

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
GOIANO
Campus Rio Verde - GO

CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

CONTROLE DE QUALIDADE EM FÁBRICA DE RAÇÃO ANIMAL

ESTER DIAS PIMENTA

Rio Verde, GO

2019

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOIANO- CAMPUS RIO VERDE**

CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

CONTROLE DE QUALIDADE EM FÁBRICA DE RAÇÃO ANIMAL

ESTER DIAS PIMENTA

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

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Jéssika Mara Martins Ribeiro

Rio Verde – GO

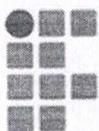
Junho, 2019

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

P644c Pimenta, Ester Dias
Controle de qualidade em fábrica de ração animal /
Ester Dias Pimenta; orientadora Jéssika Mara Martins
Ribeiro. -- Rio Verde, 2019.
26 p.

Monografia (Graduação em Zootecnia) -- Instituto
Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2019.

1. BPF. 2. Controle de qualidade. 3. Fábrica de
ração. 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

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

Nome Completo do Autor: ESTER DIAS PIMENTA

Matrícula: 2015102201840030

Título do Trabalho: CONTROLE DE QUALIDADE EM FÁBRICA DE RAÇÃO ANIMAL

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:

1. 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;
2. 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;
3. 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 , 07/08/2019
Local Data

Ester Dias Pimenta

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

José Carlos M. M. Ribeiro
Assinatura do(a) orientador(a)

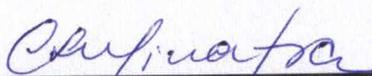
Profª Dra. Jósika M. M. Ribeiro
Matrícula 1821287
IF Goiano - Rio Verde

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CURSO (TC)

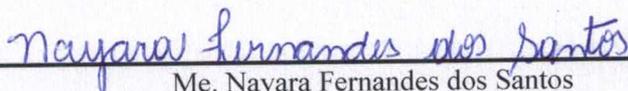
ANO	SEMESTRE
2019	1º

No dia vinte e seis do mês de junho de 2019, às catorze horas, reuniu-se a banca examinadora composta pela Dra. Cibele Silva Minafra, Me. Nayara Fernandes dos Santos e Dra. Jéssika Mara Martins Ribeiro para examinar o Trabalho de Curso (TC) intitulado “**Controle de qualidade em fábrica de ração animal**” da acadêmica **Ester Dias Pimenta**, Matrícula nº 2015102201840030 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.

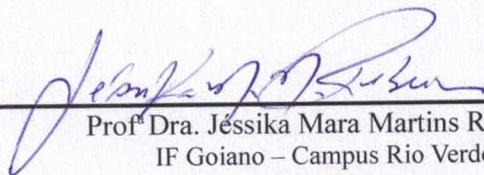
Rio Verde, 26 de junho de 2019.



Profª Dra. Cibele Silva Minafra
IF Goiano - Campus Rio Verde
Membro Interno



Me. Nayara Fernandes dos Santos
Zootecnista
Membro Externo



Profª Dra. Jéssika Mara Martins Ribeiro
IF Goiano – Campus Rio Verde
Orientadora

Observação:

() O(a) acadêmico(a) não compareceu à defesa do TC.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois tudo o que tenho e sou devo a Ele, e se consegui chegar até aqui foi graças a Ele.

Aos meus pais Ademir Rogério de Farias Pimenta e Glenda Dias e ao meu irmão Gustavo Dias Pimenta pelo apoio e paciência por todos esses anos de graduação. Em especial a minha mãe, por ter depositado sua confiança em mim e por ter sido minha maior incentivadora, conselheira, por não ter medido esforços para me ajudar a chegar ao final da minha graduação. Ao meu namorado Wellersson Rodrigues de Oliveira por todas as suas cobranças, que me incentivaram a me dedicar cada vez mais aos estudos, visando o meu futuro profissional.

Aos meus amigos de graduação, Ana Carolina Gomes, Carlos Alexandre, Laine Rodrigues, Sabryna Álex, Kelly Rocha, Pamella Costa, Eguimar Ferreira e Luiz Felipe Aprígio, que tornaram minha vida acadêmica mais leve, e me ensinaram muito, cada um com suas particularidades.

Aos meus professores, pelos ensinamentos educacionais e pessoais. Em especial a Jéssika Mara Martins Ribeiro pela orientação, pelos conselhos, e pelo esforço realizado para que eu me sentisse preparada para o futuro como profissional, apesar do pouco tempo como orientadora pode me ensinar e contribuir muito em minha vida.

As fábricas de rações, pela oportunidade de estágio, juntamente com seus funcionários, que independente do nível hierárquico dentro da empresa me ensinaram lições valiosas as quais não irei me esquecer. Ao Mario Celso Lima e Nayara Fernandes dos Santos, por terem me supervisionado em meus estágios, por meio deles pude aprender direta ou indiretamente a me portar de maneira profissional.

A banca examinadora, Cibele Silva Minafra, Jéssika Mara Martins Ribeiro e Nayara Fernandes dos Santos, que aceitaram dividir comigo esse momento de grande importância para mim, contribuindo para minha formação profissional.

RESUMO

PIMENTA, Ester Dias. **Controle de qualidade em fábrica de ração animal**. 2019. 26 p. Monografia (Curso de Bacharelado em Zootecnia). Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2019.

O Trabalho foi desenvolvido a partir da vivência, durante o estágio curricular obrigatório, realizado em uma fábrica de rações do sudoeste goiano. Durante o estágio, foi feito o acompanhamento do processo produtivo da fábrica. O trabalho tem como objetivo analisar a rotina da indústria, e identificar não conformidades no que diz respeito ao controle de qualidade. A fábrica possui o selo BPF (Boas Práticas de Fabricação – IN 04). No decorrer do estágio, foi possível acompanhar a rotina do estabelecimento, verificando a correlação entre matérias primas e a qualidade final da ração, e entre a teoria e prática utilizada no processo de fabricação de ração. Ao final do estágio pode se observar que a empresa necessita de melhorias, principalmente no que diz respeito a rastreabilidade do produto acabado, podendo assim, adotar algumas medidas a fim de sanar este problema, garantindo um produto final de qualidade.

Palavras – chave: BPF, controle de qualidade, fábrica de ração

LISTA DE ABREVIações

ANVISA	Agencia Nacional de Vigilância Sanitária
APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
BPF	Boas Práticas de Fabricação
CPAA	Coordenação de Produtos de Alimentação Animal
FIFO	<i>Firs in, First out</i>
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> , ou Organização Internacional para Padronização
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
POP	Procedimento Operacional Padrão
SDA	Secretaria de Defesa Agropecuária

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 Controle de Qualidade	10
2.1.2 Legislação	10
2.1.3 Boas práticas de fabricação	11
2.1.4 Procedimento operacional padrão	11
2.1.5 Análises de perigos e pontos críticos de controle	12
2.1.6 ISO	13
3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E DISCUSSÃO	14
3.1 Descrição Do Local	14
3.2 Matéria-Prima	14
3.2.1 Seleção de fornecedores	14
3.2.2 Recepção da matéria-prima	15
3.3 Programação de Produção	15
3.4 Processo de Produção de Ração e Suplemento Proteico	16
3.4.1 Produção de sal mineral	18
3.4.2 Peletização	18
3.5 Acondicionamento do Produto Acabado	19
3.6 Controle de Carregamento	19
3.7 Rastreabilidade	19
3.8 Controle de Pragas	20
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1 INTRODUÇÃO

A alimentação animal representa o maior custo dentro da produção animal. Dessa forma, produtores preocupam-se cada vez mais com a qualidade do produto adquirido e as empresas fabricantes tem procurado melhorar a cadeia produtiva de rações a fim de atender o consumidor. Quando se investe no controle de qualidade, menores são as perdas dentro do processo produtivo e melhor é a característica do produto final.

O MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento) prevê que o estabelecimento que fabrica produto destinado a alimentação animal possua um manual de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e anexado a ele estejam os Procedimentos Operacionais Padrões (POP). Este é o mínimo exigido pela legislação, e, atendendo a isso a fábrica já se enquadra em um processo de controle de qualidade. Existem outras ferramentas que uma empresa pode buscar como o sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle e as certificações da série ISO 9001, mas, o ideal é que somente a partir do momento que a empresa pratique o que diz respeito a BPF e POP ela venha buscar outras alternativas relacionadas ao controle de qualidade.

O estágio curricular foi realizado em duas fábricas de rações localizadas na região de Goiás, destas uma foi selecionada para análise. A empresa avaliada neste trabalho atua no ramo desde 2011, com mais de 30 itens para aves, suínos, equinos, bovinos, além de suplemento mineral, ureados e proteinados. Conta com uma equipe de 32 colaboradores e é capaz de produzir 20 toneladas por hora e 10 mil toneladas por mês. A empresa se destaca também na produção de farelo de soja, óleo degomado, casca de soja e soja desativada.

A fábrica possui o selo BPF (Boas Práticas de Fabricação – IN 04). No decorrer do estágio foi possível acompanhar a rotina do estabelecimento, verificando a correlação entre matérias-primas e a qualidade final da ração e entre a teoria e prática utilizada no processo de fabricação de rações.

Objetivou-se com o trabalho acompanhar o processo produtivo dentro da fábrica de ração animal, verificando como ocorre o controle de qualidade, com sugestões de melhorias para a mesma.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Controle de Qualidade

Controle de qualidade é um conjunto de métodos que abrangem programação, coordenação e execução com o propósito de averiguar e garantir 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). Ele permite que a empresa reduza sua frequência de erros e aumente seu rendimento, capacidade, desempenho da produção e a maximização de serviços e produtos em conformidade com as características para as quais foram criadas (NOGUEIRA, 2018).

No processo de fabricação de alimentos para animais, o controle de qualidade inicia-se no projeto da fábrica, que envolve sua construção e instalação de equipamentos. Fazem parte também: seleção de fornecedores de insumos, padrões de qualidade das matérias-primas e análises laboratoriais, formulação correta dos alimentos baseada nas exigências nutricionais da espécie e categoria, fluxograma de produção, processamento dos alimentos, armazenamento e transporte dos ingredientes e produtos acabados, procedimentos de manutenção e limpeza de equipamentos e instalações, medidas de prevenção de contaminação cruzada, treinamento e capacitação dos funcionários, controle de pragas e garantia da rastreabilidade (BEUS, 2017).

2.1.2 Legislação

A alimentação animal é regulamentada pela lei nº 6.198 de 26/12/1974 que dispõe sobre a inspeção e fiscalização obrigatórias dos produtos à alimentação animal, e pelo decreto nº 6.296 de 11/12/2007 que regulamenta a lei 6.198/1974. A Instrução normativa nº 15 de 26 de maio de 2009 regulamenta o registro dos estabelecimentos e dos produtos destinados à alimentação animal (MAPA, 2019). Os estabelecimentos precisam cumprir o que determina a Instrução Normativa nº 04 de 23 de fevereiro de 2007 no que diz respeito a Boas Práticas de Fabricação e condições higiênico sanitárias (GAUZE; GAUDAMEZ, 2014). A Instrução Normativa nº 22 de 2 de junho de 2009 regulamenta a embalagem, rotulagem e propaganda dos produtos destinados à alimentação animal (MAPA, 2019).

O MAPA é responsável pela regulamentação e fiscalização do departamento de produtos designados a alimentação animal. A determinação das normas para fabricação e comercialização, registro e fiscalização dos produtos indicados a alimentação animal é executada pela coordenação de produtos de alimentação animal (CPAA) do Departamento de Fiscalização de Insumos Pecuários, da Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) e é executada

pelos Fiscais Federais Agropecuários por meio de vistorias, fiscalizações e auditorias para verificação do atendimento à legislação (MAPA, 2018).

A garantia da qualidade na indústria de alimentação animal é possível pelas boas práticas de fabricação, que possui característica normativa, colocando o estabelecimento em uma dinâmica de garantia de qualidade por ajudá-lo na sua adequação as exigências do mercado, levando-a a uma busca constante por melhorias (SILVEIRA, 2014).

2.1.3 Boas práticas de fabricação

Boas práticas de fabricação são procedimentos higiênicos sanitários e operacionais aplicados a todo o fluxo de produção, desde a obtenção dos ingredientes e matérias-primas até a distribuição do produto final, com objetivo de garantir a qualidade, conformidade e segurança dos produtos destinados à alimentação animal (MAPA, 2007). Seu principal objetivo é atingir a segurança alimentar, minimizando e combatendo contaminações microbiológicas, físicas e químicas (BEUS, 2017).

Todo estabelecimento deve possuir um manual de procedimentos de BPF próprio e específico para o estabelecimento, que tenha base científica e atenda as exigências da IN 04. O mesmo pode ser mais amplo e mais exigente que o regulamento (MAPA, 2007).

2.1.4 Procedimento operacional padrão

No manual de BPF, é apresentado o programa de procedimento operacional padrão (POP). O mesmo é regulamentado pela ANVISA e pelo MAPA e é definido como um procedimento escrito de forma específica e objetiva com instruções sequenciais a realização de operações rotineiras da produção, armazenamento e transporte. Nele deve-se especificar os materiais e equipamentos necessários para a realização das operações, metodologia, frequência, monitoramento, verificação, ações corretivas e o registro, bem como os responsáveis pela execução (MAPA, 2007). O POP precisa possuir, no mínimo, os seguintes itens:

- 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);

Deve ser revisado no mínimo uma vez ao ano, a fim de verificar se estão atendendo ao seu objetivo, sendo ajustados sempre que necessário e alterados sempre que houver modificações no procedimento operacional padrão (BEUS, 2017).

Outras ferramentas relacionadas a qualidade também encontram se disponíveis, apesar de não serem exigidas legalmente, tais como: as análises de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) e o gerenciamento de qualidade (Série ISO). São ferramentas que levam um diferencial ao produto, pois certificam os processos e os produtos quanto a sua qualidade (PEREIRA et al., 2010).

2.1.5 Análises de perigos e pontos críticos de controle

O sistema APPCC é um método que permite identificar e analisar os perigos envolvidos dentro da cadeia de produção, buscando alternativas de controle a fim de garantir a segurança do consumidor (DE PAULA; RAVAGNANI, 2011).

Este método permite a identificação dos perigos, que são as etapas do processo produtivo onde podem ocorrer contaminação, seja ela microbiológica, química ou física (QUEIROZ, 2010). Nessa parte os perigos são identificados e listados considerando sua probabilidade e severidade de ocorrência (QUINTINO; RODOLPHO, 2018). Um perigo é definido como possíveis causas de danos inaceitáveis que possam tornar o produto impróprio para o consumo e afetar a saúde do consumidor, o risco é considerado como a probabilidade de ocorrência de um perigo (FLISC, 2016)

Já ponto crítico de controle é a última etapa do processo, onde o controle pode ser aplicado a fim prevenir, eliminar, ou reduzir a níveis aceitáveis um perigo referente a segurança do produto final (DE PAULA; RAVAGNANI, 2011). A identificação do ponto crítico de controle pode ser facilitada com o auxílio de uma árvore decisória, que consiste em uma série de perguntas que devem ser feitas em cada etapa de produção do produto (Figura 1) (REZENDE et al. 2015)

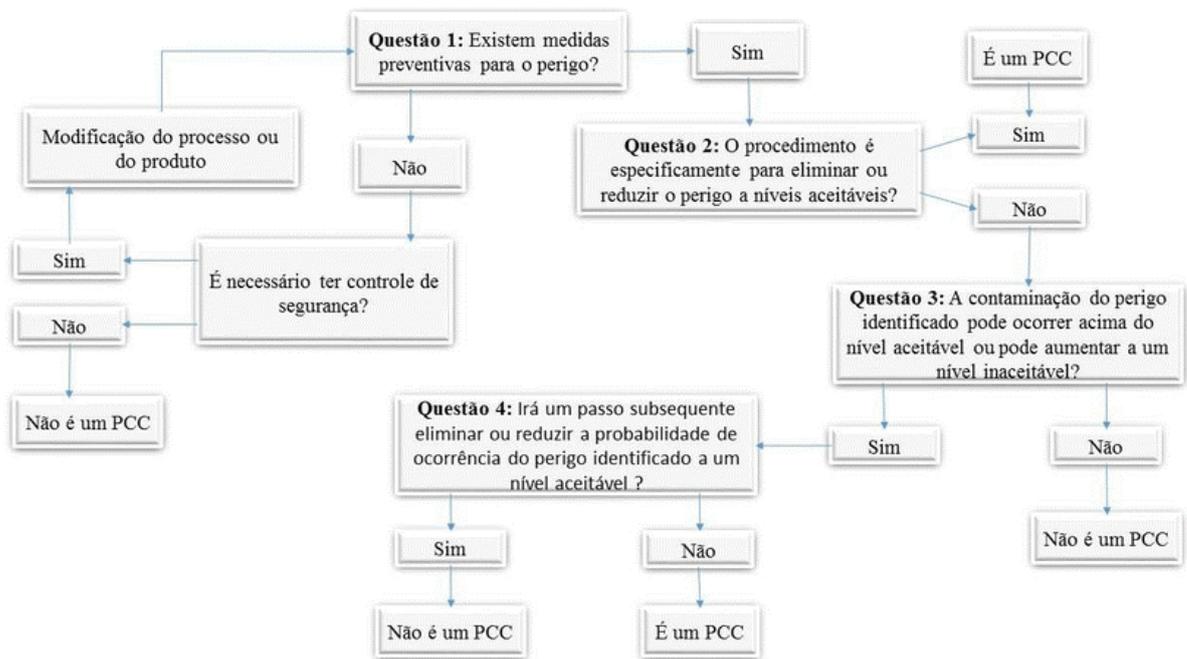


Figura 1 – Árvore decisória para determinação de um ponto crítico de controle

Fonte: REZENDE et al. 2015

2.1.6 ISO

O sistema ISO é uma ferramenta da gestão da qualidade representado pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia) e são padrões que se ajustam a qualquer organização (PEREIRA et al. 2010).

As normas da série ISO em suas diversas categorias determinam os mesmos padrões a serem seguidos por qualquer organização que deseje implementá-la onde quer que ela se localize. Elas podem ser difundidas em todas as atividades, sejam elas industriais, serviços, comércio sendo amplamente adotada pelo mundo (PEREIRA et al. 2010).

A norma ISO 9001 é um padrão aplicável a todas as organizações independente do tipo, tamanho ou produto oferecido e é considerado um elemento básico para estabelecer processos estruturados e organizados, tornando se base para o avanço da qualidade (MAEKAWA et al. 2013).

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E DISCUSSÃO

Durante o estágio, acompanhou-se o processo produtivo da fábrica. Foi realizado o acompanhamento: do recebimento e estocagem de matéria-prima; da pesagem de micro ingredientes; da produção de ração farelada e peletizada, sal mineral, suplemento proteico; da expedição dos produtos finalizados e observação da legislação vigente na fábrica.

3.1 Descrição Do Local

Os estabelecimentos devem estar situados em áreas isentas de odores indesejáveis e contaminantes, fora de áreas de risco de inundação e alojamento de pragas, longe de outras atividades que possam prejudicar a qualidade dos alimentos para animais (MAPA, 2007).

A fábrica foi construída em um galpão único, onde se encontra uma ala para recebimento da matéria-prima, ala de estocagem de matéria-prima, produtos acabados, ala de produção e de expedição a granel e ensacados, todas elas separadas por demarcação de chão. A área física é constituída por paredes e tetos lisos e laváveis, impermeáveis e com acabamento que impeça o acúmulo de poeira, a fim de evitar contaminação cruzada; possui piso resistente ao trânsito e impacto.

As instalações devem ser construídas de modo que permitam o controle efetivo de pragas e de outras condições que possam causar dano ao produto, sendo feitas de maneira que permitam limpeza adequada. Deve possuir um local apropriado para produção, armazenamento de ingredientes, sacarias vazias e produto acabado, possibilitando a separação entre a área de produção e a área de armazenamento do produto acabado, os mesmos devem ser devidamente identificados por placas dentro do galpão e em locais adequados que facilitem seu manuseio (MAPA,2007). A fábrica em estudo atende a estes requisitos.

3.2 Matéria-Prima

Os macros ingredientes mais utilizados pela fábrica são: calcário calcítico, sal branco, milho, fosfato bicálcico, farelo e casca de soja, farelo de trigo, torta de algodão e ureia pecuária. Os micros ingredientes são: enxofre, óxido de magnésio e bicarbonato de sódio. Também são usados aditivos nutricionais, zootécnicos tecnológicos e sensoriais.

3.2.1 Seleção de fornecedores

Os fornecedores são selecionados de acordo com os formulários utilizados pela empresa, sendo estes: relação de fornecedores, avaliação de fornecedores e qualificação de fornecedores. A reprovação no recebimento da matéria prima é encaminhada para o registro de

não conformidade. Nele contém uma lista estabelecida pelos gestores contendo informações que garantam que os parâmetros estabelecidos pela empresa sejam cumpridos (CAMPOS, 2016). Matéria prima e insumos rejeitados são segregados dos demais e identificados até que se posicionem sobre o destino dos mesmos, normalmente são devolvidos ao fornecedor.

3.2.2 Recepção da matéria-prima

Ao chegarem na empresa, os ingredientes a granel passam por um processo de classificação de acordo com o padrão de qualidade. Em seguida são recebidos na moega, e armazenados em silos, sem que haja contato manual. Os ingredientes ensacados são identificados quanto a data de produção, lote, validade e quantidade e são armazenados sobre estrados, em local arejado, seco, protegido de luz solar direta e longe de paredes. São retirados de acordo com o método FIFO (*first in first out*), que diz que o primeiro produto a entrar no armazém, deve ser o primeiro a sair, a fim de evitar perdas por vencimento da mercadoria (SANTOS, 2015).

A política da empresa é trabalhar com fornecedores credenciados e idôneos e, por isso, não são realizadas análises bromatológicas nas cargas recebidas.

Todos os ingredientes utilizados na produção de alimentos para animais devem possuir registro no órgão competente do MAPA exceto aqueles dispensados de registro em legislação específica (DOMINGUES, 2013).

O estabelecimento não deve aceitar matéria-prima, ou ingrediente que contenha parasitas, microrganismos, substâncias tóxicas ou estanhas que não possam ser reduzidas a níveis aceitáveis (MENEZES, 2018). No caso da fábrica em estudo, por não realizar análises bromatológicas e sanitárias da carga recebida, não é possível garantir total idoneidade da matéria-prima.

3.3 Programação de Produção

A produção é realizada a fim de manter no estoque produtos acabados e para encomendas. A programação de produção é realizada pelo analista de produção juntamente com o departamento comercial, sendo realizado um planejamento anual e programações semanais, por meio de previsões de demanda de acordo com o mercado, observando a capacidade de produção de acordo com a mão de obra e maquinário disponível (DOS SANTOS; VALADARES, 2013).

A fábrica adota o processo do tipo batelada, podendo produzir diversos produtos em uma mesma linha de produção, possui três linhas de produção sendo elas: ração farelada e suplemento proteico, ração peletizada e sal mineral.

A instrução normativa 17 de 7 de abril de 2008, proíbe a fabricação de produtos destinados a ruminantes e monogástricos na mesma planta, exceto para os estabelecimentos que atendam alguns requisitos. Excluem-se dessa proibição os estabelecimentos que não utilizam na composição de seus produtos ingredientes de origem animal ou qualquer produto que os contenham, proibidos para o uso na alimentação de ruminantes, definidos em legislação específica (MAPA, 2007).

Deve ser estipulada uma sequência fixa para o processo de produção dos diferentes produtos, levando em consideração os ingredientes utilizados, aditivos, produtos veterinários e a sensibilidade das diferentes espécies (MENEZES, 2018). A sequência de produção adotada é a seguinte: aves, suínos, bezerros, e por fim as rações com ureia, essa sequência é elaborada a partir da matriz de sensibilidade com o objetivo de reduzir a possibilidade de contaminação cruzada.

Antes de iniciar a produção deve se verificar:

- Se o misturador está limpo, verificando a necessidade de limpeza de linha;
- A granulometria da peneira do moinho, caso seja necessário faz se a troca;
- Preparação dos micro-ingredientes separadamente. São fracionados manualmente, cada produto deve ser pesado com uma concha individual a fim de evitar contaminação cruzada. O produto pesado deve ser colocado em embalagens do mesmo ingrediente, ou em outra que deve estar do avesso para desconfigurar o ingrediente inicial, em seguida é identificado e encaminhado para a linha de produção;
- Seleção de embalagens e rotulagem. O processo de rotulagem é realizado com o auxílio de uma rotuladora manual. A empresa trabalha com diferentes sacarias e rótulos que possuem em comum: data de fabricação do produto, data de vencimento, lote, modo de usar e níveis de garantia de qualidade do produto.

As fórmulas são fixas, feitas pelo nutricionista da empresa, em cima de tabelas de exigências nutricionais, adicionadas a elas níveis de garantia.

3.4 Processo de Produção de Ração e Suplemento Proteico

O processo de produção das rações é composto por várias etapas como pode ser observado na Figura 2. A produção de ração e suplemento proteico se inicia com a seleção da

fórmula e quantidade a ser produzida, através do sistema de automação desenvolvido por uma empresa da região. Por meio dele são acionados os equipamentos e automaticamente as válvulas dos silos liberam a matéria-prima para a balança, onde serão pesadas de acordo com a formulação fornecida ao sistema e, em seguida, são encaminhadas para o pré-misturador que realizará a pré-mistura dos macros ingredientes que serão em seguida encaminhados para o moinho.

A fábrica adota o sistema de pós-moagem, pois coloca o sistema de moagem entre a dosagem e a mistura dentro da linha de produção. Esse processo tem como vantagem a melhor uniformidade, pois os ingredientes são moídos com a mesma peneira e os produtos de difícil moagem quando misturados são mais fáceis de moer (LARA, 2010). A moagem tem como objetivo reduzir e uniformizar o tamanho da partícula, garantindo a obtenção e uma boa mistura. Finalizado o processo de moagem, a matéria-prima é levada ao pulmão do moinho, que faz o arraste de finos. Em seguida o misturador recebe o produto da moagem, o calcário e premix que são adicionados na base do misturador, e o óleo degomado que passam por uma mistura de quatro minutos. Após a mistura, são encaminhados para a caixa expedição onde destina a ração para: a peletizadora se for uma ração peletizada; para o ensaque se for farelada; ou para expedição a granel.

A peletizadora recebe energia na forma de vapor de caldeira a 100°C a fim de promover um pré-cozimento da mistura, condicionando todos os ingredientes juntos na forma de *pellet*. O resfriador recebe os pellets com o objetivo de extrair o calor e umidade excedente, criados durante a peletização, aumentando assim a resistência dos pellets. A temperatura dos pellets ao sair do resfriador é em torno de 4 a 5° C acima da temperatura ambiente.

O ensaque é realizado com auxílio de uma ensacadeira manual que é abastecida pelo silo de ensaque, realizando a dosagem por acionamento eletrônico, acoplado a ensacadeira encontra-se uma balança digital para quantificar o volume de ração a ser ensacada. Na linha a granel, o produto é armazenado em caixas de expedição, não podendo ultrapassar o período de armazenamento de doze horas. Após a produção de rações ou suplemento proteico que contem ureia é realizada a limpeza de linha com o farelo de soja. Essa forma de limpeza de linha é conhecida como *flushing*, ele consiste na passagem de um produto podendo ser usado milho moído, farelo de soja que fará o arraste dos resíduos, a fim de diminuir ou eliminá-los na linha de produção (LORENZON; LEHN, 2013). O farelo de soja utilizado no *flushing* será em seguida encaminhado ao silo de armazenamento e utilizado em rações que contem ureia.

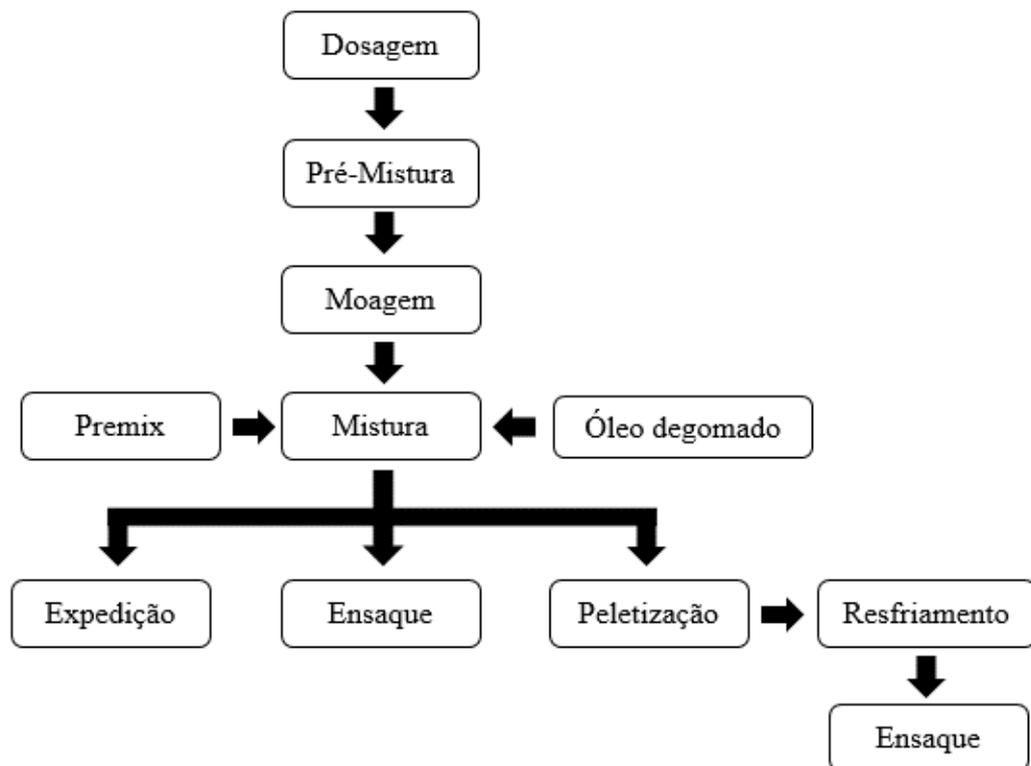


Figura 2- Fluxograma do Processo de Produção de Ração

3.4.1 Produção de sal mineral

Na produção, as matérias-primas são colocadas dentro da boca do misturador de suplemento mineral e é feita a mistura por quatro minutos. Em seguida a mistura é transferida para o silo de ensaque e o ensaque é realizado de maneira manual, com o auxílio de uma balança digital de 50 kg.

3.4.2 Peletização

Consiste na aglomeração de ingredientes ou mistura, em formato cilíndrico nomeado de *pellet*. Os ingredientes são agregados através de ação mecânica, em combinação com umidade, pressão e temperatura (MASSUQUETTO, 2014).

A peletização é realizada através do conjunto peletizador composto por uma rosca alimentadora, condicionador, retentor e prensa peletizadora (MURAMATSU, 2013). A rosca alimentadora regula o volume de ração direcionada para o condicionador atuando como uma barreira que evita o fluxo de vapor do condicionador para o silo da prensa (SCHRODER, 2019). No condicionador se inicia o tratamento térmico, onde o vapor saturado acrescenta umidade e calor a massa farelada. Seguido do condicionador, opcionalmente, pode se ter o retentor que tem como função aumentar o tempo de retenção com a finalidade de aumentar o tempo de

exposição da ração farelada ao vapor (MURAMATSU, 2013). A prensa peletizadora é um rolo que gira contra uma matriz constituída de vários furos de pequeno diâmetro, a ração é colocada entre o rolo e a matriz e a passagem do rolo provoca a expulsão do material através dos furos, o produto da expulsão é denominado *pellet* (GONÇALVES, 2010).

O tratamento térmico sofrido durante o processo de peletização reduz microrganismos, reduz a segregação dos ingredientes, aumenta a densidade da ração, proporciona maior consumo da ração, maior ganho de peso diário, melhor conversão alimentar, melhora a digestibilidade visto que melhora a utilização dos nutrientes e reduz o desperdício (NETTO, 2014).

3.5 Acondicionamento do Produto Acabado

O produto ensacado acabado é armazenado sobre estrados em local identificado, arejado e seco, favorável ao bom estado de conservação. São armazenados até que haja sua expedição, caso isso não aconteça a ração é reprocessada, isso ocorre antes que finalize seu período de validade.

As matérias-primas, ingredientes e os produtos acabados devem ser armazenados e transportados devidamente rotulados com todas as informações obrigatórias e em condições que garantam a integridade das embalagens. Deve ser respeitada a temperatura e umidade adequada para conservação e a data de validade. (MAPA, 2007).

3.6 Controle de Carregamento

O controle de carregamento se inicia na portaria da empresa. A mesma recebe a nota fiscal do motorista, para a anotação de dados na lista de ordem de chegada. A entrada é permitida somente após a liberação do supervisor e/ou encarregado, o qual orienta o motorista sobre as boas práticas da fábrica.

3.7 Rastreabilidade

Consiste em uma série de práticas passíveis de adoção para disponibilizar todas as informações essenciais sobre o produto, desde a matéria-prima utilizada, passando pelo transporte até o momento em que chegam ao consumidor final. Existe para garantir ao consumidor um produto seguro, por meio do controle de todas as fases de produção (COELHO, 2014). Deve-se estabelecer como será feita a rastreabilidade do produto acabado, por meio do estoque de cada lote ou partida produzida (DOMINGUES, 2013).

Periodicamente, avaliam-se criticamente os registros de monitorização das etapas do processo, conforme o POP. A indicação do lote é feita por uma sequência numérica, a partir da data de fabricação, utilizado no controle de produção. Cada dia de produção representa um lote diferente. Por exemplo: Se o produto foi fabricado dia 01/01/2019, o lote será 01012019. O número do lote é informado no relatório de controle diário da produção, assim sendo possível obter a rastreabilidade dos dias de produção que formam o lote. Deve-se coletar, quarter e armazenar em recipientes apropriados e devidamente identificados as amostras dos lotes de produtos acabados pelo período de vida de prateleira do produto, essa é uma forma de garantir a rastreabilidade do produto caso seja necessárias análises futuras.

Caso venham a ocorrer, as reclamações dos clientes são recebidas pelo departamento de vendas, o qual registra e encaminha ao responsável pelo controle de qualidade. Se for necessário, haverá uma reunião com o comitê de *recall*, para em seguida, ser avaliada a necessidade da realização do recolhimento do produto e elaboração de um plano de ação. O *recall* consiste em um plano de ação da empresa, com objetivo de proteger e assegurar a segurança do consumidor, retirando do mercado um produto que apresente uma não conformidade (PASUCH, 2014).

3.8 Controle de Pragas

Diariamente, é realizada a limpeza da moega, piso, área do produto acabado, dos vestiários e sanitário. Existe um cronograma fixo de limpeza de equipamentos e utensílios (atividades diárias, semanais, mensais e semestrais). Esses procedimentos são descritos em documentos e anotadas as datas de realização dos mesmos e o funcionário responsável.

O controle integrado de pragas é realizado por uma empresa terceirizada. As diretrizes e requisitos para um eficaz controle estão descritos no contrato de prestação de serviços. Para impedir a entrada de pássaros, cães, gatos ou outros animais, a fábrica possui portões de telas que evitam a entrada/trânsito desses animais e conseqüentemente contaminações.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração o que a legislação prevê para as indústrias produtoras de alimento para animais e a realidade da fábrica em estudo, percebe-se melhorias que podem ser realizadas pela mesma a fim de garantir a qualidade do produto final. Para que isso ocorra é necessário o envolvimento de todos os setores, trabalho em equipe e conscientização da importância de todos para que hajam melhorias.

Apesar de haver treinamento dos funcionários no início das suas atividades na empresa, seria interessante esse treinamento ser reforçado periodicamente, pois uma das principais dificuldades para implementação do programa BPF é a falta de envolvimento e treinamento/instrução dos funcionários do estabelecimento. A empresa pode adotar o uso de uma planilha de não conformidade para garantir que os funcionários cumpram as normas de higiene das BPF no que se diz respeito a barba, unha, cabelos, uniformes, adornos.

A empresa trabalha com fornecedores credenciados. No entanto, por ter a matéria-prima um papel decisivo na qualidade do produto final, seria interessante a empresa retirar uma amostra da mesma como contraprova, guardando por tempo determinado. E, que periodicamente encaminhasse uma amostra ao laboratório para as análises bromatológicas e sanitárias, a fim de assegurar que o ingrediente está dentro do padrão.

Outro ponto a ser melhorado é em relação a rastreabilidade do produto acabado. Os operadores de produção são responsáveis por retirarem uma amostra de cada produto acabado, e armazenar em potes plásticos em uma prateleira, durante o tempo de validade do produto. O que acontece, frequentemente, é a não retirada das amostras de muitas das rações. O interessante seria colocar um funcionário específico para retirar as amostras, pois os operadores estão focados na operação das máquinas e acabam se esquecendo das amostras. O funcionário responsável por rotular as sacarias leva, uma vez por semana, duas amostras para o laboratório da empresa, para realização das análises periódicas das rações. Uma sugestão seria utilizar esse funcionário para retirar as amostras de contraprova. E, ao invés de armazenarem as amostras em potes plásticos, seria melhor armazená-las em sacos plásticos, assim, estariam economizando na compra dos mesmos, no espaço para armazenamento, e tempo gasto para lavar os potes a serem reutilizados.

Para realizar o controle da qualidade de matérias-primas e produtos acabados seria aconselhável a conscientização da equipe do laboratório em relação a importância das análises da fábrica de ração. A empresa conta com um laboratório, que deixa a desejar em relação as análises referentes a fábrica de ração.

Os rótulos das rações a granel são impressos, e armazenados em pastas plásticas, para serem xerocados pelo responsável pela expedição da ração e grampeados juntamente com a nota fiscal. Porém, muitas vezes isso não acontece, e a ração é transportada sem o rótulo, estando fora da legislação. Uma sugestão para que esse problema seja sanado, é que esses rótulos sejam cadastrados no mesmo programa que são cadastrados os rótulos das rações ensacadas, assim, o rótulo poderá ser impresso na mesma impressora que imprime os rótulos das sacarias.

O estágio possibilitou conhecimento prático da importância de aplicar a BPF no processo de fabricação de rações e suplementos e sua relação com o mercado, sabendo que atualmente está se buscando qualidade dos produtos.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEUS, Fabiana Camargo. Vivência 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.
- CAMPOS, Rômulo. Gestão da Qualidade: Registro de Não Conformidade - RNC. 2016. Disponível em: <https://www.administradores.com.br/artigos/negocios/gestao-da-qualidade-registro-de-nao-conformidade-rnc/100463/>. Acesso em: 04 dez. 2018.
- COELHO, Raquel Cristina Pelicer. Impactos dos Programas para a segurança do alimento (BPF e APPCC) adotados por empresas produtoras de alimentos para animais. 2014. 103 f. Dissertação (Mestre em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.
- DE PAULA, Samira Luana; RAVAGNANI, Mauro Antonio da Silva Sá. Sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) de acordo com a NBR ISO 22000. **Revista Tecnológica**, v. 20, p. 97-104, 2011.
- DOMINGUES, Lidiane Priscila. Controle de qualidade na fabricação de suplementos para nutrição animal: Estudo de caso na empresa Quimtia S/A. 2013. 69 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Zootecnia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.
- DOS SANTOS, Ivanildo Moreira; VALADARES, Cláudia Mércia. Análise do planejamento e controle da produção (PCP): O caso de uma fábrica de ração no município de Rio Verde/GO. **Revista Organização Sistêmica**, v. 3, n. 2, p. 1-56, 2013.
- FLISC, Juliana Maria Villanova. Elaboração do plano de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) do processo de produção de queijo Reino. 2016. 124 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.
- GAUZE, Rafael; GALDAMEZ, Edwin Vladimir Cardoza. Implantação de Boas Práticas de Fabricação em uma indústria de alimentos a partir da Instrução Normativa 04. 2014. 79 f. Trabalhos de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de produção) - Universidade Estadual de Maringá, Paraná, 2014.
- GONÇALVES, José Evaristo. Avaliação energética e ambiental de briquetes produzidos com rejeitos de resíduos sólidos urbanos de madeira de *Eucalyptus grandis*. 2010. 119 f. Tese (Doutor em Agronomia) -Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.
- LARA, Marco Antonio Mayer. Processo de Produção de Ração - Moagem (Parte 1). 2010. Disponível em: <https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/producao-de-racao-t36941.htm> Acesso em: 03 de dezembro de 2018.
- LORENZON, Gustavo; LEHN, Daniel Neutzling. Descontaminação de linhas de produção de rações com vistas à obtenção de autorização para produção de rações com medicamentos. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 5, n. 4, p. 12, 2013.

MAEKAWA, Rafael; DE CARVALHO, Marly Monteiro; DE OLIVEIRA, Otávio José. Um estudo sobre a certificação ISO 9001 no Brasil: Mapeamento de motivações, benefícios e dificuldades. **Gestão & Produção**, v. 20, n. 4, p. 763-779, 2013.

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 Destinados à Alimentação Animal e o Roteiro de Inspeção, 2007.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Legislação – Alimentação Animal. 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/legislacao-alimentacao-animal>. Acesso em: 13 de junho de 2019.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Alimentação Animal. 2018. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/alimentacao-animal-1>. Acesso em: 31 de maio de 2019.

MASSUQUETTO, Andréia. Avaliação da forma física da dieta e do tempo de condicionamento no processo de peletização de dietas para frangos de corte. 2014. 71 f. Dissertação (Mestre em Ciências Veterinárias) -Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

MENEZES, Raíssa Gabriela Dias. Boas práticas de fabricação (BPF) como ferramenta de controle de qualidade em fábricas de ração. 2018. 29 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

MURAMATSU, Keysuke. Aplicação de modelagem preditiva no processo de peletização de rações para frango de corte. 2013. 99 f. Tese (Doutor em Ciências Veterinárias) –Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

NETTO, Marina Volanski Teixeira. Temperatura de condicionamento no processo de peletização de dietas para frangos de corte. 2014. 56 f. Dissertação (Mestre em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

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.

PASUCH, Andressa Orlandin. Trabalho de conclusão de curso atividades do estágio supervisionado obrigatório área: Qualidade de Alimentos. 2014. 57 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Paraná, Palotina, 2014.

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.

QUEIROZ, Vania Mirele. Importância das ferramentas da qualidade BPF/APPCC no controle dos perigos nos alimentos em um laticínio. **Cadernos de Pós-Graduação da FAZU**, v. 1, 2010.

QUINTINO, Sara da Silva; RODOLPHO, Daniela. Um estudo sobre a importância do APPCC-Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle-Na indústria de alimentos. **Revista Interface Tecnológica**, v. 15, n. 2, p. 196-207, 2018.

REZENDE, Rayane Cristina Moreira; SAMPAIO, Fádua Maria do Amaral; DE OLIVEIRA, Caroline Passos; COSTA, Rodrigo Caetano. A importância da qualidade no setor produtivo: Das técnicas do HACCP (hazard analysis and critical control points) em uma fábrica de mel e própolis. In: **XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, 35., 2015, Fortaleza, Anais... XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2015. p.101-111.

SANTOS, Leandro. O que é FIFO?. 2015. Disponível em: <http://www.toquecolor.com.br/blog/o-que-e-fifo/>. Acesso em: 04 dez. 2018.

SCHRODER, Bruna. Modelagem empírica da qualidade dos péletes de rações para frangos de corte e suínos. 2019. 69 f. Dissertação (Mestre em Zootecnia) -Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

SILVEIRA, Nathalia Saynovich Dutra. Estudo de caso: Ocorrência de contaminação por *Salmonella* spp. em uma fábrica de ração de aves. 2014. 41 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.