

PROPOSTA DE UM DIAGRAMA DE ISHIKAWA PARA IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA DE EXCESSO DE FINOS EM RAÇÕES PELETIZADAS

Iva Manoela Rocha Ataidés¹

Alex Anderson de Oliveira Moura²

RESUMO

A elevada competitividade nas fábricas de rações faz com que seja necessária uma visão crítica na inspeção e monitoramento dos processos produtivos, utilizando as ferramentas e programas da qualidade para a melhoria contínua e eficiência em seus resultados. A partir disto, o presente trabalho objetivou avaliar o uso do diagrama de Ishikawa como melhora no processo de fabricação de ração para minimizar a quantidade de finos presentes no produto final. Isto é, o acompanhamento e verificação do processo no dia a dia, avaliando e demonstrando de uma forma sistemática que com a utilização do diagrama de Ishikawa é possível identificar no processo os aspectos relacionados a causa raiz que fazem com que um problema ocorra. Para alcançar tal objetivo, analisou-se uma fábrica de rações para o acompanhamento do processamento de peletização e para demonstrar a interpretação relacionada à qualidade do produto acabado. Concluiu-se que o diagrama de Ishikawa é eficiente na avaliação das causas e pode ser uma ferramenta importante para melhoria do processo de fabricação, além de buscar cada vez mais um produto final de qualidade.

Palavras-chave: Fábrica de rações. Qualidade. Processamento de Peletização. Diagrama de Ishikawa.

¹Acadêmica do Curso de Engenharia de Produção da Universidade de Rio Verde - UniRV.

²Professor Mestre do Curso de Engenharia Mecânica da Universidade de Rio Verde - UniRV.

1 INTRODUÇÃO

Em meados da Segunda Guerra Mundial, o Brasil obteve as primeiras notícias sobre a presença da construção de indústrias de rações no país (BUTOLO, 2010). Desta forma, obteve-se possibilidades para um levantamento das vantagens e desvantagens que foram favoráveis para o crescimento de tal mercado no país, suprimindo a necessidade da cadeia produtiva de rações.

Os três países com maior produção de rações são a China, os Estados Unidos e o Brasil. A China é o principal produtor de rações com 189 milhões de toneladas produzidas provenientes de mais de 9.500 fábricas de rações existentes. Os Estados Unidos permanecem em segundo lugar com 169 milhões de toneladas produzidas em 5.236 fábricas de rações. O Brasil representa o terceiro lugar no mundo, com 67 milhões de toneladas produzidas em 1.237 fábricas de rações (AUBRY, 2014).

As rações devem possuir valores nutricionais suficientes para o bom desenvolvimento corporal do animal, para isso é necessário adicionar nutrientes, sais minerais, vitaminas e os mais variados tipos de micronutrientes (LARA, 2010). Tais ingredientes são adicionados mediante uma prévia formulação que leva em consideração a categoria do animal, o seu peso, sexo e espécies.

Diante da concorrência mercadológica das empresas de produtos destinado à alimentação animal, as fábricas produtoras de ração vêm se destacando cada vez mais, implementando programas de qualidade como melhoria no processo para garantir a eficiência e avanço significativo no mercado.

A qualidade é o principal elo no processo de fabricação de alimentos para animais, tendo como objetivo maximizar a eficiência e controle do processo. Conseguem-se, assim, atingir a produção ideal em menor tempo, com o menor custo, satisfazendo as necessidades e as exigências do cliente (BUTOLO, 2010).

As indústrias devem estabelecer um sistema de gestão de garantia da qualidade e segurança de seus alimentos, através de tais programas: (BPF) Boas Práticas de Fabricação, (APPCC) Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle, (ISO) *International Standards Organization*, (5S) *Seiton, Seiri, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*, entre outros.

As ferramentas da Gestão da Qualidade são técnicas essenciais simples para selecionar, implantar ou analisar modificações no processo de fabricação, com a finalidade de proporcionar

melhorias que possam vir a ser implantadas em partes definidas do processo produtivo (PALADINI, 2012).

Como base em auxílio para implementação de programas de qualidade, há sete ferramentas básicas para a Gestão da Qualidade. São elas: Fluxograma, Diagrama de Ishikawa, Folha de Verificação, Diagrama de Pareto, Histograma, Diagrama de Dispersão e Cartas de Controle (FABRIS, 2016).

Dentre as sete ferramentas, escolheu-se o Diagrama de Ishikawa para se abordar como tema central neste trabalho. Essa ferramenta avalia todas as etapas do processo, desde a mão de obra até a expedição do produto, sendo possível a identificação precisa da causa raiz da não conformidade. Obtém-se, desta forma, sucesso nos tratamentos dos problemas e o impedimento de sua ocorrência novamente (TRIVELATO, 2010).

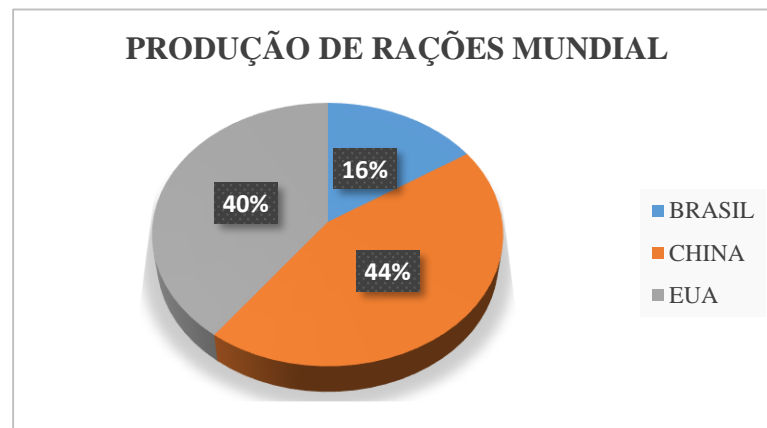
Diante do contexto apresentado, este trabalho tem por finalidade avaliar o uso do Diagrama de Ishikawa como melhora no processo de fabricação de ração para minimizar a quantidade de finos presentes no produto final.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

O Brasil está classificado como o terceiro maior produtor de ração mundial, como mostra a Figura 1 a seguir: (AUBRY, 2014).

FIGURA 1 - Gráfico referente à produtividade de rações no mundo



Fonte: Aubry, 2014.

Desta maneira, tem-se a necessidade de implantação de programas/sistemas de qualidade para que as empresas produtoras de ração se tornem competitivas no mercado.

Segundo Chiavenato (2011), o conceito de qualidade possui quatro fases distintas: acompanhar o desempenho da produção, comparar o desempenho com os padrões conformes, verificar o desempenho dentro dos padrões pré-estabelecidos e fazer a ação corretiva, para que a finalidade do produto final seja exatamente como o planejado.

Sobram expressões para definir o conjunto de procedimentos e dados técnicos que orientam a fabricação de um produto ou a execução de um serviço. Diria que existe até um certo exagero, chegando a preciosismos de linguagem, esquecendo-se o objetivo maior, que é a satisfação do consumidor. Chamar-se de sistema, processo ou mesmo de programa de qualidade, poderia ser tudo válido se, como consequência desse esforço, houvesse benefícios ao consumidor trazidos pela melhoria do nível de satisfação (BUTOLO, 2010, p.28).

A Gestão da Qualidade possui como finalidade prever riscos e controlar inferências de ganhos ou perdas, necessita do comprometimento de todos os funcionários de uma organização, não somente os funcionários que atuam no processo produtivo, mas também de todos que fazem parte da organização (PALADINI, 2012; SILVA *et al.*; 2012).

As empresas precisam destacar os padrões de qualidade que o seu produto pode adquirir superioridade, diferenciando-se diante da concorrência. Como forma de auxílio, uma análise aprofundada apresentará diversas técnicas e resultados satisfatórios para a eficácia na produção e na qualidade do produto final (REZENDE, 2012; SILVA, 2012; BRITO, 2013).

2.2 PROCESSAMENTO DE RAÇÕES

As etapas abordadas a seguir explicam o processamento de rações desde a recepção da matéria-prima até a expedição do produto final.

2.2.1 Recepção de matéria-prima

As matérias-primas são recebidas a granel, em sacarias, ou big-bags (contentor flexível para transporte de grandes cargas).

2.2.2 Pesagem

Nessa fase, ocorre a pesagem da matéria-prima, antes de dar início ao processo de produção.

2.2.3 Pré-mistura

A pré-mistura, também conhecida como premix, é a adição dos ingredientes na matéria-prima que acontece depois da moagem, pois alguns ingredientes possuem sensibilidade ao efeito do calor e isto causaria danificação do produto. Caso fossem adicionados antes da moagem, poderia haver perdas de vitaminas e minerais (EUGENIO, 2012).

2.2.4 Moagem

A moagem é realizada em moinhos de martelo e o objetivo de passar por esta etapa é de reduzir e uniformizar o tamanho das partículas, garantindo a obtenção de uma boa mistura. Essa etapa é essencial para a continuidade do processo e para que a ração seja finalizada em perfeita forma, estado e qualidade.

2.2.5 Mistura

O processo de mistura acontece após pesar todos os seus compostos, moagem e pré-mistura ou premix. É nessa etapa que acontece a homogeneização do produto, onde todos os componentes são misturados através da misturadora (EUGENIO, 2012).

O tipo de misturadora para a utilização neste processo deve ser adequada e o tempo de mistura para uma perfeita homogeneidade do produto deve ser observado e controlado (LARA, 2010).

2.2.6 Peletização

A peletização é um processo químico e físico, cuja aglomeração das partículas pequenas ocorre através de processos mecânicos e pressão, umidade e calor, provocando mudanças nas cadeias de amido. Conseqüentemente, ocorre a gelatinização do amido e suas mudanças em cadeias menores. Esse processo melhora a nutrição e a microbiologia do alimento, além de diminuir a separação dos ingredientes, garantindo um consumo uniforme. Após o acondicionamento, o produto é levado para a prensa onde será comprimido. Utiliza-se vapor direto entre 2 a 3 kgf/cm² e a temperatura é conforme a ração, entre 40° a 70°C (BUTOLO, 2010 & FABRIS, 2014).

2.2.7 Expedição do produto final

Os veículos para o carregamento devem estar em ótimas condições, sendo proibida a presença de odores, insetos, pássaros, roedores, entre outros, que sejam prejudiciais para o carregamento.

O produto é retirado do armazém e carregado no veículo através de dalas e carregamento manual.

Para a expedição de produtos a granel, o armazenamento é feito por lotes em silos. Os veículos de carga de granel são carregados com a mercadoria solicitada. Para a expedição de produtos ensacados, a expedição é feita através de produtos ensacados, sendo carregados em caminhões devidamente inspecionados (EUGENIO, 2012).

Após o carregamento, os veículos seguem para a balança, onde devem ser pesados e liberados.

2.3 PROGRAMAS DA QUALIDADE

Os programas da qualidade abordados a seguir necessitam de legislações aplicáveis, que são adotadas pelas indústrias de alimentos com o intuito de garantir a qualidade e conformidade do produto, de acordo com os regulamentos específicos. As indústrias trabalham para a eficácia de um processo que garanta aos consumidores de ração animal um padrão de segurança alimentar (CAPPELLI et al.; 2016; SILVA, 2012). Dentro das fábricas de rações, as utilizações

desses programas da qualidade afetam positivamente o desenvolvimento do processo e o controle da produção de alimentos seguros para a comercialização.

2.3.1 BPF - Boas Práticas de Fabricação

Esse programa é fundamental para produzir os alimentos com qualidade. Através das legislações aplicáveis ao BPF, os produtos são avaliados e controlados durante a manipulação dos alimentos (SILVA, 2012).

Os alimentos devem ser produzidos com qualidade em todos os critérios. Para a permanência do produto no mercado, as empresas buscam criar diferenciais competitivos e manter a responsabilidade com a saúde do consumidor. Como garantia da qualidade dos alimentos é preciso se adaptar ao BPF (FERREIRA *et al.*; 2010; GERMANO *et al.*; 2011; SILVA, 2010; SILVA, 2012).

A Instrução Normativa nº 04, de 23 de fevereiro de 2007, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, estabelece as condições higiênico-sanitárias das instalações, equipamentos e utensílios, do pessoal, da produção e das boas práticas de fabricação e do roteiro de inspeção, pertinentes às fábricas produtoras de alimentos para nutrição animal (MAPA, 2016).

A fábrica de rações do presente estudo está em conformidade com o programa de Boas Práticas de Fabricação, pois visa a qualidade sanitária e excelência nos produtos processados. O treinamento de Boas Práticas de Fabricação é fornecido anualmente para todos os funcionários da fábrica, pois estão envolvidos no processo, desde o recebimento da matéria-prima até a expedição do produto final.

2.3.2 APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

APPCC é a sigla para Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle, também conhecida em inglês como HACCP “*Hazard Analysis of Critical Control Point*”. Um dos comprometimentos com a qualidade em indústrias produtoras de rações é o plano APPCC, que possui uma sistemática de identificação do processo produtivo na viabilidade dos riscos, pontos críticos de controle para monitorar os riscos, especifica os limites críticos, determinação e implantação de como monitorar, como executar as ações corretivas e conferência da eficácia do sistema (BUTOLO, 2010).

Esta sistemática permite identificar e analisar os perigos físicos, químicos e biológicos presentes nos alimentos. Em relação a sigla APPCC, as duas primeiras letras “AP” (Análise de Perigos) equivalem à parte central do sistema, bem como a importância do “PCC” (Pontos Críticos de Controle) para controle do processo produtivo e garantia da qualidade (DIAS *et al.*; 2010).

O setor em estudo possui implantado o sistema de controle APPCC, que aborda a segurança dos alimentos através das análises e controles dos riscos, que podem surgir ao longo de todo o processo.

2.3.3 5S - Cinco sentidos

Conforme Panchal (2012), essa ferramenta é fundamental nos processos produtivos em todos os ambientes de trabalho, pois é forma de melhoria na execução das atividades exercidas. Logo, conheceremos o conceito de cada senso:

- ✓ *SEIRI* - Senso de Descarte: Eliminar o que for desnecessário do espaço de trabalho.
- ✓ *SEITON* - Senso de Organização: Colocar em ordem, arrumar, organizar.
- ✓ *SEISO* - Senso de Limpeza: Manter o ambiente de trabalho sempre limpo.
- ✓ *SEIKETSU* - Senso de Higiene: Manter o ambiente de trabalho sempre propício para a saúde e higiene.
- ✓ *SHITSUKE* - Ordem Mantida: Manter compromisso pessoal com todos os sentidos anteriores, fazer o que deve ser feito, praticar o 5S em todos os ambientes.

O programa 5S foi implantado pela empresa no ano de 2013. O ciclo é contemplado por três auditorias anualmente e desde então, esse programa obteve a redução do desperdício de recursos, espaço e organização, mantendo a cultura disciplinar e o aumento da eficiência do processo.

2.3.4 ISO - International Organization for Standardization

Segundo Paris (2011), as normas da ISO determinam uma revisão a cada cinco anos, no mínimo, para conclusões das validações, alterações e descartes. Dentre milhões de organizações certificadas no mundo, a norma ISO 9001 é a mais escolhida nos sistemas de gestão da qualidade (SÁ, 2014).

A norma ISO 9001 se constitui da condição da construção do Sistema de Gestão da Qualidade. No entanto, as empresas podem buscar a certificação como estratégia de melhoria e desenvolvimento da empresa, promovendo auditorias para validação do sistema de gestão conforme os requisitos exigidos pela norma (OLIVEIRA, 2013).

Após o processo de revisão da norma para ISO9001:2015, verificou-se que a norma manteve o seu princípio e cumpriu com sua proposta de revisão, obtendo destaque na conformidade do produto final. (SÁ, 2014; ARAÚJO, 2015).

O setor de rações, em estudo, ainda não possui certificação ISO9001. A fábrica está passando por consultoria externa, em período trimestral, para os alinhamentos necessários e obrigatórios exigidos, para a certificação ser implementada, podendo ser realizados estudos futuros.

2.4 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

As Ferramentas da Qualidade são procedimentos empregados para analisar, avaliar e sugerir meios de soluções de problemas para melhoria de processos. Dentre elas, podemos destacar:

2.4.1 Fluxograma

O Fluxograma é uma ferramenta bastante utilizada em todas as empresas, pois permite identificar todas as etapas de um processo de forma clara e concisa, descrevendo o fluxo de todo o processo envolvendo as operações de reparo e o retrabalho (FIESP, 2016).

Esse fluxograma é uma representação gráfica do processo produtivo e permite sugerir novas mudanças. Além disso, aborda todas as etapas e indica quais os melhores caminhos para o desenvolvimento de cada etapa de maneira simplificada para se obter resultados satisfatórios.

2.4.2 Folha de verificação

As folhas de verificação são as planilhas, tabelas ou formulários, nas quais os dados que serão computados. Através delas, temos de forma clara e concisa as indicativas de melhoria que

proporcionarão o processo produtivo. Esta ferramenta registra os dados a serem verificados e permite uma ampla visão da situação da empresa (COSTA *et al.*; 2015).

2.4.3 Diagrama de Pareto

Desenvolvido pelo economista italiano Vilfredo Pareto com a finalidade de identificar as ocorrências responsáveis dos problemas, o diagrama é definido para medir frequências ou consequências (MULCAHY, 2013).

Para Trivelato (2010), o diagrama de Pareto é um gráfico de barras ilustrado conforme a frequência das ocorrências que foram constatadas no processo, facilitando na definição dos problemas. Esse diagrama permite uma visão sistemática, sendo fundamental nas tomadas das ações para a solução dos problemas identificados.

2.4.4 Histograma

Também conhecido como diagrama de barras, o histograma tem a concepção de indicar as frequências em que ocorrências acontecem dentro do processo produtivo. Os dados coletados em todas as etapas do processo serão a base para resultados ótimos (TOLEDO *et al.*; 2013).

2.4.5 Diagrama de dispersão

O Diagrama de Dispersão serve como controle do processo, permite verificar o controle de todas as etapas do processo. Quando o processo está fora dos limites pré-estabelecidos, o diagrama indica a causa dessa variação, mas não auxilia em como deve ser eliminada (CESAR, 2013).

Segundo Mulcahy (2013), em um tipo de processo ou medição os limites de controle inferior e superior em que o gráfico representa são o intervalo de variação nos resultados, podendo ser em relação a custo, tempo, porcentagem de satisfação ou qualquer outro tipo de medição. O autor Melo (2012) explica que sempre que aparecer sete pontos ordenados em apenas um lado da média no gráfico, isso significa que alguma alteração está acontecendo.

2.4.6 Cartas de controle

As Cartas de Controle ou Gráfico de Controle identificam as alterações indesejáveis do processo produtivo, evidenciando as variáveis por pontos extraordinários. Sua utilização consegue verificar e controlar os desvios que podem ocorrer no produto durante o processo e auxiliar na prevenção e nas devidas tomadas de ações para a correção desses desvios (TOLEDO *et al.*; 2013).

2.4.7 Diagrama de Ishikawa

O diagrama de Ishikawa, também conhecido como diagrama de causa e efeito, ou espinha-de-peixe, foi criado no Japão no ano de 1943, pelo japonês Kaoru Ishiwaka para desenvolver as opiniões de engenheiro no desentendimento de algum problema. Ele atuava como Engenheiro de Controle de Qualidade, técnico da administração das companhias japonesas e professor na Universidade de Tóquio. Viveu entre os anos de 1915 e 1989 (FABRIS, 2016 & PALADINI, 2012).

Essa ferramenta tem muita importância para os processos industriais, sendo de fácil utilização para os não-especialistas analisarem e resolverem problemas. O efeito auxilia no diagnóstico, e somente atacando as causas iremos conseguir alcançar as melhorias (SILVA, 2012 & TRIVELATO, 2010).

O diagrama de Ishikawa tem a capacidade de separar a causa do efeito de um determinado problema (FRANCISCO, 2011). O diagrama de causa e efeito traz diversas vantagens na sua utilização:

- a) Levantamento não estruturado das causas;
- b) Foco passa a ser o problema, através da abordagem integrada;
- c) Efetiva pesquisa das causas;
- d) Ponto de partida para o uso de outras ferramentas básicas;
- e) Identifica o nível de compreensão que a equipe tem do problema.

(MELO, 2012, p 330).

O diagrama de Ishiwaka foi elaborado conforme a opinião de toda a equipe envolvida no processo. Através da construção do diagrama para a fábrica de rações, conseguiu-se indicar

os desafios a serem seguidos. Essa ferramenta é fundamental para o processo, pois auxilia a resolver de maneira ágil e eficaz o problema e pode ser aplicado em todas as outras áreas do processo produtivo (MULCAHY, 2013).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa definida para este estudo consiste em uma abordagem qualitativa, que, através de um levantamento de dados, foram propostas melhores condições de trabalho para a fábrica de rações.

Os materiais utilizados foram: revistas técnicas, artigos científicos, livros, catálogos para a análise e resultados de compatibilidade da teoria com a prática do processamento. Foi analisado o processo de fabricação desde o recebimento da matéria-prima até a expedição do produto final, avaliando o processo, maquinários, equipamentos, mão de obra, capacidade de produção e a garantia da qualidade.

O método foi um estudo de caso de ração peletizada com excesso de fino (pó), utilizando o diagrama de Ishikawa, também conhecido como causa e efeito, para avaliar dentro do processo de fabricação de ração, as possíveis falhas, desvios e causa raiz do problema excesso de fino.

3.2 AMBIENTE ANALISADO

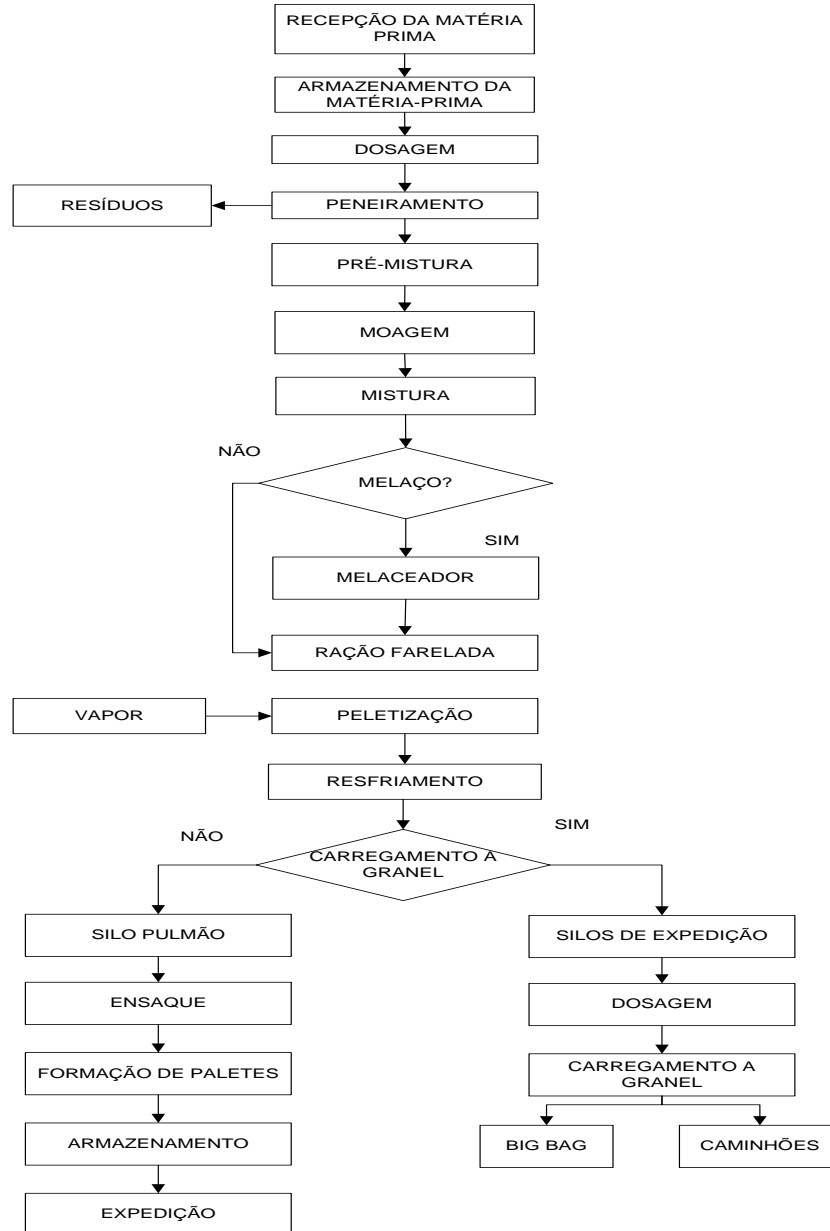
Os estudos foram realizados na fábrica de rações de uma indústria de alimentos, localizada na cidade de Rio Verde, no estado de Goiás. A empresa iniciou suas atividades em 1976. O ramo em rações vive crescimento relevante atualmente.

3.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada no período de quatro meses. Os dados foram coletados nos meses de julho a novembro para demonstrar a interpretação relacionada à qualidade do produto acabado.

Um fluxograma foi confeccionado a fim de viabilizar todas as etapas do processamento de rações:

FIGURA 2 - Fluxograma referente ao processamento de rações



Fonte: próprio autor (2016).

O processo se inicia na recepção da matéria-prima. Ao receber o produto, é feita a classificação conforme os padrões. Após ser classificada e analisada, a matéria-prima é direcionada à moega para a descarga. Após a descarga, a matéria-prima passa pelo processo de limpeza através das máquinas, onde acontece a retirada de matéria estranha e impurezas do produto. Se o produto tiver acima do teor de umidade aceitável, ele precisa ser submetido a um

processo de secagem para retirar o excesso de água do produto. Quando o produto atingir o padrão de umidade estabelecida, poderá ser encaminhado para seu devido armazenamento.

A segunda etapa é o armazenamento da matéria-prima. É de extrema importância que o local forneça condições suficientes para manter e conservar a temperatura, umidade e controle de pragas para o produto não sofrer alterações, mantendo as propriedades da matéria-prima.

A terceira etapa é o processo de dosagem, os equipamentos devem estar calibrados e aferidos conforme as normas do Inmetro, para realizar a dosagem de acordo com a formulação específica para cada fórmula de ração.

A quarta etapa é passar pelo peneiramento. Acontece a retirada dos resíduos que ficaram retidos nas etapas anteriores.

A quinta etapa é a pré-mistura, onde acontece a homogeneização da matéria-prima para obter uma boa formulação.

A sexta etapa é a moagem. A matéria-prima sofre uma trituração, de matéria grossa para matéria fina.

A sétima etapa é a mistura, onde acontece toda a homogeneização da pré-mistura juntamente com a moagem.

Algumas formulações têm adição de melação, passando pela etapa do melaciador. Já as rações tipo fareladas não passam pelo melaciador. O melação serve para obter melhor consistência do produto.

O início do excesso de fino nas rações começa a partir da ração farelada, que são as rações que não passam pela adição do melação.

Na etapa de peletização acontece a formação dos peletes, conforme o condicionamento de vapor úmido e quente.

A etapa do resfriamento promove a diminuição da temperatura, devendo ser resfriada antes de ir para o carregamento.

O carregamento do produto pode ser a granel ou não. Se sim, o produto é encaminhado para os silos de expedição, passando pelo processo de dosagem, podendo o carregamento ser em big-bag ou pelos caminhões. Se não, o produto é encaminhado para o silo pulmão, passando pelo ensaque, formação dos peletes, armazenamento e expedição.

Este trabalho está concentrado a partir da ração farelada, propondo a utilização do diagrama de Ishikawa a fim de minimizar a quantidade de excesso de fino na ração.

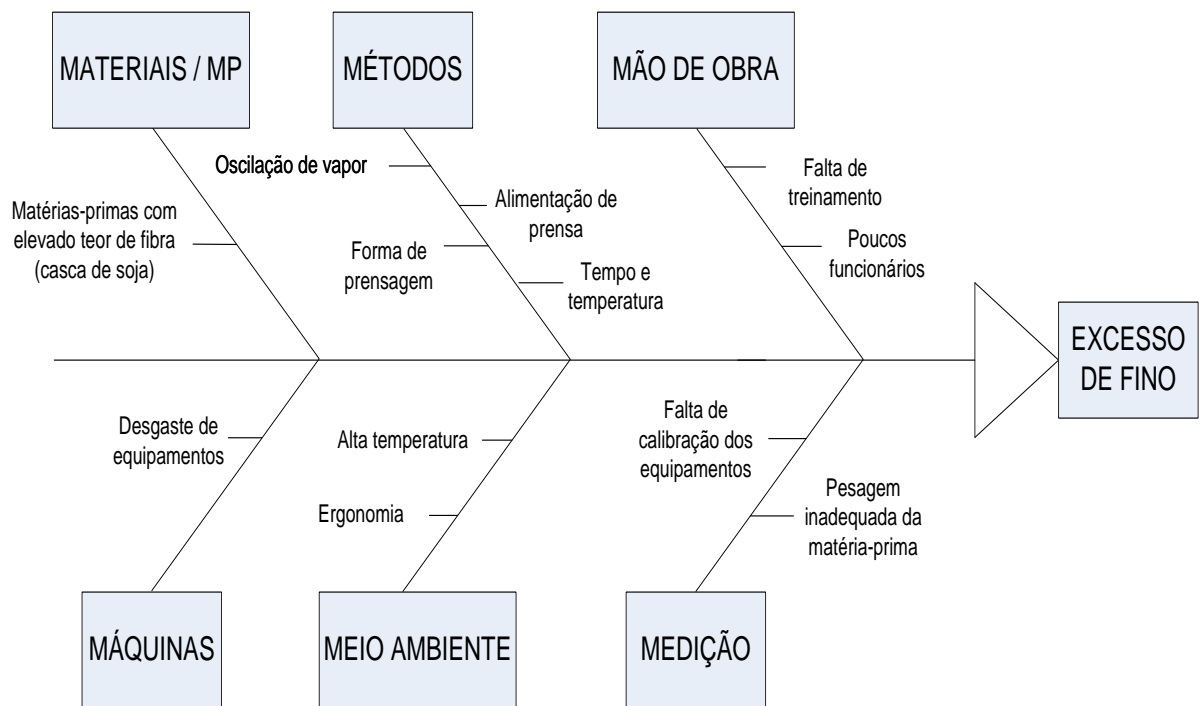
Foram avaliados no processo os aspectos relacionados à causa raiz de excesso de fino para o estudo de caso definido: ração peletizada com excesso de fino, que é produzido durante

o processo de granulação da ração, formando partículas menores do que os peletes. Esses finos produzidos devem voltar para o processo para serem peletizados novamente.

As informações foram coletadas através de entrevistas com a supervisora do setor de rações e com os operadores, exclusivamente em relação ao processamento de rações peletizadas com excesso de fino. As discussões com os funcionários da fábrica foram essenciais para tal estudo.

Para diminuir a quantidade de fino na ração, realizou-se a construção de um diagrama de Ishikawa, pois na fábrica de rações os funcionários não utilizavam essa ferramenta. No intuito de analisar os possíveis procedimentos de fabricação de ração, levantando as causas principais que poderiam estar influenciando no problema em questão.

Figura 3 - Diagrama de Ishikawa referente ao processamento de rações



Fonte: próprio autor (2016).

Através do diagrama de Ishikawa, foram estudadas as causas raízes para o devido problema: excesso de fino. Verificou-se as principais causas em relação aos materiais, métodos, mão de obra, máquinas, meio ambiente e medição.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas informações coletadas por meio de supervisores, operadores e funcionários da fábrica, pode-se levantar algumas das possíveis causas para qualidade final da ração contendo excesso de fino.

Em relação aos materiais, a causa principal discutida entre os funcionários foram as matérias-primas com alto teor de fibra (cevada, aveia, entre outros), devido à sua composição química. Na peletização, as matérias-primas se comportam em diversas maneiras devido aos seus componentes, sendo eles: teor de proteína, fibra, gordura, amido e mineral, apresentando influência significativa que esses componentes possuem sobre a qualidade do pelete (LARA, 2010). Para melhorar a qualidade no processo produtivo, o ideal seria que a fábrica de rações empregasse um método de análise da qualidade: o índice de durabilidade do pelete (PDI) seria eficiente para estabelecer o percentual de finos (pó) que permanece após o processo de peletização. Como a fábrica não possui este método de análise, este poderia ser empregado afim de reduzir o excesso de fino, aumentando a qualidade do produto final.

Nos métodos utilizados para o processamento, as causas principais foram o tempo e a temperatura do processo adequado, oscilação de vapor, alimentação da prensa e a forma de prensagem. Na fábrica de rações, as manutenções preventivas são feitas mensalmente. Foi sugerido que fizessem as manutenções semanalmente, para que os operadores consigam operar o processo sem ultrapassar esses limites e que consigam obter um produto reduzindo o excesso de fino em todas as etapas do processo, com a eficiência da garantia da qualidade.

Na mão de obra, o operador é a peça chave do processo. A ausência e a falta de capacitação no processamento fazem com que a empresa não consiga alcançar os objetivos estabelecidos (OLIVEIRA, 2013 & REZENDE, 2012). Na fábrica de rações, todos os funcionários envolvidos nos processos industriais são submetidos aos treinamentos e qualificações. Após o treinamento os funcionários estão aptos para exercer as atividades. Foi sugerido contratar um funcionário, especificamente para fazer o devido monitoramento das atividades de todas as pessoas envolvidas no processo.

Em relação às máquinas utilizadas, deve-se dar atenção a fatores inerentes ao equipamento como o entupimento da matriz, roletes da matriz desregulados, que são fatores primordiais para o problema se manifestar. As manutenções das máquinas são feitas de acordo com o manual de manutenção do fabricante. Sugeriu-se a necessidade de criar um cronograma de manutenção de acordo com as horas trabalhadas de cada máquina.

No meio ambiente, foram levados em consideração a alta temperatura e a ergonomia. Tais fatores afetam diretamente no processo. Quando a temperatura está muito elevada para o tipo de ração que está sendo produzida e para a devida segurança nas condições de trabalho. Foi feito um levantamento e será necessário a instalação de 8 ventiladores em toda a fábrica, para manter o ambiente seco e arejado. Será necessário também um revezamento das atividades entre os operadores. A ginástica laboral era feita uma vez na semana e foi sugerido ser feita todos os dias, para melhor rendimento do funcionário, evitando dores musculares, fadiga, estresse, doença ocupacional, entre outros.

Na medição, as principais causas de fino é a falta de calibração dos equipamentos e a pesagem inadequada da matéria-prima. Todos os manômetros, termômetros e as balanças devem ser controlados e calibrados corretamente. A empresa faz a calibração de seus equipamentos e balanças anualmente, para evitar esses problemas. No entanto, sugeriu-se fazer um plano de calibração e decidiu-se que é necessário que a calibração seja feita a cada seis meses para melhores condições operacionais.

Ao final do processo, o produto é avaliado pelo controle de qualidade, a execução da produção corretamente e a realização das análises para identificar a excelência do produto. De outro modo, as análises também podem identificar a ineficiência nas fases do processo, que deve ser recalculado de acordo com os dados repassados pelo controle de qualidade ao processo de produção (BUTOLO, 2010).

Todas as sugestões relatadas foram levadas para o gerente da fábrica de rações e serão analisadas. Além disso, para iniciar um costume e familiarização de uma nova forma de trabalho dentro da empresa, necessita-se de tempo e entendimento de todos sobre o intuito de melhorar a qualidade da ração. Diante disso, o diagrama de Ishikawa pode ser uma forma eficaz e essencial para melhoria da qualidade da organização e de seus produtos, permitindo levantar algumas possíveis causas para o problema o levantado, o excesso de fino.

5 CONCLUSÃO

Diante dos problemas encontrados, juntamente com propostas para melhoria de alguns pontos levantados, concluiu-se que o diagrama de Ishikawa é eficiente na avaliação das causas e pode ser uma ferramenta importante para melhoria do processo de fabricação, além de buscar cada vez mais um produto final de qualidade.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. M. S. **ISO DIS 9001:2015 perspectivas futuras**. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.apcergroup.com/portugal/en/newsroom/629/iso-dis-9001-2015-perspectivas-futuras>>. Acessado em: 01 de junho de 2016.
- AUBRY, S. **Resumo da pesquisa global de alimentação 2014**. Disponível em: <http://pt.alltech.com/sites/default/files/globalfeedsummary_2014_portugues.pdf>. Acessado em: 11 de abril de 2016.
- BRASIL, **Instrução Normativa nº 04, de 23 de fevereiro de 2007**. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acessado em: 07 de junho de 2016.
- BRASIL, **Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998**. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acessado em: 04 de junho de 2016.
- BRITO, G. F. **Desempenho e características de carcaça de carne de bovinos de diferentes grupos genéticos**. 2013, 84 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias- Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal - SP, 2013.
- BUTOLO, J. E. **Qualidade de ingredientes na alimentação animal**. 2. ed. Campinas: J. E. Butolo. 2010.
- CAPPELLI, S.; LUNEDO, P.; FREITAS, C. P.; HABER, H. R.; MANICA, E.; HASHIMOTO, J. H.; OLIVEIRA, V. **Avaliação química e microbiológica das rações secas para cães e gatos adultos comercializadas a granel**. Sertão, 2016. Disponível em: <<http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/304/1528>>. Acessado em: 27 de outubro de 2016.
- CESAR, F. G. **Ferramentas Gerenciais da Qualidade**. 1 ed. São Paulo: Editora 24 horas, 2013.
- CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. São Paulo: Elsevier, 2011.
- COSTA, M. A. B.; SILVA, E. C.; TREVISANI, L. E. L. **Impacto da implantação de métodos e ferramentas de qualidade: Estudo de caso em uma empresa do setor sucroalcooleiro**. Campo Grande: v.3, n.1, Jan-Abr. 2015.
- DIAS, S. S.; BARBOSA, V. C.; COSTA, S. R. R. **Utilização do APPCC como ferramenta da qualidade em indústrias de alimentos**. Revista de Ciências da Vida. V.30, n. 2, jul-dez, p. 107-109, 2010.
- EUGÊNIO, M. 2012. Informação Pessoal: Ramalhal. Rações Valouro. S.A.
- FABRIS, B. C. **Aplicação das Ferramentas da Qualidade de um processo produtivo em uma indústria de ração**. Medianeira, 2014. Disponível em: <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4327>>. Acessado em: 10 de junho de 2016.

- FIESP. **Glossário Qualidade**. Disponível em:
<<http://apps.fiesp.com.br/qualidade/mainglos.htm>>. Acessado em: 01 de junho de 2016.
- FRANCISCO, L. L. **Banas Qualidade**. V. 233. São Paulo: Maxi, 2011.
- GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene E Vigilância Sanitária de Alimentos: qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos**. 4ª. ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2011.
- LARA, M. A. M. **Processo de razão: moagem, mistura e peletização**. Ergonomix. 2010. Disponível em <<http://www.ergonomix.com>>. Acessado em: 22 de abril de 2016.
- MELO, M. **Guia de Estudo para o Exame PMP**. 4 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.
- MULCAHY, R. et al. **Preparatório para o exame de PMP**. Estados Unidos da América: RMC Publications Inc., 2013.
- OLIVEIRA, M. A. **Em busca da excelência empresarial: seja você um empreendedor de conceitos da qualidade na sua empresa**. 2 ed. São Paulo: DVS, 2013.
- PALADINI, E. P. et al. **Gestão da Qualidade: Teoria e Prática**. 3ª ed. – São Paulo: Atlas, 2012.
- PANCHAL, R. K. **Improving the organization through 5S methodology**. In Proceedings of the National Conference on Trends and Advances in Mechanical Engineering, YMCA University of Science & Technology, Faridabad, Haryana. (2012, October).
- PARIS, W. S. **Normalização e certificação da qualidade**. 2011. Disponível em:
<<http://www.cronosquality.com/aulas/NCQ.pdf>>. Acessado em: 02 de junho de 2016.
- REZENDE, A. **O que realmente significa qualidade de um produto**. Empreendedor Endeavor prática, 2012. Disponível em: <<http://endeavor.org.br/o-que-realmente-significa-qualidade-do-produto/>>. Acessado em 19 de maio de 2016.
- SÁ, J, D, G. **ISO DIS 9001:2015 perspectivas futuras**. São Paulo, 2014. Disponível em:
<<http://www.apcergroup.com/portugal/en/newsroom/629/iso-dis-9001-2015-perspectivas-futuras>>. Acessado em: 29 de maio de 2016.
- SILVA, J. E. A. **Manual de Controle Higiênico Sanitário em Serviços de Alimentação**. Livraria Varela, São Paulo, 2012.
- SILVA, M. L. P. **Desempenho, característica de carcaça e qualidade da carne de bovinos de corte terminados em confinamento**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias- Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal - SP, 2012.
- SILVA, S.; SARAIVA, M. **A Gestão da Qualidade como diferencial competitivo na Satisfação e Fidelização de clientes**. Unidade de Évora, 2012. Disponível em:
<<http://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/5430>>. Acessado em 18 de maio de 2016.

SILVA, S. M. R. **Importância da Utilização das Ferramentas de Gestão da Qualidade para a Produção de Alimentos Seguros** - Análise de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) na Cidade de Belém – PA. 2012. 103 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Empresas) – Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Departamento de Economia e Gestão. Lisboa, 2012.

SILVA, G. P. **Avaliação das boas práticas em unidades produtoras de refeição dos hotéis do município de Caruaru-PE.** 2010. 45 f. Monografia (Graduação em Nutrição). Sociedade de Educação Do Vale Do Ipojuca – FAVIP. Caruaru, 2010.

TOLEDO, J. C.; BARRÁS, A. A. B.; MERGULHÕES, R, C.; MENDES, G. H. S. **Qualidade: Gestão e Métodos.** Rio de Janeiro: LTC, 2013.

TRIVELATO, A. A. **Aplicação das sete ferramentas básicas da qualidade no ciclo PDCA para melhoria contínua: estudo de caso numa empresa de autopeças.** 2010. 73 f. TCC (Graduação) – Curso de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.