



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
CONTROLE DE QUALIDADE EM FÁBRICA DE RAÇÕES

ISABELA FERNANDES CORRÊA
Orientador:
Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos

MORRINHOS

2022



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ISABELA FERNANDES CORRÊA

CONTROLE DE QUALIDADE EM FÁBRICA DE RAÇÕES

Trabalho de Curso de Graduação em Zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador:
Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos

MORRINHOS
2022

ISABELA FERNANDES CORRÊA

CONTROLE DE QUALIDADE EM FÁBRICA DE RAÇÕES

Trabalho de Curso de Graduação em Zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador:
Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos

APROVADA: 15 de março de 2022.

Msc. Crislaine Messias de Souza

(Membro da banca)

Prof. Dr. Jeferson Corrêa Ribeiro

(Membro da Banca)

Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos

(Orientador)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos

C824c Côrrea, Isabela Fernandes.
Controle de qualidade em fábrica de rações/ Isabela Fernandes Côrrea. –
Morrinhos, GO: IF Goiano, 2022.
29 f. : il.color.

Orientador: Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos
Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano
Campus Morrinhos, Bacharel em Zootecnia, 2022.

1. Controle de qualidade. 2. Fábrica - Inspeção. 3. Fábrica Ração 4. Nutrição
animal. I. Santos, Wallacy Barbacena Rosa dos . II. Instituto Federal Goiano. III.
Titulo.

CDU 614.9



INSTITUTO FEDERAL
Goiano

Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF Goiano
Sistema Integrado de Bibliotecas

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 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- Tese Artigo Científico
 Dissertação Capítulo de Livro
 Monografia – Especialização Livro
 TCC - Graduação Trabalho Apresentado em Evento
 Produto Técnico e Educacional - Tipo:

Nome Completo do Autor: Isabela Fernandes Corrêa
Matrícula: 2017104201810325
Título do Trabalho: Controle de Qualidade em fabrica de rações

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF 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;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, 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;
- 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.

Morrinhos, 21/03/2022

Isabela Fernandes Corrêa

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

M. Santos

Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 1/2022 - CCBZ-MO/CEG-MO/DE-MO/CMPMHOS/IFGOIANO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO - CAMPUS
MORRINHOS
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA
COORDENAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (CTCC)

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Às 16 horas e 15 minutos do dia 15 do mês de março do ano de 2022, na sala virtual do Google Meet, compareceram para defesa pública do TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO, intitulado Controle de Qualidade em Fábricas de Rações, requisito obrigatório para a obtenção do título de ZOOTECNISTA, a acadêmica Isabela Fernandes Corrêa.

Constituíram a Banca Examinadora: Professor Wallacy Barbacena Rosa dos Santos (orientador), Professor Jeferson Correa Ribeiro e Professora Cristaine Messias de Souza (examinadora).

Após a apresentação e as observações dos membros da banca avaliadora, ficou definido que o trabalho foi considerado **aprovado**, com ressalvas, com nota 8,8 (oito virgula oito). Eu, Wallacy Barbacena Rosa dos Santos (Orientador), lavrei a presente ata que segue assinada por mim e pelos demais membros da Banca Examinadora.

Membros da Banca Examinadora:

Assinado eletronicamente
Wallacy Barbacena Rosa dos Santos
IF Goiano - Campus Morrinhos
Professor

Assinado eletronicamente
Jeferson Correa Ribeiro
IF Goiano - Campus Morrinhos
Professor

Assinado eletronicamente
Cristaine Messias de Souza
IF Goiano - Campus Morrinhos
Professora

Documento assinado eletronicamente por:

- Cristaine Messias de Souza, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 15/03/2022 19:28:12.
- Jeferson Correa Ribeiro, CHERE - TGO002 - UPIC-MO, em 15/03/2022 18:35:43.
- Wallace Barbosa Rosa dos Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 15/03/2022 17:14:38.

Este documento foi emitido pelo SIUM em 15/03/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suaif.goiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 367182
Código de Autenticação: 0998fd129



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Morrinhos
Rodovia BR-153, Km 633, Zona Rural, Nono, MORRINHOS / GO, CEP 75650-000
(64) 3413-7900

DEDICATÓRIA

Ao meu pai Francisco, a minha mãe Edilene, ao meu irmão Altair Neto e aos meus avós Maria, Sebastião e Luzia que me deram apoio e estiveram comigo durante toda a minha caminhada acadêmica e em todos os momentos da minha vida!

Dedico!

AGRADECIMENTOS

Este trabalho representa em minha vida mais uma conquista que foi almejada por muitos anos, este trabalho representa ainda a etapa final da minha vida acadêmica que só foi possível de ser alcançada com a ajuda de algumas pessoas que terão a minha eterna gratidão! Quero inicialmente agradecer a Deus por ter me dado sabedoria e saúde para realizar este trabalho e também por ter me dado uma família que tanto me deu suporte durante todo período acadêmico.

Agradeço toda a minha família em especial meu pai Francisco, minha mãe Edilene e ao meu irmão Altair Neto por sempre terem me colocado em suas orações durante estes 5 anos de faculdade.

Ao meu querido orientador prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos pelos 4 anos de orientação em trabalhos de iniciação Científica e por ter aceitado ser meu orientador me auxiliando no andamento e na conclusão deste trabalho.

A professora MSc Crislaine Messias de Souza e ao Prof. Dr. Jeferson Corrêa Ribeiro por terem aceito meu convite para participarem da banca examinadora deste trabalho de grande importância na minha vida

Agradeço aos meus colegas de turma em especial Débora, Bárbara e Raí pelos 5 anos de apoio, companheirismo e por toda ajuda no processo de aprendizagem ao longo do período acadêmico.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPF: Boas Práticas de Fabricação

DGM: Diâmetro geométrico médio

DPG: Intervalo da variação

IN: Instrução Normativa

MAPA: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

POP: Procedimentos Operacionais Padrão

APPCC: Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

PB: Proteína Bruta

EE: Extrato Etéreo

UM: Umidade

MF: Matéria Fibrosa

MM: Matéria Mineral

mm: Milímetros

CNPJ: Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica

CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade

RESUMO

CORRÊA, Isabela Fernandes, Instituto Federal Goiano- Campus Morrinhos, março de 2022. **Controle de Qualidade em Fábrica de Rações**. Orientador: Wallacy Barbacena Rosa dos Santos

A crescente demanda por alimentos no meio rural tem causado o aumento das exigências dos consumidores no que se refere à qualidade dos produtos, portanto, se faz cada vez mais necessário que estes produtos sejam mais seguros. Desta forma, a qualidade é um dos fatores mais importantes para que uma empresa ganhe destaque no mercado. Sendo assim, é evidente a necessidade do conhecimento de implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e dos Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) em atividades rotineiras realizadas nas empresas fabricantes de produtos para alimentação animal. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é o órgão responsável pela regulamentação e fiscalização dos estabelecimentos, por isso as fábricas devem cumprir todas as exigências feitas por este órgão. As fabricas de rações devem seguir todas as normas estabelecidas pelo MAPA através das normas descritas na instrução Normativa N 04 de 2007 que estão descritas de forma simplificada neste trabalho. O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão literária a respeito do controle de qualidade em fábricas de rações com enfoque nas boas práticas de fabricação e as ferramentas que podem ser utilizadas pelo departamento de controle de qualidade a fim de garantir a inocuidade dos produtos.

Palavras chave: controle de qualidade, fábrica, procedimentos operacionais padrão, ração

ABSTRACT

CORRÊA, Isabela Fernandes, Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos, March 2022.
Quality Control in Feed Factory. Advisor: Wallacy Barbacena Rosa dos Santos.

The growing demand for food in rural areas has caused an increase of the consumers requirements in what it refers to quality products, therefore, it becomes increasingly necessary for them to be safer. In this way, quality is one of the most important factors for an enterprise to gain prominence in the market. Therefore, it is evident the need of the knowledge of the implementation of Good Manufacturing Practices (GMP) and Standard Operating Procedure (SOP) in routine activities in the manufacturers enterprises of animal feed products. The Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply (MAPA) is the agency responsible for the regulation and inspection of establishments, so factories must comply with all the requirements made by this agency. Factories of animal feed must follow all norms established by MAPA, through the norms describes in norm instruction N 04 de 2007 that are describes in a simplified way in this work. The aim of this research is review the literature about quality control in factories of animal feed with a focus on good manufacturing practices and the tools that can be used by the quality control department in order to guarantee the harmlessness of the products.

Keywords: quality control, factory, standard operating procedures, animal feed

ÍNDICE

1. Introdução.....	10
2. Controle de Qualidade.....	11
3. Ferramentas do controle de qualidade	13
3.1 Boas Práticas De Fabricação	13
3.1.1 Procedimentos Operacionais Padrão (In 04/2007)	16
3.2 Análises De Pontos Críticos	20
3.3 ISO	21
3.4 Análise De Granulometria	21
3.5 Amostragem	24
3.6 Níveis De Garantia E Rótulos	26
4. Considerações finais	27
5. Referências Bibliográficas.....	28

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é atualmente um dos maiores fabricantes de rações e suplementos para alimentação animal. No primeiro semestre de 2019 o país alcançou mais de 33 milhões de toneladas produzidas, sendo 27% a mais do que no ano anterior (SINDIRAÇÕES, 2019).

As empresas fabricantes de produtos destinados à alimentação animal buscam frequentemente a melhoria dos sistemas produtivos, pois com a grande demanda é imprescindível assegurar a qualidade dos produtos tendo como objetivo a fidelização dos consumidores (OLIVEIRA, 2018).

A alimentação animal atualmente representa a maior parcela do custo de produção de uma atividade no ramo pecuário. Devido a isso, a qualidade dos produtos fornecidos aos animais tem se tornado prioridade ao criador no momento da escolha dos componentes da dieta dos animais. Para conseguir atender essa demanda, as empresas fabricantes de produtos para alimentação animal têm investido cada vez mais na melhoria do seu processo produtivo a fim de evitar erros e perdas (FERREIRA, 2014).

Além disso, a qualidade dos alimentos voltados para alimentação animal não tem como prioridade somente atender às novas demandas dos consumidores ou a conquista de novos clientes, mas sim, como resposta às exigências de âmbito legal. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) exige de todos os fabricantes a execução rotineira das Boas Práticas de Fabricação (BPF). As BPF podem ser resumidamente definidas como procedimentos que cumpram o mínimo de condições higiênicas dentro do processo produtivo (PEREIRA, 2010).

Para que as boas práticas de fabricação sejam executadas com êxito, se faz necessário a descrição e implantação dos Procedimentos Operacionais Padrão (POPs). Os POPs têm como objetivo descrever de forma simples e detalhada a execução das atividades de todos os setores de produção, desde a recepção de matérias primas até a recepção de embalagens e expedição dos produtos acabados, cada fábrica personaliza seus POPs de modo a melhor atender as recomendações exigidas (FERREIRA, 2014).

Ademais, o controle de qualidade dentro de uma fábrica de ração se torna indispensável, já que este será responsável por monitorar, coordenar e executar todas as fases do processo produtivo. Um departamento de controle de qualidade bem desenvolvido em uma empresa permite a redução de erros dentro de todo processo de fabricação bem como a melhoria do processo de produção (PIMENTA, 2019).

Também outras ferramentas podem ser utilizadas como aliadas para as boas práticas de fabricação como, por exemplo, a Organização Internacional de Padronização (ISO), que por sua vez não estabelece normas obrigatórias, mas certificam a qualidade dos produtos (PIMENTA, 2019).

Portanto, a grande importância do controle de qualidade tanto dos processos quanto dos ingredientes é que estes afetam diretamente o bem estar e o desempenho animal, sendo responsabilidade da empresa fabricante garantir níveis de qualidade dentro dos parâmetros básicos de higiene na fabricação (MENESES, 2018).

Por conta disso, o presente trabalho tem como objetivo apresentar a importância do controle de qualidade quando aplicado em fábrica de rações assim como algumas ferramentas que podem ser utilizadas pelos responsáveis por este trabalho a fim de padronizar e certificar-se da qualidade dos produtos.

2. CONTROLE DE QUALIDADE

Qualidade é conceituada como características atribuídas a um serviço ou produto que de forma confiável atenda às necessidades do consumidor de maneira segura e entregue em tempo hábil. Já o termo gestão da qualidade pode ser definido como forma organizacional que só obtém sucesso quando está diretamente ligada à área empresarial (resultados e processos), bem como a área de recursos podendo estes serem: humanos, materiais, financeiros e tecnológicos (FABRIS, 2014).

Historicamente, essa exigência se iniciou nos Estados Unidos da América (EUA) no ano de 1987, quando foi detectada a salmonella em ovos e a variante da vaca louca associada a BSE em 1996. A partir desses e outros acontecimentos negativos que interferem na qualidade dos alimentos para animais, despertou-se a necessidade da gestão da qualidade dos alimentos, em especial devido à forte ligação com a alimentação humana (RODRIGUES, 2011).

Para se obter um produto final de qualidade, ou seja, livre de contaminação e de bons níveis nutricionais, é necessário selecionar fornecedores que apresentem produtos que contenham bons níveis nutricionais estabelecidos pela própria empresa. Por isso, o controle de qualidade garante o bem estar animal e conseqüentemente seu desempenho na produção. Assim, para que o controle de qualidade seja realizado adequadamente, são necessários profissionais com conhecimento sobre o processo produtivo e capazes de identificar riscos, perigos, e possibilidades de avanços na empresa (SILVA, 2022).

A fim de facilitar a comunicação entre a empresa e o MAPA, este lança suas leis e exigências por meio de Instruções Normativas (IN) disponibilizadas de forma online de livre acesso pela população. Portanto, é de responsabilidade do departamento de controle de qualidade da empresa ter conhecimento das Instruções Normativas para que estas sejam executadas dentro da empresa.

As IN vigentes devem ser seguidas por todas as empresas que estão ligadas direta ou indiretamente na fabricação de produtos para alimentação animal (empresas fabricantes, fracionadoras, etc.). Dentre as instruções vigentes, cita-se àquelas com maior relevância:

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 1, DE 02 DE MAIO DE 2000 – Critérios para registro de superfosfato triplo, fosfato de rocha e de produtos formulados com estas matérias- primas para utilização na alimentação animal.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 9, DE 27 DE JUNHO DE 2003 – Proíbe a fabricação, a manipulação, o fracionamento, a comercialização, a importação e o uso dos princípios ativos cloranfenicol, nitrofuranos e os produtos que contenham estes princípios ativos, para uso veterinário e suscetível de emprego na alimentação de todos os animais e insetos.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 8, DE 25 DE MARÇO DE 2004 – Proíbe em todo o território nacional a produção, a comercialização e a utilização de produtos destinados à alimentação de ruminantes que contenham em sua composição proteínas e gorduras de origem animal.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 17, DE 18 DE JUNHO DE 2004 – Proíbe a administração, por qualquer meio, na alimentação e produção de aves, de substâncias com efeitos tireostáticos, androgênicos, estrogênicos ou gestagênicos, bem como de substâncias β -agonistas, com a finalidade de estimular o crescimento e a eficiência alimentar.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 12, DE 30 DE NOVEMBRO DE 2004 – Aprova o regulamento técnico sobre fixação de parâmetros e das características mínimas dos suplementos destinados a bovinos.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 13, DE 30 DE NOVEMBRO DE 2004 – Aprova o regulamento técnico sobre aditivos para produtos destinados à alimentação animal, segundo as boas práticas de fabricação, contendo os procedimentos sobre avaliação da segurança de uso, registro e comercialização.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 11, DE 24 DE NOVEMBRO DE 2004 – Proíbe a fabricação, a importação, a comercialização e o uso da substância química denominada Olaquinox, como aditivo promotor de crescimento em animais produtores de alimentos.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 35, DE 14 DE NOVEMBRO DE 2005 – Proíbe a fabricação, a importação, a comercialização e o uso de produtos destinados à alimentação animal contendo a substância química denominada Carbadox.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 65, DE 21 DE NOVEMBRO DE 2006 – Aprova o regulamento técnico sobre os procedimentos para a fabricação e o emprego de rações, suplementos, premixes, núcleos ou concentrados com medicamentos para os animais de produção.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 4, DE 23 DE FEVEREIRO DE 2007 – Aprova o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal e o roteiro de inspeção.

3. FERRAMENTAS DO CONTROLE DE QUALIDADE

3.1 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

As BPF são ferramentas utilizadas com o objetivo de evitar ou sanar problemas microbiológicos, químicos e físicos decorrentes do processo produtivo. Para dar início a aplicação das BPF em uma fábrica é necessária à inclusão de um grupo de pessoas com o enfoque em melhoramento do processo e prevenção de possíveis riscos. Como resultado final, há a obtenção de produtos dentro do padrão de qualidade exigido pelo mercado consumidor, além de atender as normas técnicas exigidas pelo MAPA (CORINI, 2016).

O MAPA é o órgão responsável por regularizar e fiscalizar os setores de produtos para alimentação animal. Por isso, todo estabelecimento que fabrica, fraciona, importa ou exporta rações e premix deve obter o registro para funcionamento e seguir as normas exigidas por este órgão. Periodicamente, o MAPA fiscaliza se os estabelecimentos adequam-se aos requisitos higiênicos sanitários do processo produtivo.

Para isso, os estabelecimentos devem cumprir todas as regras descritas na IN 04 de 2007, a qual determina as exigências referentes às BPF e condições higiênico sanitárias a serem seguidas. Esta instrução detalha os seguintes tópicos:

- Requisitos higiênicos sanitários das instalações, equipamentos e utensílios;
- Requisitos Higiênicos Sanitários do pessoal;
- Requisitos Higiênicos Sanitários da Produção;

Além destes requisitos, a IN 04 também descreve sobre os POPs obrigatórios aos estabelecimentos:

- 1- Qualificação de fornecedores matérias primas e embalagens;
- 2- Limpeza e higienização de instalações, equipamentos e utensílios;
- 3- 3- Higiene e saúde do pessoal;
- 4- Potabilidade da água e higienização do reservatório;
- 5- Prevenção de contaminação cruzada;
- 6- Manutenção e calibração dos equipamentos e utensílios;
- 7- Controle integrado de pragas;
- 8- Controle de resíduos e efluentes;
- 9- Programa de rastreabilidade e recolhimento de produtos;

Além dos procedimentos obrigatórios, cada estabelecimento pode ainda, elaborar seus próprios procedimentos necessários para um melhor controle do processo produtivo. Além disso, todas as ações relacionadas aos POPs devem ser registradas a caneta, sem rasuras e arquivadas em ordem cronológica, sendo mantidos por um período de 3 anos.

Para adequar-se às exigências, cada empresa deve elaborar o seu próprio manual de BPF de acordo com a realidade da empresa fabricante de produtos de origem animal. Para isso, algumas regras devem ser seguidas no momento da elaboração do Manual de BPF:

- Nome da empresa;
- Data de emissão;
- Número da revisão do manual, data de aprovação do documento e assinatura do responsável pela aprovação;
- Dados da empresa (endereços, CNPJ, Número de registro do estabelecimento, nome e dados do responsável técnico);
- Índice;
- Campo de aplicação;
- Referências bibliográficas utilizadas para elaboração do manual;
- Objetivos;
- Definição de responsabilidades;

- Organograma das atribuições da empresa.

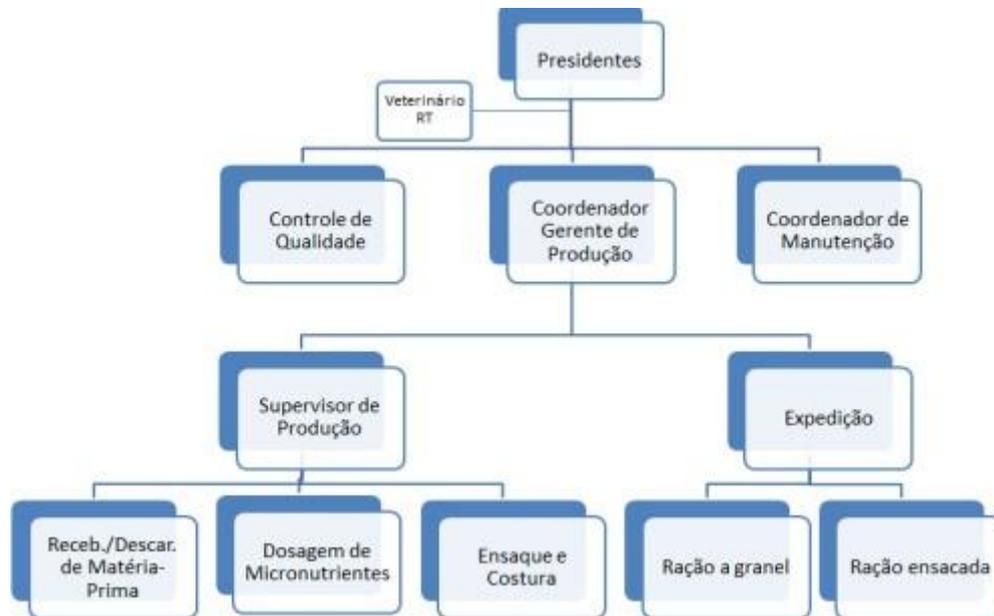


Figura 1: Organograma das atribuições da empresa

A figura acima se refere a um modelo de atribuições de uma determinada empresa, podendo estes cargos ser modificados de acordo com as normas internas do estabelecimento. Em relação ao responsável técnico, este cargo pode ser atribuído a Médicos Veterinários e Zootecnista que contenham numero de registro no conselho responsável (MAPA, 2021).

- Descrição das edificações e instalações;
- Descrição de todos os equipamentos
- Fluxograma de produção

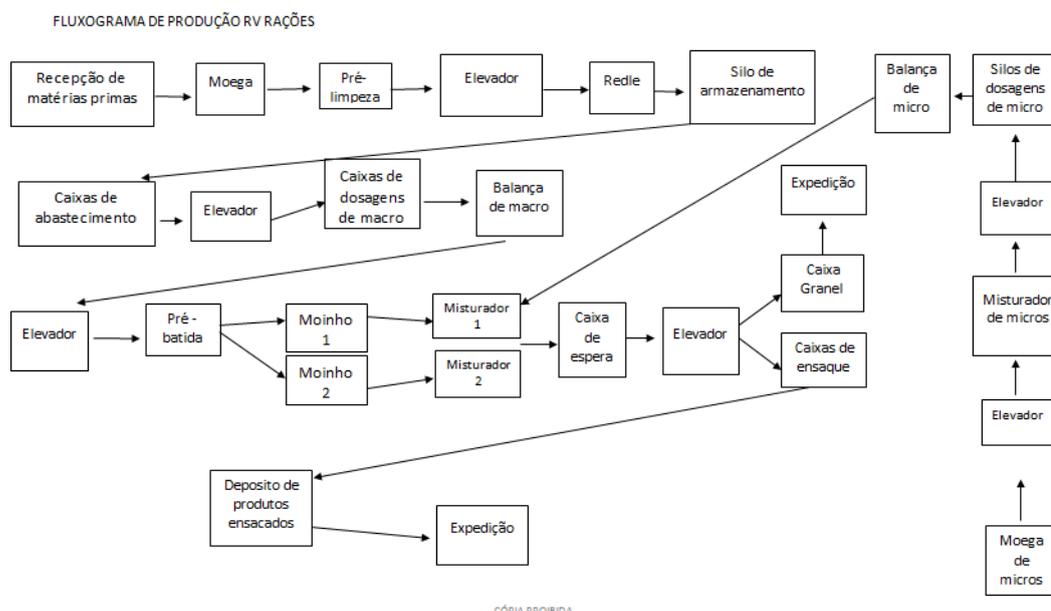


Figura 2: Fluxograma de Produção

Assim como o organograma de atribuições, a fluxograma também pode ser alterado de acordo com a estrutura física e equipamentos de cada empresa fabricante.

3.1.1 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO (IN 04/2007)

Antes que os POPs sejam introduzidos na rotina de trabalho, os mesmos devem ser aprovados, datados e assinados pelo responsável do Controle de Qualidade, assim, como os membros da direção da empresa. Os POPs são considerados um complemento do manual de BPF e devem estar acessíveis aos colaboradores responsáveis pela execução do procedimento. Além disso, os POPs devem ser revisados no mínimo uma vez ao ano ou sempre que houver modificações nos procedimentos operacionais.

Os POPs devem descrever de forma simples e clara todas as informações necessárias para realizar o procedimento de maneira correta. Para isso, em todos os procedimentos devem ser descritos: os materiais e equipamentos necessários para a atividade, a metodologia de execução, a frequência, a verificação, as ações corretivas bem como os responsáveis pela execução das atividades. Os colaboradores nomeados para realizar os procedimentos devem ser devidamente treinados para que a operação seja feita corretamente.

Os POP's atualmente obrigatórios a serem implantados são:

- 1) Qualificação de fornecedores e controle de matérias-primas e embalagens (IN 04/2007)

O POP deve contemplar os critérios utilizados para qualificar os fornecedores e controlar a entrada de matérias primas e embalagens.

Tabela 1: Parâmetros avaliados para recepção de matérias prima

Produtos	Quando coletar	Frequência	O que inspecionar	Onde inspecinar	Parâmetros Para liberação
Milho e Sorgo	Na Recepção	A cada recebimento	Umidade, impurezas e presença de fungos.	No laboratório da empresa	Umidade: < 14% até 20%. Ausência de fungos. Avaria até 1,5%.

2) Limpeza/Higienização de instalações, equipamentos e utensílios (MAPA, 2007).

Este POP deve contemplar o método de higienização (à seco ou com água), os produtos utilizados e sua concentração quando pertinente, o princípio ativo dos produtos utilizados na operação, enxágue, e demais informações necessárias.

3) Higiene e saúde do pessoal (MAPA, 2007)

Deve descrever os cuidados relacionados ao uso e higienização de uniformes, e as especificações relacionadas à higiene pessoal como barba, unhas, cabelo, instruções de lavagem das mãos, escovação e etc. Deve conter, explicações da higiene pessoal durante a jornada de trabalho e ao término do período de trabalho, além da frequência de exames, atestados médicos e as condutas frente lesões visíveis no ambiente de trabalho.

4) Potabilidade da água (MAPA, 2007).

Deve descrever os padrões microbiológicos aceitáveis para utilização da água, a frequência estabelecida de análise laboratorial para verificação destes padrões, assim como as medidas corretivas em caso de não conformidades.

Além disso, este POP deve conter todas as etapas do processo: sua origem, forma de tratamento, armazenamento, distribuição, ponto de coleta de amostras e análises laboratoriais. Deve conter também a instrução de trabalho detalhando o procedimento que será adotado para a limpeza do reservatório, assim como a frequência de execução.

5) Prevenção de Contaminação Cruzada (MAPA, 2007).

Deve identificar os prováveis riscos em todo o processo produtivo, desde a recepção das matérias primas até a expedição dos produtos acabados. Os riscos físicos, geralmente estão relacionados aos materiais de madeira e plásticos, já para riscos químicos, são decorrentes da exposição a promotores de crescimento, aditivos, micotoxinas, detergentes e óleos.

As possíveis ocorrências de contaminação como: uso comum de utensílios para pesagem de micro ingredientes e macro ingredientes, falhas nos métodos de armazenagem das matérias primas, falhas na limpeza da linha de produção, ausência de higiene dos colaboradores, ausência de manutenção e calibração dos equipamentos, também devem ser inseridos neste POP.

Em fabrica de rações existem tres principais tipos de contaminação cruzadas sendo estas a Fisica, Quimica e a Biologica.

A contaminação física se da por meio de equipamentos e utensilios contaminados, por conta disso, no interior das empresas é proibida a utilização de qualquer equipamento ou utensilio de madeira, já que este tipo de material é uma grande fonte de contaminação para os alimentos.

Já no que se refere à contaminação química, o principal ponto a ser levado em consideração no POP é a área destinada a micros ingredientes assim como sua manipulação. E no que se diz respeito a contaminação do tipo Biologica, o POP deve contemplar os métodos adotados para evitar a proliferação de microorganismos nas materias primas armazenadas assim como o método utilizado para monitoramento de micotroxinas.

6) Manutenção e calibração de equipamentos e utensílios (MAPA, 2007).

Descrever os equipamentos que necessitam de manutenção e participam diretamente do processo produtivo. No POP deve ser detalhado as operações empregadas para manutenção e calibração dos equipamentos e o responsável pela operação.

7) Controle integrado de pragas (MAPA, 2007).

Este POP deve contemplar as medidas preventivas e métodos de controle adotados na empresa. No que se refere aos controles químicos, nos procedimentos devem ser especificados o nome comercial do produto, o princípio ativo, a concentração, o local e a forma de aplicação, a frequência da utilização e também o responsável por realizar o procedimento. Nos casos em que esse controle é realizado por empresas terceirizadas, estas devem conter registro no órgão competente.

Além disso, o programa de controle de pragas deve abranger toda a extensão da empresa, não somente o setor de produção.

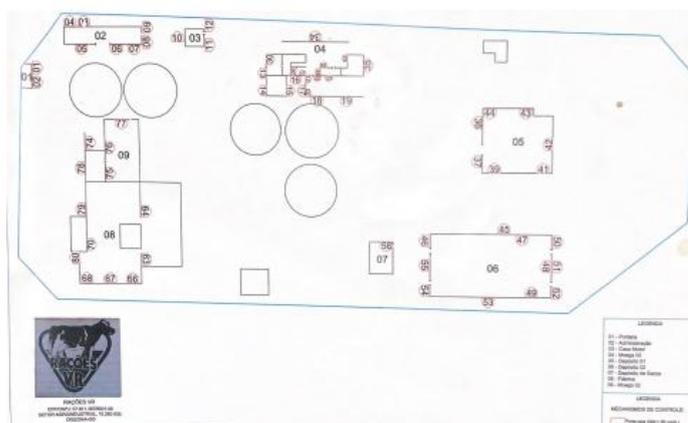


Figura 3: Mapa de porta iscas para controle de pragas

8) Controle de resíduos e efluentes (MAPA, 2007).

Este POP deve especificar quais os tipos de resíduos gerados pela empresa (lixo doméstico, varredura, etc), como é realizada a separação destes resíduos e o destino final de cada um deles. Além disso, deve estar descrita a frequência de retirada dos resíduos.

9) Programa de rastreabilidade e recolhimento de produtos (Recall) (MAPA, 2007).

O POP de rastreabilidade deve estabelecer como será todo processo por meio do histórico de cada lote ou numeração interna estabelecida pela empresa desde a origem das matérias primas até o produto final. O programa de rastreabilidade deve ser feito para assegurar a qualidade dos materiais (matérias primas e demais componentes) desde sua origem até o produto acabado.

Este POP possui grande relevância, pois permite localizar falhas e desvios do processo de produção, tornando possível a introdução de medidas corretivas de forma econômica, e a realização do Recall, sob os seguintes procedimentos:

- 1- Sistema de codificação de produtos;
- 2- Distribuição de registro excedendo a data de validade dos produtos;
- 3- Registro sobre reclamações;
- 4- Medidas de controle para produtos recolhidos ao retornar a empresa;
- 5- Passo a passo do procedimento, incluindo a extensão e profundidade do recolhimento;

3.2 ANÁLISES DE PONTOS CRÍTICOS

Esta ferramenta é principalmente utilizada em situações em que há problemas relacionados à contaminação cruzada, além disso, para que seja executada de forma correta, a análise de pontos críticos deve ser aplicada por pessoas do departamento de controle de qualidade com conhecimento de todo processo produtivo da empresa, desde a recepção da matéria prima até a expedição do produto acabado. Assim o responsável pela análise é capaz de observar quais os possíveis locais críticos que podem estar contaminando os produtos e assim iniciar a aplicação do protocolo.

O protocolo que se refere à APPCC tem como embasamento principal estudos científicos que permitem identificar perigos dentro da cadeia produtiva, objetivando buscar alternativas de controle e garantia da segurança do consumidor. Este processo permite a identificação dos pontos de maior risco de contaminação, podendo estas ser químicas ou biológicas (PIMENTA, 2019).

Define-se perigo como possíveis causas de perdas de produtos considerados impróprios para comercialização podendo afetar a saúde animal. Desta forma, o risco é a probabilidade da ocorrência de um perigo (SILVA, 2022).

Portanto, o processo de inclusão da APPCC se inicia na realização de análises dos produtos expostos em locais considerados de risco para a qualidade do produto final, podendo ocasionar enfermidades aos animais. Os riscos podem ser classificados em químicos, físicos e biológicos.

Um exemplo de risco biológico é a presença de micotoxinas no milho armazenado na empresa, sendo o armazenamento o ponto crítico de risco (SILVA, 2022).

Para que a análise seja feita de forma correta Dias (2014) cita sete procedimentos indispensáveis:

- Realizar análise de perigos;
- Determinar o ponto crítico de controle;
- Estabelecer limites críticos;
- Estabelecer um sistema capaz de controlar e monitorar a PCC;
- Organizar as ações corretivas para serem aplicadas caso necessário;
- Estabelecer procedimentos de verificação;
- Realizar o procedimento de arquivamento de todos os registros.

Além disso, a identificação de um ponto crítico de controle pode ser facilitada com a utilização de uma árvore decisória, a qual se traduz em um fluxograma de processos.

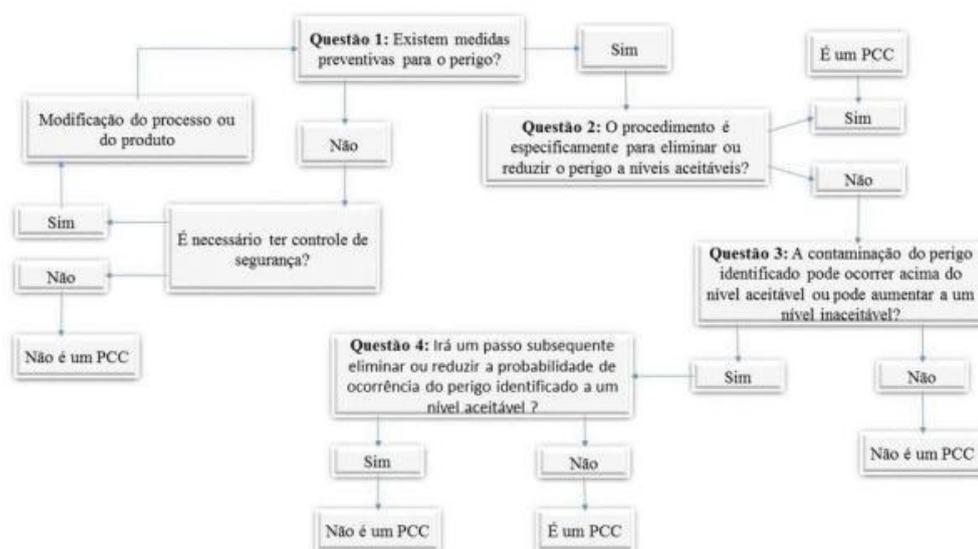


Figura 4: Fluxograma para análise de pontos críticos de uma empresa

3.3 ISO

As ISOS são uma das ferramentas que podem ser utilizadas pelo controle de qualidade, a fim de obter mais sucesso no controle de toda empresa. Esta sigla se refere às normas estabelecidas por um consenso mundial com o objetivo de criar um padrão global na qualidade de produtos e serviços (MARIANI, 2006).

Em suma, as ISOS são um conjunto de normas que formam um sistema de gestão da qualidade, podendo ser aplicadas em qualquer área, independentemente de seu tamanho, seja pública ou privada (MARIANI, 2006).

3.4 ANÁLISE DE GRANULOMETRIA

A moagem é um dos processos de maior importância em uma fábrica de ração, podendo afetar diretamente na produção e desempenho animal. A moagem pode ser definida como a diminuição do tamanho das partículas por meio de uma força de impacto, seja corte ou atrito (OUROS, 2014).

Para tanto, o termo Granulometria refere-se à medição do tamanho das partículas dos ingredientes ou do produto final, o qual pode influenciar diretamente na qualidade da mistura. Para que uma mistura seja considerada eficiente, as partículas devem ter distribuição homogênea com variações mínimas (OUROS, 2014).

Para realizar a mensuração do tamanho das partículas, engenheiros agrícolas

americanos desenvolveram dois métodos para descrição do tamanho das partículas, o primeiro deles foi nomeado de Diâmetro Geométrico Médio (DGM), que é mensurado em mm. O segundo foi nomeado como Intervalo da Variação (DPG), ou seja, quanto à granulometria varia dentro da média, quanto maior o DPG maior a uniformidade da granulometria (BRUSTOLINI, 2014).

Os parâmetros para DGM podem variar entre 400 micrometros e 1200 micrômetros, essa variação pode ocorrer principalmente em relação ao diâmetro das peneiras utilizadas no moinho. No que se refere à produção animal essa variação pode influenciar na digestibilidade dos nutrientes, desempenho e ocorrência de úlcera gástrica em suínos (BRUSTOLINI, 2014).

Assim, para que se obtenham os resultados de DGM e DPG alguns procedimentos devem ser realizados.

- Passo 1: Preparação da amostra

Após a coleta da amostra (de aproximadamente 1kg), deve ser feito o quarteamento da amostra em um equipamentos chama quarteador tipo Jones. Este processo devera ser repetido ate que a amostra se reduza a duas sub amostras com aproximadamente 100g cada uma (ZANOTTO, 2016).



Figura 5: Processo de quarteamento da amostra

Fonte: Zanotto, 2016

- Passo 2: Preparação do equipamento

O próximo equipamento necessário é o conjunto de 6 peneiras com diferentes numerações que tem como objetivo reter as partículas de acordo com o seu tamanho. Este conjunto deve ser montado sobre uma plataforma de vibração eletrônica (ZANOTTO, 2016).



Figura 6: Conjunto de peneiras para análise de granulometria
 Fonte: Zanotto, 2016



Figura 7: Conjunto de peneiras e aparelho de vibração eletrônica
 Fonte: Zanotto, 2016

- Passo 3: Processamento

Deve-se transferir as sub amostras para o topo do conjunto de peneiras e acionar o equipamento vibratório em 80% e manter em processo de vibração por 10 minutos. Após este tempo, o conjunto de peneiras deve ser desmontado e pesado individualmente (ZANOTTO, 2016).



Figura 8: Separação das partículas após o processo de vibração
 Fonte: Zanotto, 2016



Figura 9: Pesagem das amostras retidas em cada peneira
Fonte: Zanotto, 2016

- Passo 4: Cálculo de DGM e DPG

No ano de 2013, a Embrapa com o objetivo de facilitar os cálculos destas variáveis lançou em seu site um aplicativo que possibilita a obtenção dos resultados adicionando o peso das peneiras após o processo de vibração (ZANOTTO, 2016).

3.5 AMOSTRAGEM

A amostragem é uma das ferramentas utilizadas pelo controle de qualidade para verificar a integridade tanto das matérias primas antes de serem utilizadas na fabricação como também do produto final antes de sua comercialização. Por isso, o processo de amostragem quando realizado corretamente é relevante para avaliação dos níveis de contaminação nos ingredientes e produtos (NORONHA, 2010).

No que se refere a amostragem de matérias primas após a coleta das amostras, são feitas análises físicas e químicas da carga que será recebida, por isso o processo de amostragem deve ser feito corretamente, pois deve ser representativo a toda carga do veículo. Para isso, alguns procedimentos devem ser realizados: a coleta de amostras em diversos locais do caminhão por meio do calador, equipamento destinado a este fim (NORONHA, 2010).

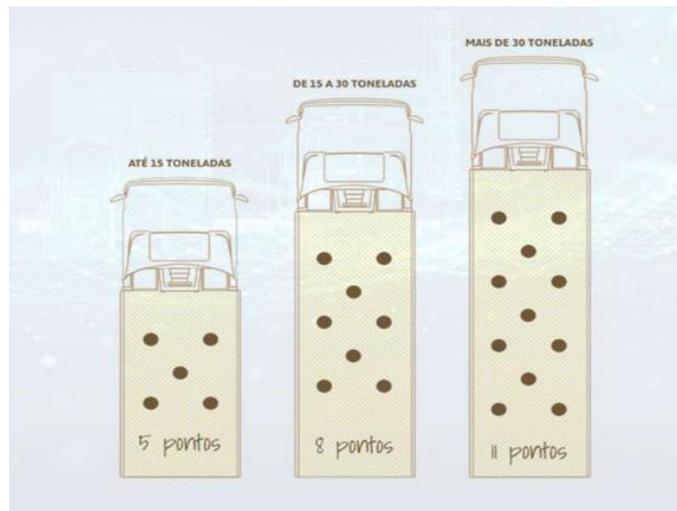


Figura 10: Coleta de amostras em cargas a granel
Fonte: Nutron

Já para coleta de amostras em matérias primas ensacadas, deve-se utilizar o auxílio de amostradores próprios para atividade. De acordo com SILVA 2022 este instrumento (calador) deve conter de 30 a 40 cm de comprimento e 25 cm de diâmetro.



Figura 11: Instrumento para coletas de amostras de matérias primas ensacadas
Fonte: Prolab

Para realizar a coleta das amostras corretamente, o saco deve estar de pé e atravessar o calador de uma ponta a outra no sentido diagonal, depois disso, deve-se abrir o calador e movimentá-lo para cima e para baixo. Nesse momento, o calador já pode ser retirado e a amostra é levada ao quarteador. A quantidade de sacarias submetidas a esse procedimento varia de acordo com a quantidade total da carga (PEREIRA, 2018).

Tabela 2: Número de amostras necessárias de acordo com a quantidade de sacos

Quantidade de sacos	Nº de amostras necessárias
De 1 a 3	Todas
De 3 a 400	12
Mais de 400	21

O sistema de quarteamento é o processo de redução do volume da amostra inicial mantendo a integridade representativa da mesma. Este processo pode ser feito manualmente ou por meio de um equipamento específico para esse fim (BRIZOLA, 2012).

3.5 NÍVEIS DE GARANTIA E RÓTULOS

Os níveis de garantia são informações de grande relevância de acordo com o Ministério da Agricultura. Estas informações devem estar obrigatoriamente presentes nos rótulos do produto comercializado com as quantidades específicas de Proteína Bruta (PB) Extrato Eterio (EE), Umidade (UM), Matéria Fibrosa (MF), Matéria Mineral MM entre outros componentes individuais de cada produto. Ressalta-se que a unidade dos dados deve ser descrita em mg/kg quando o valor for inferior a 10.000mg/kg e em g/kg quando o valor for superior a 10.000 mg/kg. Atualmente todas as normas referentes a rotulagem estão descritas na Instrução Normativa N 15 de 2009 (MAPA, 2021).

Embora algumas informações sejam obrigatórias, não é necessário estarem contidas nos rótulos devido ao seu tamanho limitado, por conta disso, informações como número do CNPJ da empresa, telefone para contato, símbolo do CIF juntamente com o número de registro do estabelecimento podem ser inseridas nas embalagens (MAPA, 2021).

Nos rótulo, além dos níveis de garantia dos produtos devem obrigatoriamente conter, o nome do produto, espécie que se destina o conteúdo ou peso líquido, a descrição dos eventuais ingredientes substitutivos, modo de usar, restrições, data de fabricação, data de validade, número do lote, condições de conservação e indicações de modo de armazenamento (MAPA, 2021).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que o mercado de alimentos para animais e a busca de produtos com qualidade concretizada é crescente, as fábricas de rações precisam garantir a qualidade e inocuidade, tanto de seus produtos quanto de seus processos.

Evidencia-se a importância do controle de qualidade, assim como aplicação das Boas Práticas de Fabricação nas operações de rotina do processo produtivo de rações. Além de atender a demanda do mercado consumidor por qualidade dos produtos, salienta-se a importância do controle de qualidade na diminuição de custos durante o processo produtivo e o atendimento das normas pertinentes às fábricas de rações exigidas pelo MAPA.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRIZOLA, D.F e FERNANDES, T. L.A. **Otimização no preparo de amostras em espectrômetro de fluorescência de raio-X.** In: XVI Jornada de Iniciação Científica-CETEM. p 200-208. 2012.

BRUSTOLINI, A. P. L. **Avaliação do tamanho de partícula e forma física da ração sobre o desempenho e características de carcaça de suínos machos castrados em crescimento e terminação.** Dissertação (Mestrado em Zootecnia), UFMG, Belo Horizonte. 2014.

CARVALHO, T.K. **Boas práticas de fabricação de ração na agropecuária jataí comércio indústria & transporte de produtos agropecuários Ltda,** Relatório de Estágio Curricular-UFG/ Jataí. 2013.

CORADI, P.C.; MELO, E.C.; LACERDA FILHO, A.F. Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) no Processo de Fabricação da Ração. **Revista Eletrônica Nutritime.** v.6 p 1098- 1102. n100. 2015.

DIAS, E.C. **APPCC como Ferramenta da Qualidade na Indústria de Alimentos.** Monografia (Especialização em Engenharia de Produção), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa. 58f. 2014.

FABRIS, C. B. **Aplicação Das Ferramentas Da Qualidade Em Um Processo Produtivo Em Uma Indústria De Ração.** Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Engenharia de Produção), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira- PR . 2014.

OLIVEIRA, F. **Controle de qualidade em fábrica de ração para frangos de corte.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Agronomia), UFSC, Florianópolis 2014.

MAPA- Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa N 4 de 23 de fevereiro de 2007. **Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico Sanitárias e de Boas Práticas de fabricação para estabelecimentos fabricantes de produtos destinado a alimentação animal e roteiro de inspeção.** 2007.

MAPA- Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa N15 de 26 de maio de 2009. **Regulamento Técnico que dispõe sobre procedimentos para registro de estabelecimentos e de produtos destinados a Alimentação Animal.** 2009.

MARIANI, E. J. As normas ISO. **Revista Científica Eletrônica De Administração.** Periódico semestral n10, p 1-6. Garça- SP. 2006.

MENESES, R.G. **Boas Práticas De Fabricação (BPF) Como Ferramenta De Controle De Qualidade Em Fábricas De Rações.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Zootecnia), UFRS, Porto alegre. 2018.

RODRIGUES, E. C. P. **Análise da variabilidade de características fenotípicas e genotípicas em cepas de Salmonella ser Enteritidis submetidas a diferentes doses de radiação gama inoculadas em ovos SPF (Specific Pathogens Free),** 115 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Instituto de Tecnologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica – RJ. 2011.

SILVA, P.E. **Processo produtivo e boas práticas em fábrica de ração.** Trabalho de

conclusão de curso (Bacharel em Zootecnia), Instituto Federal Goiano, Ceres, 2022.

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.

OUROS, C. **Análise Granulométrica de Milho em Diferentes Aberturas de Peneira de Moinho Tipo Martelo**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Zootecnia), Instituto Federal Goiano. Ceres. 2014.

PEREIRA, A.; MACHADO, L. C.; NORONHA, C. M.S. Controle de qualidade na produção de rações. **Pubvet**, v.29, n.4, p.905-910, 2010.

PEREIRA. E.F. **Segurança e qualidade na inspeção de matérias-primas em fábrica de alimentos para ruminantes**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Medicina Veterinária), UFG, Jatobá- SP, 2008.

PIMENTA, E.D. **Controle de qualidade em fábrica de ração animal**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Zootecnia), Instituto Federal Goiano, Rio Verde, 2019.

SINDIRAÇÕES. **Boletim Informativo do Setor**, São Paulo, p.1-4, 2019. Disponível em: <https://sindiracoes.org.br/wpcontent/uploads/2020/12/boletim_informativo_do_setor_2019_vs_final_port_sindiracoes.pdf>. Acessado em: 10/02/2022.

ZANOTTO, D. L., JUNIOR, C. A., LUDKE, J.V. **Análise de Granulometria de Milho Moído**. Embrapa aves e suínos- Comunicado Técnico. Concordia- SC, 2016.