitos básicos para implementar um sistema de qualidade, proporcionando um ambiente de trabalho mais seguro, direcionando a prevenção, obtendo desempenho das etapas e tendo como resultado, produtos com padrões de qualidade superior (CORADI, 2016).

Este programa originou-se devido ao mercado consumidor ter se tornado mais exigente a respeito das necessidades de produzir alimentos com qualidade sanitária e nutricional satisfatória (MAPA - Instrução Normativa 4/2007), bem como a crescente demanda por rações e suplementos para animais de produção com intuito de garantir primeiramente a segurança aos criadores e, de forma secundária, potencializar o aproveitamento da ração (FORMIGONI et al., 2017).

Os estabelecimentos que fabricam produtos para alimentação animal devem possuir um manual de procedimentos de BPF próprio e exclusivo para o estabelecimento, que tenha como base e atenda aos requisitos da IN 04 - DE 23 DE FEVEREIRO DE 2007 (MAPA, 2007). O fabricante pode elaborar uma BPF mais ampla e mais exigente que a descrita no regulamento.

A implementação efetiva de programas de BPF em indústrias de ração animal enfrenta diversos desafios operacionais, culturais e econômicos. Martins, Souza e Almeida (2021) identificaram que os principais obstáculos incluem resistência à mudança por parte dos colaboradores, custos associados às adequações estruturais, deficiências na capacitação técnica e dificuldades na manutenção de sistemas de documentação e registros. Entre as estratégias apontadas como eficazes para superar estes desafios, destacam-se: a implementação gradual e planejada dos requisitos de BPF, priorizando aspectos críticos; o desenvolvimento de programas de treinamento continuado; o envolvimento da alta direção no

processo de mudança; e a adoção de indicadores de desempenho que permitam mensurar os benefícios obtidos com a implementação das BPF.

Silva, Oliveira e Santos (2023) observaram que empresas que adotaram uma abordagem sistêmica para implementação de BPF, integrando-as à gestão estratégica da qualidade, obtiveram resultados mais consistentes e sustentáveis. Os autores destacam a importância de estabelecer uma cultura organizacional voltada para a qualidade e segurança, envolvendo todos os níveis hierárquicos da empresa, desde a alta gestão até os operadores de linha.

Em seu estudo comparativo em indústrias de diferentes portes no estado de São Paulo, verificaram que empresas de maior porte tendem a apresentar melhor conformidade com os requisitos de BPF, especialmente em aspectos relacionados à estrutura física, equipamentos e controles. No entanto, os autores também identificaram que empresas de pequeno porte podem alcançar excelentes níveis de conformidade quando adotam estratégias bem planejadas e focadas em pontos críticos de controle (PEREIRA; COSTA; RODRIGUES, 2022).

Assim, requisitos estruturais das instalações representam aspectos fundamentais para o atendimento ao BPF, sendo frequentemente apontados como pontos de não conformidade em avaliações do setor. Silva, Oliveira e Santos (2023) identificaram que as principais inadequações estruturais observadas em indústrias brasileiras de ração animal incluem: projetos arquitetônicos que não previnem a contaminação cruzada; fluxo inadequado de produção; materiais de construção impróprios para higienização; e sistemas de drenagem e ventilação deficientes. Logo, a adequação da infraestrutura deve considerar aspectos como localização da unidade industrial, layout das instalações, vias de acesso, pátios, áreas de recepção e expedição, sistemas de ventilação, iluminação e controle de temperatura e umidade. Segundo Pereira, Costa e Rodrigues (2022), o projeto das instalações deve prever a separação física ou por outros meios eficazes entre as diferentes etapas do processo produtivo, de modo a minimizar riscos de contaminação cruzada.

Um outro aspecto frequentemente negligenciado, mas de grande relevância para o controle de pragas e prevenção de contaminações, é o adequado isolamento da edificação em relação ao ambiente externo. Carvalho, Mendes e Ferreira (2022) ressaltam a importância de elementos como vedação eficiente de aberturas, instalação de telas, cortinas de ar, portas com fechamento automático e sistemas de drenagem com proteção contra o ingresso de roedores e insetos.

As instalações sanitárias e vestiários para colaboradores também constituem pontos de atenção para a garantia das BPF. Estas devem ser projetadas e mantidas de forma a facilitar a higienização adequada dos manipuladores antes do ingresso nas áreas de produção e durante a jornada de trabalho,

contribuindo para a redução dos riscos de contaminação microbiológica (PEREIRA; COSTA; RODRIGUES, 2022).

A correta dosagem e mistura de ingredientes representam operações críticas que demandam rigorosos controles. Silva, Oliveira e Santos (2023) observaram que a validação periódica da eficiência do processo de mistura, através de testes de homogeneidade, constitui uma prática essencial para garantir a distribuição uniforme de ingredientes, especialmente micro ingredientes como vitaminas, minerais e aditivos. Os autores ressaltam que desvios na homogeneidade podem resultar em sub ou superdosagem de compostos, comprometendo a eficácia nutricional e a segurança do produto.

O processo de moagem também requer controles específicos, uma vez que o tamanho de partículas influencia diretamente a digestibilidade e aproveitamento dos nutrientes pelos animais. Martins, Souza e Almeida (2021) destacam a importância da manutenção preventiva dos equipamentos de moagem e da verificação periódica da granulometria como práticas essenciais de BPF nesta etapa do processo.

O armazenamento de matérias-primas e produtos acabados também deve seguir procedimentos específicos de BPF, com controles de temperatura, umidade e rotatividade de estoques. Lima, Cardoso e Ribeiro (2019) enfatizam que falhas nos procedimentos de armazenamento estão entre as principais causas de deterioração e contaminação de rações, destacando a importância de sistemas adequados de identificação, segregação e rastreabilidade de lotes. Por fim, a rastreabilidade e a documentação adequada constituem elementos fundamentais, pois permitem a identificação e o acompanhamento de produtos ao longo de toda a cadeia produtiva, assim os autores ainda definem a rastreabilidade como a capacidade de recuperar o histórico, a aplicação ou a localização de um item por meio de identificações registradas, sendo essencial para a gestão de riscos e o atendimento a requisitos regulatórios. Identificou em seu estudo que sistemas eficazes de rastreabilidade permitem rápida identificação e segregação de produtos não conformes, minimizando o impacto de eventuais problemas de qualidade ou segurança, ressaltando que a rastreabilidade bem implementada possibilita a realização de recalls direcionados, reduzindo custos e preservando a confiança dos consumidores (LIMA; CARDOSO; RIBEIRO., 2019).

A documentação em sistemas de BPF abrange diversos elementos, incluindo procedimentos operacionais padronizados (POPs), o qual consiste em descrever todas as operações para realizar determinado procedimento, especificações de matérias-primas e produtos, registros de processamento, resultados de análises, registros de treinamentos e documentação de manutenção de equipamentos (Oliveira et al, 2021). Além da elaboração e implantação do Manual de Boas Práticas, que são descritas

por Zurlini et al. (2018) como fundamentais para que os alimentos sejam produzidos com qualidade, do ponto de vista da segurança alimentar e nutricional.

Para o bom funcionamento de toda a cadeia de produção a elaboração dos POP's, um dos documentos que contempla as boas práticas, se faz obrigatório e este consiste, segundo Sêrvio, Souza e Pereira (2019), em descrever em detalhes todas as operações que são necessárias para realizar um determinado procedimento, ou seja, “um roteiro padronizado para realizar uma determinada atividade”, fundamental dentro de qualquer processo funcional para garantir, mediante uma uniformização, os resultados desejados por cada tarefa realizada.

Silva, Oliveira e Santos (2023) observaram que empresas com sistemas documentais bem estruturados e integrados apresentam maior conformidade com requisitos de BPF e melhor capacidade de resposta a auditorias e inspeções oficiais.

Segundo Caputi (2024) após a extinção do setor DFIP pelo governo, quem assumiu as diretrizes do setor de alimentação animal foi a DIPOA, a qual se viu no papel de promover uma atualização da legislação que estava vigente, assim este decreto se fez um marco para o setor, pois trouxe mudanças significativas com objetivo de racionalizar, simplificar e informatizar os processos e procedimentos na área de alimentação animal.

2.5 CONTROLE DE CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA EM FÁBRICAS DE RAÇÃO

O controle de contaminação microbiológica representa um dos aspectos mais críticos nas BPF em indústrias de ração animal, com impactos diretos na segurança dos produtos e na saúde dos animais e consumidores. Oliveira, Campos e Gonçalves (2020) avaliaram a relação entre práticas de BPF e níveis de contaminação microbiológica em fábricas de ração, identificando correlação significativa entre o grau de implementação de procedimentos de higienização e os níveis de contaminação por microrganismos indicadores.

Para rações destinadas a bovinos destaca-se aspectos específicos das BPF relacionados ao controle de micotoxinas, particularmente aflatoxinas, que representam risco de transferência para o leite, enfatizando a importância de programas rigorosos de seleção e monitoramento de matérias-primas, especialmente ingredientes de origem vegetal como milho, farelo de soja e subprodutos (SANTOS; OLIVEIRA; LIMA, 2021).

Já na nutrição de suínos e aves, o controle de Salmonella e outros patógenos assume relevância adicional, em que Oliveira, Campos e Gonçalves (2020) ressaltam que fábricas dedicadas a estes segmentos devem implementar programas específicos de controle microbiológico, incluindo

procedimentos de limpeza e desinfecção mais rigorosos, tratamentos térmicos validados e monitoramento sistemático de produtos acabados.

Entre os principais contaminantes microbiológicos de preocupação em rações animais, destacam-se então *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, fungos produtores de micotoxinas e enterobactérias em geral. Segundo Santos, Oliveira e Lima (2021), a contaminação por *Salmonella* em rações para bovinos representa um risco não apenas para a saúde animal, mas também para a saúde pública, devido ao potencial de transmissão através da cadeia alimentar.

Os procedimentos de higienização das instalações, equipamentos e utensílios constituem a primeira linha de defesa contra a contaminação microbiológica, realçando a importância da validação e verificação periódica da eficácia dos protocolos de limpeza e desinfecção (OLIVEIRA; CAMPOS; GONÇALVES, 2020).

O controle da qualidade microbiológica da água utilizada nos processos de fabricação também representa um ponto crítico frequentemente negligenciado. Carvalho, Mendes e Ferreira (2022) ressaltam que a água empregada na higienização de equipamentos e adicionada durante o processamento, em caso de fabricação de rações peletizadas, deve atender a padrões de potabilidade, sendo necessário o estabelecimento de programas de monitoramento periódico de sua qualidade microbiológica e físico-química.

O tratamento térmico, quando aplicável ao processo de fabricação, representa uma importante ferramenta para redução da carga microbiana. Ferreira, Barros e Moreira (2020) destacam que a validação dos parâmetros de processo térmico (temperatura, pressão e tempo) e seu monitoramento sistemático são fundamentais para garantir a eficácia do tratamento na inativação de patógenos, sendo elementos essenciais das BPF em fábricas que utilizam essa tecnologia.

3 CONSIDERAIS FINAIS

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) são fundamentais para garantir a qualidade e segurança dos produtos destinados à alimentação animal. A revisão de literatura evidencia que a implementação das BPF envolve normas que abrangem desde a seleção de fornecedores até a higienização, rastreabilidade e controle de processos. A Instrução Normativa nº 04/2007 do MAPA é a principal referência regulatória nesse contexto. No entanto, a adoção das BPF ainda enfrenta desafios, como limitações estruturais, resistência cultural e deficiência na capacitação técnica. Apesar disso, tanto grandes quanto pequenas empresas podem atingir altos padrões de conformidade com planejamento, infraestrutura adequada e treinamentos contínuos. O controle microbiológico e a rastreabilidade se destacam como elementos críticos para a segurança alimentar. Conclui-se que as BPF são essenciais

não apenas para atender às exigências legais, mas também para proteger a saúde animal e assegurar a qualidade dos produtos.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, a minha mãe, ao meu pai, a minha irmã, especialmente ao meu marido, e a todos que acreditaram em mim ao longo dessa jornada.

AGRADECIMENTOS

A construção deste Trabalho de Conclusão de Curso representa mais do que o encerramento de uma etapa acadêmica é o reflexo de uma trajetória marcada por desafios, aprendizados e transformações. Por isso, é com imensa gratidão que dedico este espaço a todos que, de alguma forma, contribuíram para que esse momento se tornasse possível.

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me sustentado em cada passo desta caminhada, me dando força nos momentos de cansaço e esperança nos dias difíceis. Sem Ele, nada disso teria sido possível. À minha família, meu alicerce e maior fonte de amor e motivação. Aos meus pais, por todo o apoio incondicional, pelos ensinamentos que levo para a vida e por nunca medirem esforços para que eu pudesse seguir meus sonhos. Ao meu marido, meu companheiro de vida, obrigada por caminhar ao meu lado com paciência, carinho e incentivo constantes, mesmo nos dias em que estive ausente ou esgotada. Seu apoio foi essencial para que eu não desistisse. E a minha irmã que é minha melhor amiga da vida toda, obrigada por cada palavra de encorajamento e por estar sempre presente, celebrando comigo cada conquista.

Aos professores e à instituição de ensino, minha eterna gratidão pela formação acadêmica sólida e pelo estímulo à busca constante pelo conhecimento. Em especial, agradeço aos docentes que, com paciência e dedicação, plantaram em mim a semente do amor pela medicina veterinária.

Ao médico-veterinário Eduardo Fonseca, meu mentor durante o estágio, deixo meu profundo reconhecimento. Obrigada por compartilhar sua experiência, por confiar em meu potencial e por me proporcionar vivências que ultrapassaram os limites da teoria. Sua paixão pela profissão foi uma grande inspiração.

A minha orientadora Dra. Samara que me orientou e ajudou a passar pelos desafios da construção desse belíssimo trabalho. Deixo minha profunda e sincera gratidão.

Aos colegas de estágio e amigos que estiveram presentes nessa jornada, meu sincero agradecimento pela parceria, pelas trocas de conhecimento e por tornarem essa experiência ainda mais enriquecedora. Por fim, agradeço a todos os animais atendidos durante este período, que com sua nobreza silenciosa, me ensinaram lições que nenhum livro seria capaz de transmitir. A cada vida cuidada, reafirmei o propósito que me trouxe até aqui.

REFERÊNCIAS

- BEUS, F. C. Vivência numa Fábrica de Rações para Alimentação Animal. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2017.
- BITTENCOURT, M. 2020: um ano de atualizações importantes na legislação para o setor de fabricação de alimentos para animais. Agrocere. 2021. Disponível em: Legislação para o setor de fabricação de alimentos para animais - atualizações de 2020. Acesso em 02 mai. 2025.
- BRAINER, M. M. A.; SILVA, P. S. M.; MACHADO, A. S.; CARVALHO, T. A. Processos produtivos e padrões de qualidade em fábricas de ração. In: CIÊNCIA ANIMAL E VETERINÁRIA: o avanço da ciência no Brasil. São Paulo: Editora Científica, 2024. p. 144-163.
- BRASIL. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2017/decreto-9013-29-marco-2017-784536-normaatualizada-pe.html> . Acesso em: 13 maio 2025.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 34, de 28 de maio de 2008. Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas de fabricação para estabelecimentos elaboradores de produtos de origem animal. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-mapa-34-de-28-05-2008%2C1046.html> em: 13 maio 2025.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 24. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho. Disponível em: <https://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr24.htm> . Acesso em: 13 maio 2025.
- BURTON, et al. Sustainable poultry production in Europe: Which Feedstuffs Will Be Used in the Future. São Paulo: Cabi, 2016.
- BUZINARO, D. V. C., & GASPAROTTO, A. M. S. (2019). Como a implementação das boas práticas de fabricação (BPF) auxiliam a competitividade e a qualidade em uma indústria. Revista Interface Tecnológica, 16(2), 371-382.
- CAPUTI, B. O novo decreto da alimentação animal. Suinocultura Industrial.Nº04. P.23-27.2024. Disponível em: suinoculturaIndustrial -BC.pdf. Acesso em: 30 abri. 2025.
- CARVALHO, D.R.; MENDES, P.A.; FERREIRA, L.C. Impacto da IN 04/2007 e IN 65/2020 na qualidade e segurança de rações para animais de produção. Ciência Rural, v.52, n.4, p.1-12, 2022.
- CORADI, P.C. Controle de qualidade em fábrica de ração: BPF e APPCC, 2016.
- CORRÊA, F.I. Controle de qualidade em fábrica de rações. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Zootecnia), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos. 2022.

FERREIRA, A.C.; BARROS, J.L.; MOREIRA, S.T. Controle de qualidade e segurança em fábricas de premix: aplicação de BPF e APPCC. Revista Brasileira de Ciência Avícola, v.22, n.3, p.456-471, 2020.

FIALHO, A. T. S. Controle de qualidade na fabricação de ração e produção de matrizes e frangos de corte. 2021. Universidade Federal de Sergipe-Nossa Senhora da Glória, 2021.

FORMIGONI A.S.; MARCELO G.C.; NUNES A.N. Importância do programa de qualidade “boas práticas de fabricação” (BPF) na produção de ração. Revista Nutritime, v. 14, nº 06, 2017.

FREIRE, L. O controle de qualidade na produção de rações. Ano 3, Ed. 10, p.16-21, 2023.
Disponível em: Edição 10 - Abr/Mai/Jun de 2023 - Revista Ingredientes & Nutrientes. Acesso em: 28 abri. 2025.

FUCILLINI, D.G.; VEIGA, C.H.A. Controle da capacidade produtiva de uma fábrica de rações e concentrados: um estudo de caso, custos e agronegócio on line - v. 10, n. 4 – Out/Dez - 2014.

LIMA, F.S.; CARDOSO, T.A.; RIBEIRO, M.V. Rastreabilidade e BPF na produção de rações: impactos na saúde animal e na segurança alimentar. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v.20, n.3, p.587-601, 2019.

MACHADO R.L.P.; DUTRA A.S.; PINTO M.S.V. Boas Práticas de Fabricação (BPF). Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2015.

MARTINS, R.B.; SOUZA, A.F.; ALMEIDA, L.P. Implementação de programas de BPF em fábricas de ração animal: desafios e estratégias. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.56, n.4, p.412-425, 2021.

MELO et al. Legislação e ferramentas de gestão no controle de qualidade da matéria-prima na fabricação de rações. Rev Colombiana Cienc Anim. 2018; 10(2):111-123. Julio-Diciembre. DOI: 10.24188/recia, v10, n2.2018.626.

MENEZES, R. G. D., Boas práticas de fabricação (bpf) como ferramenta de controle de qualidade em fábricas de rações. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2018.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Instrução Normativa 4/2007. 2007. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/instrucao-normativa-no-4-de-23-de-fevereiro-de-2007.pdf>. Acesso em 03 mai. 2025.

MORAES, P.H.; SILVA, J.R.; CASTRO, A.M. Análise crítica da Instrução Normativa nº 4 de 2007 e sua aplicação em fábricas de ração animal no Brasil. Revista de Ciências Agrárias, v.41, n.2, p.328-342, 2018.

OLIVEIRA, A. R. P.; BORGES, W. S. Avaliação da importância do controle de qualidade na produção de ração animal extrusada: um estudo de caso. Getec, v.7, n.15, p.81-88/2018.

OLIVEIRA, P. S. Importância do controle de qualidade de ingredientes e produtos no processo de produção de rações. Curitiba, 2016. p 46.

OLIVEIRA, T.S.; CAMPOS, V.R.; GONÇALVES, M.A. Avaliação da contaminação microbiológica em fábricas de ração animal e sua relação com as práticas de BPF. *Ciência Animal Brasileira*, v.21, p.e-53684, 2020.

PEREIRA, L.S.; COSTA, F.M.; RODRIGUES, M.A. Avaliação da aplicação das Boas Práticas de Fabricação em fábricas de ração: Um estudo de caso em indústrias do estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.51, p.e20220010, 2022.

PROKLIN. 5 normas da ANVISA para limpeza e desinfecção na indústria alimentícia.2022. Disponível em <https://www.proklin.com.br/pagina/5-normas-da-anvisa-para-limpeza-e-desinfeccao-na-industria-alimenticia.html>. Acesso em: 13 maio 2025.

ROHR S. F. Boas práticas de produção em fábricas de ração para uso próprio em granja de suínos. SEBRAE, ABCS, Brasília, 2019

SANTOS, J.P.; OLIVEIRA, R.T.; LIMA, C.S. Boas Práticas de Fabricação como ferramenta de garantia da qualidade na produção de rações para bovinos. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.73, n.4, p.912-924, 2021.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal da Saúde. Portaria SMS nº 2.619, de 6 de dezembro de 2011. Estabelece normas para serviços de alimentação. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/portaria-secretaria-municipal-da-saude-2619-de-6-de-dezembro-de-2011/consolidado>. Acesso em: 13 maio 2025.

SCHNEIDER C.R.; FIGUEIREDO M.; CESARO E.; et al. Gestão de fábrica de ração animal no Brasil. *Revista Nutritime*, v. 16, nº 03, 2019.

SILVA, M.E.T.; OLIVEIRA, A.P.; SANTOS, R.C. Adequação das Boas Práticas de Fabricação em indústrias de rações para nutrição animal no Brasil. *Brazilian Journal of Development*, v.9, n.2, p.23145-23162, 2023.

SILVA, R. L. Boas práticas, controle de qualidade e parâmetros microbiológicos na fabricação de rações comerciais para cães e gatos. 2021. Centro Universitário do Sul de Minas, Varginha, 2021.

WEDEKIN, I.; PINAZZA, L.A.; LEMOS, F.K. 2017. Economia da pecuária de corte: fundamentos e ciclo de preços. 1.ed. Ivan Wedekin, São Paulo: Wedekin Consultores, 180p.

ZURLINI, A. C., LUPINO, C. S., NERY, J. S., & SANTOS, M. C. H. (2018). Avaliação do controle higienicossanitário da produção de alimentos em unidades de alimentação e nutrição hospitalar. *Hig. aliment*, 51-55.