



CURSO DE BACHARELADO DE ZOOTECNIA

PROCESSO PRODUTIVO E CONTROLE DE QUALIDADE EM FÁBRICA DE RAÇÃO

FLÁVIA ANDRESSA DA SILVA QUISTE

Rio Verde, GO

2019

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOIANO – CÂMPUS RIO VERDE**

CURSO DE BACHARELADO DE ZOOTECNIA

**PROCESSO PRODUTIVO E CONTROLE DE QUALIDADE EM
FÁBRICA DE RAÇÃO**

FLÁVIA ANDRESSA DA SILVA QUISTE

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Prof^{ta}. Dr^a. Jéssika Mara Martins Ribeiro

Rio Verde – GO
Dezembro, 2019

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

QQ8p Quiste, Flávia Andressa da Silva
Processo produtivo e controle de qualidade em
fabrica de ração / Flávia Andressa da Silva
Quiste;orientadora Jéssika Mara Martins Ribeiro. --
Rio Verde, 2020.
23 p.

Monografia (em Bacharelado de Zootecnia) --
Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2020.

1. Alimentação Animal. 2. Procedimento operacional
padrão. 3. Segurança de alimentos. I. Ribeiro,
Jéssika Mara Martins, orient. II. Título.

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

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, 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

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Flávia Andressa da Silva Quiste

Matrícula: 2015102201840340

Título do Trabalho: PROCESSO PRODUTIVO E CONTROLE DE QUALIDADE EM FÁBRICA DE RAÇÃO

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

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

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

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

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos 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.

Rio Verde 06/02/2020
Local Data

Flávia Andressa da Silva Quiste

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Janika M. M. Ribeiro
Assinatura do(a) orientador(a)


Profª Dra. Janika M. M. Ribeiro
Matrícula 1821267
IF Goiano - Rio Verde

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CURSO (TC)


ANO	SEMESTRE
2019	2

No dia 10 do mês de dezembro de 2019, às 8 horas e zero minutos, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes Dra. Jéssika Mara Martins Ribeiro, Dr. Elis Aparecido Bento e Sr. Wesley Oliveira Jaime para examinar o Trabalho de Curso (TC) intitulado PROCESSO PRODUTIVO E CONTROLE DE QUALIDADE EM FÁBRICA DE RAÇÃO da acadêmica Flávia Andréia da Silva Quiste, Matrícula nº 2015102201840340 do curso de Bacharelado em Zootecnia do IF Goiano - Campus Rio Verde. Após a apresentação oral do TC, houve arguição da candidata pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela **aprovação** da acadêmica. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata, que segue datada e assinada pelos examinadores.


Rio Verde, 10 de dezembro de 2019.



Prof. Dra. Jéssika Mara Martins Ribeiro
Orientadora



Prof. Dr. Elis Aparecido Bento
Membro



Wesley Oliveira Jaime
Membro

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus, por ter me dado força e competência pra chegar até aqui.

Agradeço aos meus pais Marenilza Dias e Clodoaldo Quiste, as minhas irmãs Daniely Quiste e Nayara Quiste por me acompanhar nessa trajetória, me dar apoio sempre que precisei. Em especial aos meus pais, por nunca ter deixado eu desistir, sempre me incentivando a crescer, sempre preocupados com meu futuro, e caminharam ao meu lado de mãos dadas, dando total apoio e obrigada por não medir esforços para eu chegar nessa reta final da minha graduação.

Aos meus professores, por todo aprendizado e compreensão. A minha orientadora Jéssika Mara Martins Ribeiro por toda a paciência, por toda a dedicação e conselhos.

A empresa Cooperativa COMIGO, e a Zootecnista Nayara Fernandes do Santos pela oportunidade de estágio, por me deixar adquirir novos conhecimentos, ao Wesley Jaime pelos ensinamentos, por todo conhecimento transmitido e aos demais membros da empresa pela atenção e boa convivência.

E a banca examinadora, Jéssika Mara Martins Ribeiro, Wesley Jaime de Oliveira e Elis Aparecido Bento por aceitar o convite, nesse momento que é tão importante pra mim, que contribui muito na formação pessoal e profissional.

RESUMO

QUISTE, Flávia Andressa da Silva. **Processo produtivo da fábrica de ração e controle de qualidade**, 2019. 23 p. Trabalho de curso (Curso de Bacharelado em Zootecnia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2019.

O Brasil está entre os maiores fabricantes de rações e suplementos para a nutrição animal do mundo. Nesse ramo de negócio, as empresas e propriedades que processam alimentos para animais precisam estar atentas a competitividade, cada vez mais acirrada, que reduz preços e margens de lucros. A qualidade é um dos fatores mais importantes para que uma empresa tenha destaque e ganhe mercado. Desta forma, este trabalho teve por finalidade detalhar o processo de produção das fabricas de rações, salientando a importância do controle de qualidade vivenciado durante o período de estágio curricular obrigatório nas Fábricas de Rações da COMIGO (Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano). E teve como principais atividades: análises de qualidade como cor, odor, densidade, umidade e granulometria; coletas de amostras das matérias primas para encaminhar ao setor de classificação; armazenamento da contraprova de cada lote produzido durante o período da validade; controle de produção tirando uma amostra a cada 80 sacos; interrompimento de ensaio caso o produto esteja fora do padrão e encaminhamento de amostras de produtos acabados e matéria prima para análise no laboratório. Sendo assim, mediante os conhecimentos práticos adquiridos no estágio curricular supervisionado, evidencia-se a importância do controle de qualidade, das boas práticas de fabricação (BPF) e dos procedimentos operacionais padrões (POP) nas operações rotineiras executadas durante o processo de fabricação das rações, que juntos garantem o processamento correto e a qualidade final do produto buscando apresentar o melhor custo benefício, uma vez que ocorre o monitoramento de todos os processos.

Palavras-chave: Alimentação animal, Procedimento operacional padrão, Segurança de alimentos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Roteiro de inspeção.	12
Figura 2: Setores da fábrica de ração.	15
Figura 3: Moinho de Martelos.	17
Figura 4: Misturador.	18
Figura 5: Ração farelada.	18
Figura 6: Ração peletizada.	19
Figura 7: Extrusora.	20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 Legislação pertinente a alimentação animal.....	11
2.2 Controle de qualidade.....	11
2.3 Boas práticas de fabricação	12
2.4 Procedimentos operacionais padrão	13
3 ATIVIDADE DESENVOLVIDAS E DISCUSSÕES.....	14
3.1 Descrição do local	14
3.2 Matéria prima	15
3.3 Pesagem e dosagem.....	16
3.4 Moagem.....	16
3.5 Mistura	17
3.6 Ração farelada	18
3.7 Ração peletizada.....	19
3.8 Ração extrusada.....	20
3.9 Expedição	20
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

1 INTRODUÇÃO

O Brasil está entre os maiores fabricantes de rações e suplementos para a nutrição animal do mundo. No primeiro semestre, a produção brasileira de rações alcançou aproximadamente 33,9 milhões de toneladas, um incremento de 2,7 % em relação a primeiro semestre de 2018 (SINDERACÕES, 2019).

Nesse ramo de negócio, as empresas e propriedades que processam alimentos para animais precisam estar atentas ao processo produtivo e ao controle de qualidade pois, a competitividade está cada vez mais acirrada. Novas tecnologias e novos produtos comerciais surgem a cada dia com o objetivo de satisfazer os clientes na redução de custos e na qualidade dos produtos.

Buscando garantir uma ração de qualidade, com suas características físico-químicas e biológicas preservadas, são necessários cuidados que vão desde a aquisição, seleção, recepção e armazenamento das matérias primas das matérias primas, adequada pesagem, moagem, mistura, peletização ou extrusão, secagem, recobrimento, ensaque e expedição. As indústrias de rações estão se adaptando a nova realidade norteada pelas atuais exigências de mercado, legislações, preocupações ambientais e principalmente pela segurança alimentar de nossos consumidores. As preocupações ambientais sugerem várias práticas para reduzir as contaminações do ar, da água e do solo. Processos como moagem, peletização, extrusão, dentre outros, podem contribuir muito para o melhor aproveitamento dos nutrientes e reduzir excreções.

Com isso, diante das possibilidades de aprimoramento e de adoções de novas tecnologias os fabricantes de rações estão convencidos de que tecnicamente é possível modernizar todo sistema com produção de alimentos de alto valor nutricional, e cada vez mais seguros.

A segurança alimentar dos produtos de origem animal é atualmente um grande desafio para todos os profissionais que atuam em diferentes segmentos da produção animal. A qualidade é um dos fatores mais importantes para que uma empresa tenha destaque e ganhe mercado. Conscientizando sobre o papel essencial dos programas de qualidade na indústria animal para garantir a produção de alimentos seguros implantam-se o controle de qualidade. Este último trata-se de um conjunto de procedimentos que tem como objetivo verificar e assegurar a conformidade da matéria prima, do ingrediente, do rótulo e da embalagem, do produto intermediário e do produto acabado com as especificações estabelecidas (MAPA, 2007).

Desta forma, este trabalho tem por finalidade detalhar o processo de produção das fabricas de rações, salientando a importância do controle de qualidade vivenciada durante o

período de estágio obrigatório nas Fábricas de Rações da COMIGO (Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Legislação pertinente a alimentação animal

O MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) é o órgão responsável por regulamentar e fiscalizar o setor de produtos destinados à alimentação animal. A determinação das normativas para fabricação e comercialização, registro e fiscalização dos produtos destinados à alimentação animal é elaborada pela CPA (Coordenação de Produtos de Alimentação Animal), do SDA (Departamento de Fiscalização de Insumos Pecuários, da Secretaria de Defesa Agropecuária). Os Fiscais Federais Agropecuários através de vistorias, fiscalizações e auditorias verificam o atendimento à legislação (MAPA, 2018).

O estabelecimento que fabrica, fraciona, importa, exporta e comercializa rações, suplementos, premix, núcleos, alimentos para animais de companhia, ingredientes e aditivos para alimentação animal deve ser registrado no MAPA, conforme estabelece a IN (Instrução Normativa) nº 15 de 26 de maio de 2009 (MAPA, 2009a). Os empreendimentos devem seguir a IN nº 4 de 23 de fevereiro de 2007 a qual define os procedimentos básicos de higiene e de BPF (Boas Práticas de Fabricação) para alimentos fabricados e industrializados para o consumo dos animais (MAPA, 2007).

No que se diz respeito à embalagem, rotulagem e propaganda dos produtos destinados à alimentação animal deve se levar em consideração a IN nº 22 de 2 de junho de 2009, a qual traz normas específicas sobre o assunto (MAPA, 2009b).

2.2 Controle de qualidade

O recurso mais satisfatório de controle de qualidade é não consentir com a entrada de matérias primas de qualidade inferior na fábrica de ração (COUTO, 2008). Com intenção de que seja eficiente o controle de qualidade, a verificação dos ingredientes deve ser realizada a partir de análises físicas, químicas e biológicas. O controle de qualidade deve ser efetuado levando-se em conta as especialidades de cada lugar, evitando-se o uso de pacotes prontos, o que pode provocar mais problemas à produção (PEREIRA et. al. 2010)

O gerenciamento de qualidade no processo de fabricação de ração começa no projeto da fábrica, abrangendo sua construção e instalação dos equipamentos, escolha dos fornecedores de ingredientes, comércio das formulas de rações, supervisão da qualidade dos ingredientes, pesagem correta, armazenagem, características de moagem, pré-mistura de concentrados e suplementos vitamínicos, mistura dos alimentos, observação da ração pronta, manutenção e

limpeza dos equipamentos da fábrica e, por fim, a higienização geral da fábrica (OLIVEIRA, 2014).

Os encarregados pela qualidade devem ter treinamento e conhecimento em relação as BPF, para que seja possível a identificação dos perigos associados à inocuidade e à qualidade dos produtos designados à nutrição animal e determinar os processos de controle (BEUS, 2017).

O controle de qualidade, possibilitará que a empresa diminua frequência de erros, como também aumente o rendimento, a capacidade, o desempenho da produção e a otimização de serviços e produtos de acordo com as características para as quais foram criadas. Realizar um bom controle de qualidade propõe-se ampliar, programar, fabricar e vender um produto de qualidade, que siga as exigências do consumidor (NOGUEIRA, 2018).

2.3 Boas práticas de fabricação

A IN n.º4 de 23 de fevereiro de 2007, regulamenta as condições higiênico sanitárias e de BPF para estabelecimentos fabricantes de produtos destinados a alimentação animal, BPF são procedimentos higiênicos, sanitários e operacionais aplicados em todo o fluxo de produção, desde a obtenção dos ingredientes e matérias-primas até a distribuição do produto final, com o objetivo de garantir a qualidade, conformidade e segurança dos produtos destinados à alimentação animal (MAPA, 2007).

A implantação do programa de BPF teve seu início com a adaptação do programa segundo o MAPA, através do Roteiro de Inspeção, tal roteiro foi separado em três partes conforme a Figura 1:

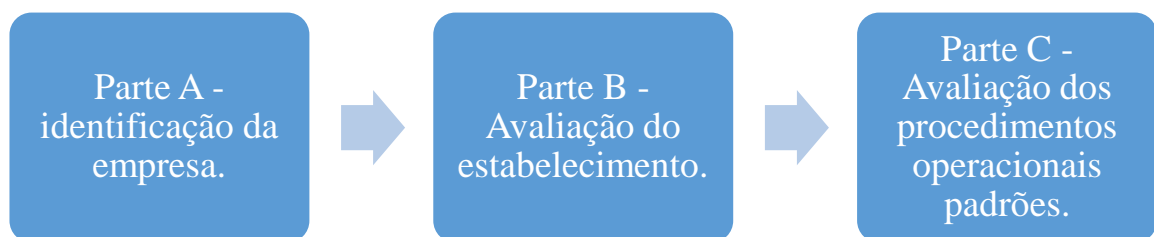


Figura 1: Roteiro de inspeção.

Fonte: Elaborado pela autora.

O objetivo principal a ser trabalhado com o programa de BPF é a segurança alimentar. Deste modo, investir em treinamentos das pessoas envolvidas nas atividades, capacitá-las a desempenhar as regras das BPF, com o intuito de alcançar processos claros, livres de aparecimentos de substâncias ou agentes estranhos de origem química, física ou biológica, que são

classificados como prejudiciais para a saúde dos animais, que tenha como resultado produtos e serviços seguros (BEUS, 2017).

2.4 Procedimentos operacionais padrão

Os POP (Procedimentos Operacionais Padrão) são determinados como uma descrição especificada e objetiva de instruções, técnicas e operações rotineiras a serem aplicadas pelos fabricantes de produtos atribuídos à alimentação animal, visando à proteção, à garantia de conservação da qualidade e da inocuidade das matérias-primas e produto final e a segurança dos manipuladores. (OLIVEIRA, 2014).

Segundo o MAPA (2007) todos os POP tem que ser aprovados, datados e assinados pela direção da empresa e pelo responsável do controle de qualidade. Os POP precisam detalhar os materiais e os equipamentos fundamentais para a execução das operações, a metodologia, a frequência, o monitoramento, a comprovação, as atuações corretivas e o registro, assim como os responsáveis pelas realizações. Tende a considerar o produto, a recomposição das condições sanitárias e as medidas preventivas, através de ações corretivas.

Os funcionários, os monitores e os verificadores necessitam estar apropriadamente instruídos para aplicação dos POP (OLIVEIRA, 2014).

Conforme IN 04 do MAPA, os principais POP's consideram:

- 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;
- Programa de rastreabilidade e recolhimento de produtos (Recall).

3 ATIVIDADE DESENVOLVIDAS E DISCUSSÕES

No decorrer do estágio na COMIGO acompanhou-se o processo produtivo das fábricas de ração animal. As principais atividades vivenciadas foram análises de qualidade como cor, odor, densidade, umidade e granulometria; coletas de amostras das matérias primas para encaminhar ao setor de classificação; armazenamento da contraprova de cada lote produzido durante o período da validade; controle de produção tirando uma amostra a cada 80 sacos; interrompimento de ensaue caso o produto esteja fora do padrão e encaminhamento de amostras de produtos acabados e matéria prima para análise no laboratório.

Na sala de controle de qualidade para onde as amostras envolvidas as principais análises realizadas era a de granulometria, densidade, umidade, cor e odor.

Granulometria era feita através de peneiras com diferentes Tyler, para diferentes rações e matérias-primas, por exemplo: a peneira de Tyler 08 era utilizadas para rações fareladas já a peneira de Tyler 10 era para as rações peletizadas. Então era pesado 500 gramas da amostra de ração e colocado para peneirar, o que ficasse retido era pesado e dividido pelo valor total da amostra. Na ração peletizada realizava-se a mesma pesagem, porém, ao contrário da ração farelada pesava-se o passante.

Os padrões adotados nas granulometrias são: Farelada de 1% a 3% e peletizada < 5%, as rações estando fora desses padrões efetuava-se o interrompimento do ensaue.

Calculava-se a densidade através da pesagem da amostra de ração colocada em um becker de 1 litro.

E a umidade era definida por uma quantidade significativa de amostra de ração colocada no determinador de umidade, sendo necessário apresentar um valor abaixo de 12%.

Como na fábrica I essas análises de cor, odor, umidade, densidade e granulometria eram realizadas também na fábrica II, só que com uma diferença, pois na fábrica II produzia-se rações trituradas e extrusadas que precisa das análises de expansão, atividade de agua e de fluutuabilidade.

3.1 Descrição do local

A fábrica de ração está situada em zona industrial, a mesma é isenta de odores indesejáveis e contaminantes, inundações e alojamento de pragas e possui distância considerável de outras atividades industriais que possam prejudicar a qualidade dos alimentos para animais, conforme estabelece a Instrução Normativa nº 4/2007 que regulamenta sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal (MAPA, 2007).

A fábrica de ração é constituída por um galpão único com teto de estrutura metálica, piso de material antiderrapante e resistente ao impacto e possui paredes lisas para evitar acúmulo de sujidades. O mesmo é subdividido em setores, conforme pode se observar na Figura 2:

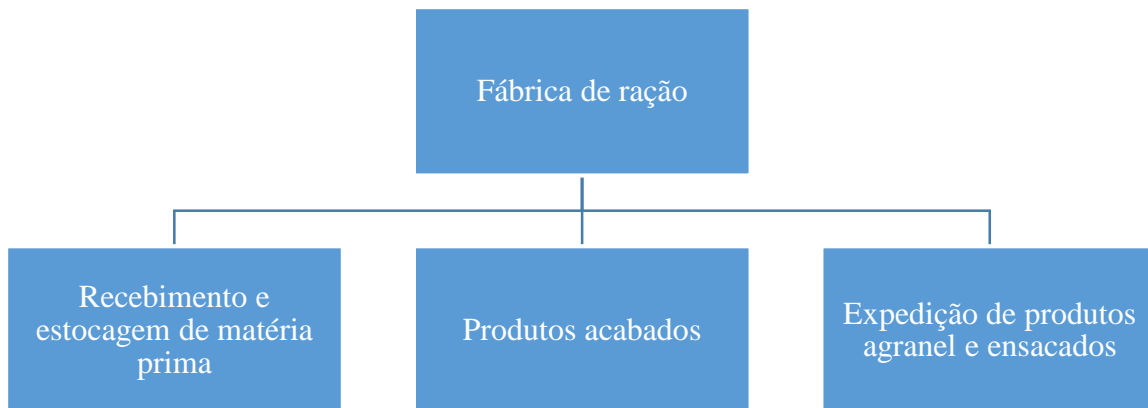


Figura 2: Setores da fábrica de ração.
Fonte: Elaborado pela autora.

3.2 Matéria prima

As matérias primas mais utilizadas são milho, sorgo, farelo de soja, casca de soja, farelo de arroz, sal branco, ureia pecuária, fosfato bicálcico, farelo de trigo, calcário calcítico, mais conhecidos como macro ingredientes. Os micros ingredientes mais utilizados são enxofre, óxido de magnésio e bicarbonato de sódio.

Buscando atender a qualidade exigida pelo mercado consumidor as amostras de matéria prima são coletadas na recepção do produto e encaminhado ao setor de controle de qualidade da unidade onde são realizadas análises de umidade e granulometria. Após as análises a matéria prima é liberada para o descarregamento. E quando necessário a matéria prima é conduzida para Laboratório Industrial (LABIND) da unidade, para análises bromatológicas (proteína, matéria mineral, extrato etéreo).

As matérias primas são armazenadas em pilhas mantidas afastadas 50 cm da parede e recebem identificação com nome do produto, lote, e data de entrada. As mesmas recebidas a granel são descarregadas e transportadas através de roscas e elevadores até os silos de armazenamento.

3.3 Pesagem e dosagem

A dosagem dos ingredientes é uma função que demanda atenção e cuidado, ela pode gerar sérios danos em caso de erro. Falhas podem causar a intoxicação no animal (NOGUEIRA, 2018).

Na sala de comando, o operador inicia e acompanha todo o processo de fabricação da ração, tendo controle de todos as esteiras transportadoras, silos, balanças, moegas, misturadores, prensas, trituradores, extrusoras, secadores e resfriadores. Recebe a ordem de produção, a qual contém a quantidade de cada ingrediente da ração. O processo inicia inserindo no sistema de automação o número do lote da ordem de produção que será iniciada.

A balança tem uma capacidade de até 3000 kg para cada batida, o sistema de pesagem dos ingredientes é semiautomático, a quantidade é monitorada através de um painel de controle, e após a mistura pesada ela é dirigida para o pré-misturador para ser feita a homogeneização dos ingredientes.

Erros na pesagem dos ingredientes levam a desuniformidade da ração e na quantidade de nutrientes, o que ocasiona problemas na qualidade, desta forma algumas atitudes preventivas devem ser usadas, como a de verificar com frequência, se a balança apresenta oscilação, fazer sua calibragem e conferência no órgão competente e verificar a fiação que liga o visor às células de carga (OLIVEIRA, 2016).

3.4 Moagem

Após a pesagem e dosagem da matéria prima, a mesma é encaminhada para a moagem. Esse método consiste na redução do tamanho das partículas de um ingrediente, que tem como propósito melhorar a capacidade de mistura, a disponibilidade de seus nutrientes e o processamento posterior, seja de peletização ou extrusão. A moagem é executada especialmente com moinhos de martelos (Figura 3) e os sistemas de moagem são equipados com peneiras e detectores de metais para remover metais ferrosos e outros objetos desconhecidos (OLIVEIRA, 2016).

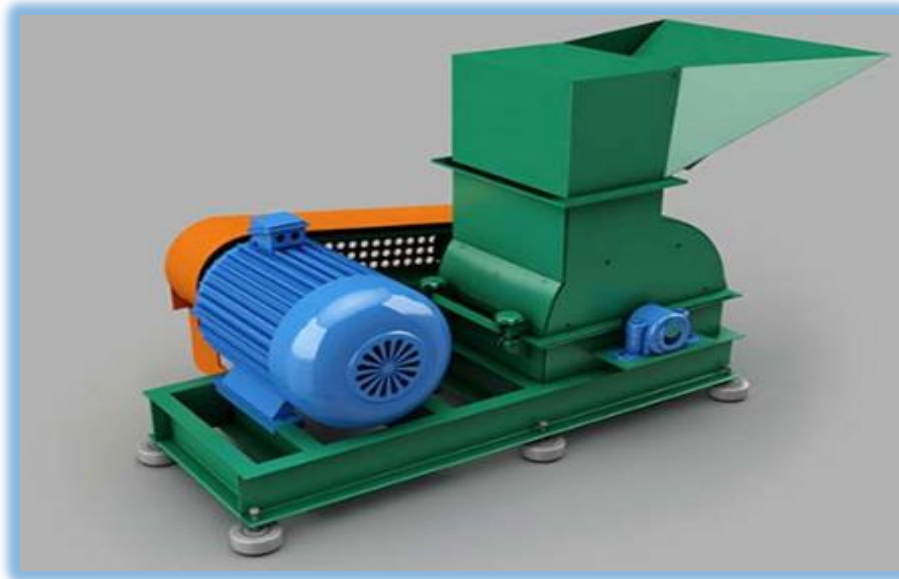


Figura 3: Moinho de Martelos.
Fonte: Google.

O método de moagem constantemente é classificado como um processo gargalo da fábrica. Algumas empresas procuram diminuição de custos nessa etapa reduzindo o tempo de moagem o que causa alteração nos padrões de granulometria e, por consequência, comprometem as etapas seguintes da produção de ração ou até mesmo da efetividade do produto final (FUCILLINI e VEIGA 2013).

3.5 Mistura

A mistura vem logo após a moagem e ela acontece por mecanismos físicos de movimento das partículas, que são a convecção, a difusão e o cisalhamento. A convecção é o movimento com o qual os conjuntos de partículas são mudados uns em relação aos outros, possibilitando que uma mistura parcial aconteça em grandes escalas. A difusão ocorre quando partículas se deslocam de forma individual em relação às demais, providenciando a mistura fina. O cisalhamento acontece quando há a formação de camadas no interior da massa e a mistura desenvolve-se devido à troca de partículas entre camadas adjacentes (ROCHA, 2014).

Em equipamentos em condições boas de manutenção, o tempo de mistura é de aproximados 4 a 6 minutos. Já em baixas condições do eixo helicoidal do misturador, (figura 4) há indispensabilidade de 8 minutos para misturar pelo menos duas dietas (OLIVEIRA, 2016).

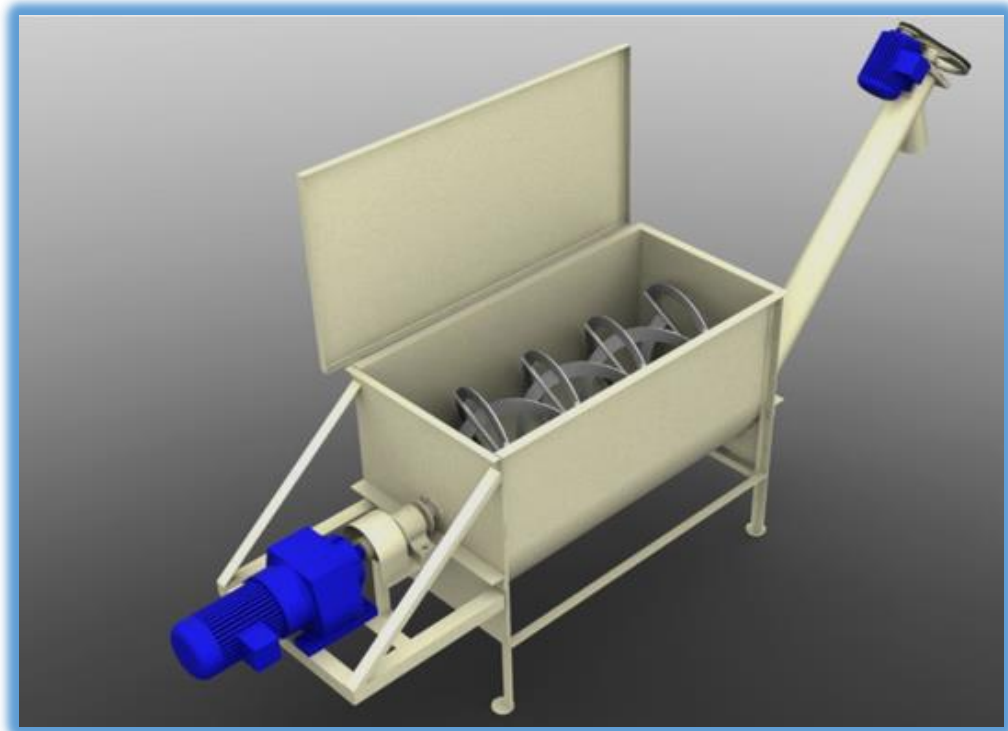


Figura 4: Misturador.
Fonte: Google.

3.6 Ração farelada

A ração farelada (figura 5) é o modo mais simples de ração no qual depois da moagem, as matérias-primas são misturadas aos outros nutrientes conforme a formulação descrita (CARVALHO, 2013).



Figura 5: Ração farelada.
Fonte: Google.

Os demais ingredientes são moídos e misturados homoganeamente e não contém nenhum procedimento de umidificação, mantendo-se em forma de pó. De início, o desempenho de monogástrico com esse tipo de ração é menor, mas ainda tem muitos produtores usando essa ração de forma moderada e com resultados convincentes. (ADERBAL NETO, et. al. 2007).

3.7 Ração peletizada

Segundo Lorençon e colaboradores (2007) a peletização é um processo de modelagem composto por um conjunto de operações mecânicas que consistem em aglutinar partículas das rações fareladas, após submetê-las à umidade, ao calor e a pressão, com a formação de péletes (forma tubular). Para Cruz E Rufino (2017) a peletização contribui para a redução da contaminação microbiana uma vez que o aquecimento é capaz de reduzir a carga microbiana e a gelatinização do amido do milho melhora a digestão devido a ação mais eficiente das enzimas digestivas e conseqüentemente aumenta a absorção de glicose, que incrementa a disponibilidade energética para o metabolismo animal.

Após o processo de peletização realiza-se o resfriamento, pois na peletização o tratamento pode agregar na ração farelada cerca de 6 a 7% de umidade e 60°C de temperatura, devido a isso é necessário o resfriamento que realiza operações de redução de calor e umidade nos péletes recém-saídos da peletizadora (COUTO, 2008).

Deixando o resfriamento a ração peletizada (figura 6) passa pelo triturador de rolos com o objetivo de reduzir o tamanho dos peletes sendo transportados para o silo de ensaque que irá alimentar as ensacadeiras. No caso de produto vendido a granel, a ração é transportada para silos de armazenamento.



Figura 6: Ração peletizada.

Fonte: Google.

3.8 Ração extrusada

Na etapa de extrusão a mistura de todos os ingredientes é colocada em contato com altas temperaturas e pressões, que provocam a gelatinização do amido, fricção molecular e esterilização, sendo forçada a passar por matrizes de moldagem provocando uma expansão do produto (OELKE e RIES, 2013).

As principais vantagens da utilização das extrusoras (figura 7) na fabricação de alimentos para animais são: processamento e manutenção simples, versatilidade, aplicabilidade, economia, melhora a digestibilidade de nutrientes e elimina microrganismos dos alimentos. Na fábrica de rações COMIGO ela é destinada principalmente na produção de ração para cães e peixes, com uma quantidade considerável de produção. De acordo com (COUTO, 2008) a mesma vem sendo utilizada em segmentos da produção animal como no controle de fatores anti-nutricionais.



Figura 7: Extrusora.

Fonte: Google.

3.9 Expedição

A etapa final é a expedição, a ração pronta fica armazenada a granel em silos até o momento da distribuição deixando a fábrica em caminhões transportadores. As rações podem ainda ser acondicionadas em embalagens de diferentes capacidades sendo distribuídas na forma ensacada.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As fabricas de rações precisam garantir um alimento com qualidade nutricional e inócuo à saúde mental, o setor se encontra em fase de crescimento e os processos devem ser voltados para garantir a qualidade do produto buscando o melhor custo benefício.

Evidencia-se a importância do controle de qualidade, das boas práticas de fabricação (BPF) e dos procedimentos operacionais padrões (POP) nas operações rotineiras executadas durante o processo de fabricação das rações, que juntos garantem o processamento correto e a qualidade final do produto buscando apresentar o melhor custo benefício, uma vez que ocorre o monitoramento de todos os processos.

Além dos programas de qualidade salienta-se a importância de se seguir as normas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) pertinente a fabricação de rações.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEUS, Fabiana Camargo. Vivencia numa fábrica de rações para alimentação animal. 2017. 46 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em zootecnia) - Faculdade de Agronomia, Universidade federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2017.

CARVALHO, Vinicius Gonçalves de. Desenvolvimento de um sistema para a dosagem de micronutrientes para ração animal. 2013. 63 f. Relatório submetido como requisito parcial para obtenção do grau de Engenheiro Mecânico – Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Mecânica, projeto de graduação. Brasília, DF, 2013.

COUTO, Humberto Pena, 1960 – Fabricação de rações e suplementos para animais: Gerenciamento e Tecnologias/ Humberto Pena Couto – Viçosa, MG: CPT, 2008. 226p.

CRUZ, Frank George Guimarães, RUFINO, João Paulo Ferreira. Formulação e fabricação de rações. 2017. 92 p. – EDUA. Manaus, AM, 2017.

FUCILLINI, Daniel Gonzatto, VEIGA, Cristiano Henrique Antonelli da. Controle da capacidade produtiva de uma fábrica de rações e concentrados. 2013. 20 f. Um estudo de caso - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2013.

LORENÇON, Leticia, NUNES, Ricardo Vianna, POZZA, Paulo Cezar, POZZA, Magali Soares dos Santos, APPELT, Mathias Djalma, SILVA, Wagner Thiago Mozer da. Utilização de promotores de crescimento para frangos de corte em rações fareladas e peletizadas - Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil. Centro de Ciências Agrárias-Zootecnia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, Paraná, Brasil. v. 29, n. 2, p. 151-158, 2007. Maringá, PR, 2007.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n° 4, de 23 de fevereiro de 2007, Regulamento Técnico sobre as Condições Higiénico Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Fabricantes de Produtos Destinados à Alimentação Animal e o Roteiro de Inspeção, 2007.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Normativa n° 15 de 26 de maio de 2009. Regulamenta sobre o registro dos estabelecimentos e dos produtos destinados à alimentação animal, 2009.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n° 22 de 2 de junho de 2009. Regulamenta sobre normas específicas sobre embalagem, rotulagem e propaganda de produtos destinados à alimentação animal, 2009.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Alimentação animal, 2018.

NOGUEIRA, Sirley de Lurdes. Produção de ração para animais não ruminantes na Pap rações. 2018. 50 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Zootecnia) - Universidade Federal do Mato Grosso, Mato Grosso, 2018.

NETO, Aderbal Cavalcante, LUI, Jeffrey Frederico, FILHO, Eduardo Pahor, MALAVOLTA, Fernanda Chaim, COLONI, Rodrigo Dias, SILVA, Ludmila da Paz Gomes, MALHEIROS,

Euclides Braga. Farelada x Peletizada: Utilização sobre o desempenho e parâmetros de carcaça de coelhos em crescimento - *Biociências*, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 221-229, jul. 2007.

OELKE, Carlos Alexandre, RIES, Edi Franciele. *Tecnologia de rações*. 2013. UFSM, Colégio Agrícola de Frederico Westphalen; Rede e-Tec Brasil, 2013.

OLIVEIRA, Fernando de. *Controle de qualidade em fábrica de ração para frangos de corte*. 2014. 49f. Relatório de conclusão de curso agronomia - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia Rural. Florianópolis, SC, 2014.

OLIVEIRA, Pamela dos Santos. *Importância do controle de qualidade de ingredientes e produtos no processo de produção de rações*. 2016. 46 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Zootecnia) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR, 2016.

PEREIRA, Aldo, MACHADO, Luis Carlos e NORONHA, Cássia Maria Silva. *Controle de qualidade na produção de rações*. *PUBVET*, Londrina, V. 4, N. 29, Ed. 134, Art. 909, 2010.

ROCHA, Alexandre Gomes da. *Uniformidade de mistura das rações e seu efeito no desempenho de frangos de corte*. 2014. 87 f. Dissertação de mestrado – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de ciências rurais, programa de pós-graduação em Medicina Veterinária. Santa Maria, RS, 2014.

SINDIRAÇÕES, Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal. *Boletim de SINDIRAÇÕES 2019*. Disponível em: www.siderações.org.br