

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE UnB PLANALTINA
CURSO DE GESTÃO DO AGRONEGÓCIO

AVALIAÇÃO DOS FATORES QUE INTERFEREM NAS PERDAS EM ARMAZENAGEM DO MILHO EM GRÃOS

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Thamyres Patrícia Abreu de Oliveira

Brasília/DF

2011

AVALIAÇÃO DOS FATORES QUE INTERFEREM NAS PERDAS EM ARMAZENAGEM DO MILHO EM GRÃOS

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Cumprimento da disciplina Estágio Supervisionado para obtenção do título de graduação em Gestão do Agronegócio apresentado à Universidade de Brasília – UnB.

Orientadores: Prof^a: Dr. Vânia Ferreira Roque-Specht e Supervisora de Estágio: Judelcina Rosa Oliveira Xavier

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos anjos mais especiais da minha vida, meus afilhados
Ana Beatriz e Miguel.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros e carinhosos agradecimentos:

Primeiramente a Deus, devo a Ele toda minha existência, vitórias e as pessoas que fazem parte da minha vida e que contribuíram de alguma forma para esta conquista. É por Ele que estou aqui e motivo pelo qual tenho cada vez mais vontade de viver. Deus, eu amo te amar.

A minha orientadora Vânia Ferreira Roque-Specth pela excelente orientação com toda dedicação e simpatia contagiante, pela disponibilidade e incentivos, e principalmente pelo resultado que obtivemos.

A minha supervisora Judelcina Rosa Oliveira Xavier que com toda sua disciplina e qualificação profissional me incentivou a oferecer o meu melhor.

A Conab e meus colegas de trabalho, pela oportunidade de estágio e o fornecimento de material necessário.

Aos meus pais Paulo Roberto e Kátia, que são o presente mais belo que Deus colocou na minha vida. Devo a eles tudo que sou e a pessoa que me tornei, pois sempre me ensinaram a respeitar e lutar pelos meus ideais, sendo todas as minhas conquistas dedicadas a vocês.

A minha irmã Paula e meu cunhado Bruno que sempre foram meus melhores amigos, dedicando todo carinho e amor, sendo estes minha força para lutar pelos meus sonhos e sempre seguir em frente.

Ao grande amor da minha vida Olavo, pelo seu companheirismo em todos os momentos da minha vida, pelo apoio incondicional e pelo amor e carinho que me fazem te amar cada dia mais.

As minhas amigas indispensáveis na minha vida, que tornaram a minha graduação mais prazerosa e divertida e em especial a minha comadre e grande amiga Ana Paula, que está comigo desde o colegial compartilhando todos os momentos de alegria e tristeza.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
1.1 CONAB.....	6
1.2 PROCESSO E PERDAS DE ARMAZENAGEM	8
1.3 FATORES QUE AFETAM A CONSERVAÇÃO DOS GRÃOS ARMAZENADOS.....	9
1.3.1 Teor de umidade dos grãos	9
1.3.2 Temperatura	10
1.3.3 Danos mecânicos.....	10
1.3.4 Pragas e Infestações	10
1.3.5 Impurezas	11
1.4 AVALIAÇÃO DAS PERDAS DE GRÃOS DURANTE O ARMAZENAMENTO	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 FERRAMENTAS DA QUALIDADE	13
2.2 DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO	14
3. OBJETIVOS	17
3.1 GERAIS	17
3.2 ESPECÍFICOS	17
4. METODOLOGIA	18
4.1 ARMAZENAMENTO DE QUALIDADE DO PRODUTO MILHO EM GRÃOS. 19	
4.1.1 Condições do armazém/silos.....	19
4.1.2 Combate as pragas	19
4.1.3 Manuseio mecânico	20
4.1.4 Limpeza dos grãos.....	20
4.1.5 Fiscalização de Estoques.....	20
4.2 APLICAÇÃO DA FERRAMENTA	25
4.2.1 Descrição do problema:	25
4.2.2 Descrição das causas:	25
5. ANÁLISE	27
6. CONCLUSÕES	29
REFERÊNCIAS	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Representação da ferramenta Diagrama Espinha de Peixe	15
Figura 2: Representação diagrama espinha de peixe com as categorias	16
Figura 3: Demonstração da massa de grãos e rachaduras.....	21
Figura 4: Resto de madeira e falta de higienização ao redos dos silos.....	22
Figura 5: Demonstração de uma camada de aproximadamente 10cm de produtos deteriorados e grudados causando infiltrações nas paredes.....	22
Figura 6: Produto deteriorado grudado na parede do graneleiro.	23
Figura 7: Produto milho em grãos deteriorado	23
Figura 8: Recebimento do produto durante a fiscalização misturado a produtos em condições inadequadas.	24
Figura 9: Fendas e rachaduras nas paredes dos silos.....	24
Figura 10: Diagrama Espinha de Peixe – Perdas de milho em grãos durante o armazenamento.....	26

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONAB

A empresa foi criada em 1990, vinculada com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, por meio da Medida Provisória nº 151, de 15/03/1990, transformada na Lei n.º 8.029, de 12 de abril de 1990, que autorizou a fusão das empresas públicas CFP (Companhia de Financiamento da Produção), COBAL (Companhia Brasileira de Alimentos) e da CIBRAZEM (Companhia Brasileira de Armazenamento) (CONAB, 2011).

Atualmente, a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) está presente em todas as regiões brasileiras, acompanhando a trajetória da produção agrícola, desde o planejamento do plantio até chegar à mesa do consumidor (CONAB, 2011).

A Conab possui uma estrutura convencional, contando com Conselho de Administração, Conselho Fiscal e Diretoria Colegiada e executa esses programas, levados a todo o território nacional, por meio de suas Superintendências Regionais, localizadas nos estados do Amazonas, Acre, Alagoas, Amapá, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rondônia, Roraima, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Tocantins. Vinculadas a elas, existem 96 Unidades Armazenadoras (UA), como armazéns convencionais, graneleiros, frigoríficos, portuário, capazes de estocar vários produtos agrícolas e garantir o suprimento alimentar da população (CONAB, 2011).

A Companhia realiza estudos e estatística dos preços, assim como os levantamentos de custos de produção da agropecuária, a expectativa de plantio e de colheita de grãos, além do volume e localização de estoques públicos e privados de uma gama de produtos. A estimativa da produção sucroalcooleira e outras informações pertinentes são estendidas também à safra de café e de cana-de-açúcar (CONAB, 2011).

No que diz respeito à definição das políticas públicas para o abastecimento alimentar no país, no âmbito da Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM), a Companhia é responsável por sua execução. A atuação se faz por meio da

Aquisição do Governo Federal (AGF), instrumento capaz de equilibrar a renda do produtor rural, do agricultor familiar e de suas cooperativas, frente à oscilação do preço no mercado. (CONAB, 2011).

Na prática, isso significa comprar produtos agrícolas, formar estoques e vendê-los na hora certa para regularização do mercado consumidor. Nas economias em que a agricultura tem papel relevante, como, por exemplo, na agricultura familiar, existe a preocupação em estabelecer políticas de sustentação de renda para o setor. O governo brasileiro conta com mecanismos para corrigir as distorções próprias da atividade. Isso ocorre ao se reduzir o excesso eventual de oferta, num período crítico para o produtor, ou devolver esse excedente ao mercado na entressafra, atenuando, assim, o impacto da elevação dos preços ao consumidor. Esse conjunto de ações, que traduzem a prática da PGPM, é uma importante ferramenta para impulsionar a agricultura, além de regularizar o abastecimento alimentar do País (CONAB, 2011).

A armazenagem é uma área estratégica no abastecimento. E, para a Conab, a atividade vai além da guarda de produtos. São ações e articulações que envolvem estudo, planejamento e administração, incluindo, por exemplo, a gestão do Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras, que mostra onde estão os armazéns brasileiros, quantos são e qual a sua capacidade estática (CONAB, 2011).

A venda de estoques públicos por meio de processos legais, como os leilões eletrônicos, também é outra atribuição da Companhia frente ao mercado. Àqueles que têm dificuldades de acesso a esse tipo de operação, caso dos pequenos criadores e micro agroindústrias, a Conab oferece a opção do Programa de Vendas em Balcão. Por este instrumento de apoio, a Companhia define as quantidades de produtos como milho em grãos, arroz em casca e outros necessários a essas atividades econômicas (CONAB, 2011).

A Companhia também organiza e envia as cestas de alimentos que o governo federal destina a comunidades atingidas por adversidades climáticas, como por exemplo, as enchentes que atingiram a região serrana do Rio de Janeiro no início do ano de 2011. O atendimento se estende a comunidades em situação de insegurança alimentar no Brasil, como indígenas e quilombolas e também no exterior destinado às vítimas de calamidades, como àquelas atingidas pelo terremoto que sacudiu o Haiti e do tsunami que dizimou inúmeras vidas na Indonésia. Muitos produtos que compõem as cestas de alimentos distribuídas pela Companhia são oriundos da

agricultura familiar, comprados com recursos do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). A integração compra da produção familiar e a distribuição de alimentos diminui o custo das cestas, aumentando o número de pessoas atendidas (CONAB, 2011).

1.2 PROCESSO E PERDAS DE ARMAZENAGEM

Armazém é qualquer depósito que ofereça condições próprias à guarda e proteção de mercadorias. Por tanto deve-se apresentar como fatores essenciais, boas condições de ventilação, movimentação, drenagem e cobertura (BRANDÃO, 1989).

O processo de armazenagem está vinculado a uma rede armazenadora de grãos destinados a receber a produção de grãos, conservá-los em perfeitas condições técnicas e redistribuí-los posteriormente. Para a agricultura a rede armazenadora é indispensável na produção e até para os consumidores na função de estabilizar os preços, além de garantir um abastecimento disciplinado às populações.

Os armazéns podem ser de alvenaria, metálicos e infláveis, como também podem ser silos de concreto e metálico, onde geralmente os produtos agrícolas são depositados no seu interior sem estarem ensacados, ou seja, a granel. (PUZZI, 1973). Puzzi (1977) destaca que os armazéns evitam as perdas, otimiza os tempos de processos, pois os grãos são previamente limpos, o que torna também o trabalho mais higiênico (livre de infestações de insetos, microorganismos e roedores) e promove a manutenção das qualidades alimentícias do produto por muito tempo.

Entretanto, segundo PUZZ (1977) é essencial a supervisão governamental na implantação de uma rede armazenadora, função esta desenvolvida pela Conab, a fim de que a movimentação das safras dos produtos agrícolas se complete desde a colheita, passando pelo armazenamento e na etapa final, nos centros de consumo, para assim tornar todos esses procedimentos eficazes.

De acordo com Cereda; Sanches (1983) as perdas de grãos armazenados podem ser classificadas em quantitativas, quando o produto sofre uma queda de peso, seja por defecção de umidade ou danificação parcial causada por um agente externo qualquer, e qualitativas, podendo ocorrer simultaneamente com a perda

quantitativa, verificando a alteração das qualidades intrínsecas essenciais do produto, ou seja, alterações referentes à fermentação, causada pela ação de microorganismos, a deterioração provocada pelos ataques de insetos e roedores, contaminação por materiais estranhos e perdas resultantes de modificações na aparência, textura, odor, sabor etc. do produto.

1.3 FATORES QUE AFETAM A CONSERVAÇÃO DOS GRÃOS ARMAZENADOS.

Os fatores que podem afetar a conservação dos grãos armazenados, são os físicos - temperatura, umidade, danos mecânicos - e biológicos - microorganismos, insetos, ácaros e pragas em geral (PUZZI, 1977). O conhecimento da ação desses fatores orienta de forma racional a conservação dos produtos.

1.3.1 Teor de umidade dos grãos

Os grãos são constituídos de uma substância sólida, denominada matéria seca, e de certa quantidade de água.

A umidade é o principal fator que governa as qualidades do produto armazenado, pois favorecem alterações físico-químicas e microbiológicas. Por este motivo os grãos devem ser freqüentemente submetidos à determinação de seu teor de umidade desde a colheita até a última etapa do armazenamento (PUZZI, 1977).

Dessa forma, para se obter um armazenamento eficiente deve-se manter baixo teor de umidade, pois grãos com alto teor constituem um meio ideal para o desenvolvimento de microorganismos, insetos e ácaros. Outro fator relacionado é a atividade vital (respiração) dos grãos que é amplamente controlada pelo teor de umidade. Puzzi (1973) afirma que em todas as tentativas de armazenamento de grãos úmidos constata-se notável incremento no metabolismo, ou seja, a massa e grãos é aquecida, torna-se mofada aparecem as podridões e assim termina sua atividade vital, perdendo a qualidade total do produto, “Grãos mantidos com um baixo teor de umidade, podem ficar armazenados durante muitos anos, mesmo sob condições de armazenamento que não se enquadram em modelo ideal” (PUZZI, 1973).

1.3.2 Temperatura

Juntamente com a umidade, a temperatura é um importante fator que afeta a armazenagem de grãos que se deterioram mais depressa quando a temperatura se eleva, pois a maioria das reações químicas são aceleradas com o aumento da temperatura. Outro fator que também está diretamente relacionado com a temperatura inadequada é o aumento do número de insetos que os infestam, bem como, com a intensidade de infecção por fungos de grãos úmidos. Isto acontece a medida que a temperatura se eleva causando correntes de ar dentro do armazém, transferindo umidade por toda a parte. Esses acúmulos de umidade podem proporcionar condições favoráveis para o desenvolvimento de organismos responsáveis por deterioração dos grãos (CEREDA; SANCHES, 1983).

1.3.3 Danos mecânicos

Os danos mecânicos, que por consequência dão origem à produção de grãos quebrados e trincados ocorrem inicialmente, durante a colheita. Esses grãos quebrados e trincados contribuem de modo altamente significativo na deterioração do produto armazenado, apresenta condições mais favoráveis ao ataque e desenvolvimento de fungos, insetos e ácaros e também apresentam sempre maior quantidade de impurezas (PUZZI, 1977).

Puzzi (1977) afirma que essas quebras também podem ser provocadas por transportadores mal ajustados durante o manuseio – limpeza e secagem – e carregamento nos silos, inclusive, silos muito altos podem também provocar grãos quebrados e trincados. Dessa forma é importante o uso de amortecedores da queda de grãos.

1.3.4 Pragas e Infestações

Brandão (1989) destaca, de modo geral, que as pragas dos produtos agrícolas armazenam uma grande quantidade de todos os seres vivos que atacam os referidos produtos para dele se alimentarem.

Os insetos são uma das principais pragas que atacam os produtos armazenados. Outros animais que podem atacar são os ratos e microorganismos. Os insetos também são vetores de fungos e estes também são um grande problema para os grãos. Os principais fatores que favorecem desenvolvimento desses fungos

são: teor de umidade dos grãos, temperatura, taxa de oxigênio, insetos, condições da casca dos grãos e impurezas existentes na massa armazenada (PUZZI, 1986). Os insetos favorecem o desenvolvimento dos fungos, pois eles decompõem parte dos alimentos em gás carbônico e água, aumentando, assim, o teor de umidade dos grãos infestados.

Em relação aos ratos, sua capacidade de reprodução e agilidade que lhes permite acesso aos locais inesperados, faz com que se torne um grande problema no armazém. Deve-se ficar atento aos sinais de sua infestação como, por exemplo, os buracos produzidos nas sacarias. “Quando os ratos roem as sacarias, produzem aberturas bem maiores que as necessárias para obter a quantidade de alimento de que necessitam, provocando perda do produto” (PUZZI, 1977).

Puzzi (1973) ressalta sobre a origem das infestações:

Na maioria das vezes a infestação se dá depois da colheita. Grãos infestados e resíduos que permanecem nos armazéns e silos até nova colheita, constituem os principais focos. Grãos recentemente armazenados podem torna-se infestados, se forem misturados com resíduos de grãos atacados. Sacaria usada, vagões, caminhões e outros meios de transporte podem conter grãos e resíduos infestados.

A ação de todas essas pragas afeta a cor natural dos grãos, as qualidades organolépticas, o valor nutritivo e o bom aproveitamento industrial dos grãos, ocasionando por tanto relativas perdas do produto.

1.3.5 Impurezas

O produto que contém impurezas e matérias estranhas como, por exemplo, detritos vegetais e corpos estranhos como torrões da terra, é portador de maior quantidade de microorganismos e apresentam condições que aceleram a sua deterioração. Outro ponto que deve ser considerado é o acúmulo de fragmentos e pó do produto, em determinadas regiões de um silo ou armazém graneleiro que forma massas úmidas, impedindo assim os benefícios da ventilação e, portanto favorecendo o desenvolvimento de microorganismos (PUZZI, 1986).

1.4 AVALIAÇÃO DAS PERDAS DE GRÃOS DURANTE O ARMAZENAMENTO

Diante de todos esses fatores que afetam significativamente a qualidade do produto armazenado e por conseqüência acarreta sérias perdas, a proposta deste trabalho será utilizar uma ferramenta da qualidade para elencar todos esses fatores em categorias específicas e descobrir assim as principais causas das perdas de armazenagem do milho em grãos. Dessa forma, a ferramenta permitirá a identificação das relevantes soluções para tal problema. O diagrama espinha de peixe por seu caráter explicativo e sua divisão de categorias específicas para cada tipo de problema e também pela sua estrutura será o avaliado em questão

No tópico que segue serão identificadas todas as ferramentas da qualidade, como são feitas e para quê são utilizadas. Posteriormente têm-se os objetivos gerais e específicos. Na metodologia está descrito as atividades desenvolvidas na Conab para realização do presente trabalho e a descrição da área específica e suas competências. No tópico seguinte descreve-se os fatores que devem ser considerados para um armazenamento de qualidade do milho em grãos e a aplicação e desenvolvimento da ferramenta escolhida, diagrama espinha de peixe, onde está a descrição do problema e suas principais causas. Por fim tem-se a análise sobre esta ferramenta e sua utilidade e as considerações finais do estágio.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

As Ferramentas da qualidade foram criadas há décadas com o objetivo de auxiliar no processo de gestão da qualidade total. São ferramentas gerenciais que permitem análises de fatos e garantem tomadas de decisões corretas (VIEIRA FILHO, 2010, p. 49).

Sua importância deve-se ao pressuposto que “a qualidade é um elemento básico do processo de trabalho” (WILLIAMS, 1995, p.85). Willians (1995) sugere que as ferramentas da qualidade são métodos de coletar e depois apresentar os dados, e sua vantagem consiste na facilidade que as pessoas envolvidas terão na interpretação de mapas, gráficos ou diagramas do que se fossem, por exemplo, os tradicionais relatórios de gerência.

Em geral, segundo Vieira; Wada (1994) existem 7 ferramentas da qualidade: diagrama de Pareto; diagrama de causa e efeito (espinha de peixe); estratificação; folha de verificação; histograma; diagrama de dispersão e gráfico de controle.

De acordo com Vieira Filho (2010) o Diagrama de Pareto é um gráfico de barras verticais de forma que se torne evidente e visual a prioridade dos temas relacionados. Segundo Cantidio (2009) neste gráfico ordenam-se os problemas, identificando os mais importantes e medindo-os em diversas escalas, tendo em vista o pressuposto de que existem muitos problemas sem importância diante de outros mais importantes. Além disso, o Diagrama de Pareto permite agrupar os dados de diferentes formas, medindo o impacto de mudanças no processo.

A Estratificação significa separar os dados que necessitam ser analisados em grupos sob vários pontos de vista de modo a focalizar a ação e com o objetivo de buscar oportunidades de melhoria (GODOY, 2009).

Segundo Vieira Filho (2010) a Folha de Verificação consiste num levantamento local de dados em busca de problemas e/ou suas causas tendo como resultado a frequência que ocorrem. Esta ferramenta é largamente utilizada nas indústrias e pode ser a base da construção do Gráfico de Pareto.

O Histograma ou gráfico de barras demonstra a quantidade de produtos de cada categoria de controle através das barras do gráfico, possibilitando a visualização e comparação entre dois ou mais itens devido ao tamanho das barras. “O usuário pode ver quais categorias esclarecem a maioria dos valores medidos, assim como as grandezas relativas de cada categoria” (WILLIANS, 1995, p.92).

Deve-se ao nome Diagrama de Dispersão à aparência adequadamente dispersa dos pontos dos dados no gráfico, ilustrando assim a relação entre dois valores como, por exemplo, de que modo a qualidade da matéria-prima influi na qualidade do produto acabado (WILLIANS, 1995, p.92). O autor ainda afirma que esta é uma ferramenta de excelente qualidade podendo mostrar qual a relação do aspecto de um produto com outro aparentemente diferente, mas tem-se como desafio a interpretação exata das informações.

Os Gráficos de Controle mostram os resultados do controle estatístico de um processo, fornecendo um recurso visual para verificar se um produto ou atividade está de acordo com as especificações normais ou exigidas. Este recurso consiste em uma série de pontos delimitando assim uma linha sendo esta a representação visual do que aconteceu a cada elemento de um processo. Incluem também duas linhas para interpretação dos dados. São o limite superior de controle (LSC) e o limite inferior de controle (LIC). Este gráfico ajuda na identificação do que está ocasionando diversas situações indesejadas para que então possam ser corrigidas (WILLIANS, 1995, p.86).

O diagrama de causa e efeito se relaciona as causas com os efeitos para auxiliar a resolução de um problema. Devido a sua importância neste trabalho, esta ferramenta será melhor descrita no próximo item.

2.2 DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO

De acordo com Vieira (2010) o diagrama de causa e efeito além de resumir as possíveis causas do problema, atua também na identificação da causa fundamental do problema e determina as ações que deverão ser adotadas para corrigi-lo. A figura 1 demonstra a representação da ferramenta.

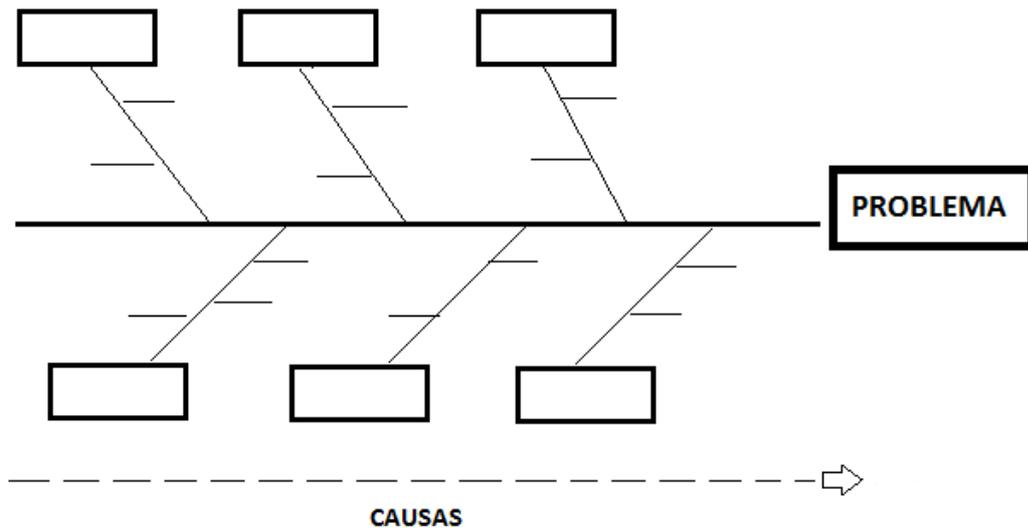


Figura 1: Representação da ferramenta Diagrama Espinha de Peixe
 Fonte: Elaborado pela autora

Em sua estrutura, as causas dos problemas (efeitos) podem ser classificadas como sendo de seis tipos diferentes (o que confere a esse diagrama o nome alternativo de "6M"): método, materiais, mão-de-obra, máquinas, medição, meio ambiente. Também é chamado de "diagrama espinha de peixe" devido ao seu formato conforme visto na figura 1, lembrando o esqueleto de um peixe. Foi desenvolvido em 1953 pelo professor da Universidade de Tóquio, Kaoru Ishikawa, por isso em alguns livros também encontramos a denominação de "diagrama Ishikawa". Esse sistema permite estruturar hierarquicamente as causas potenciais de determinado problema ou oportunidade de melhoria, bem como seus efeitos sobre a qualidade dos produtos. Permite também estruturar qualquer sistema que necessite de resposta de forma gráfica e sintética (isto é, com melhor visualização) (WILLIAMS, 1995).

Dessa forma Kume (1993) ressalta a importância deste diagrama, que mostra a relação entre uma característica da qualidade e os fatores, afirmando que sua construção não é tarefa fácil e diz ainda que as pessoas que têm sucesso na solução de problemas de controle da qualidade são aquelas que obtiveram êxito na construção deste diagrama de forma útil.

O primeiro passo para a construção deste diagrama segundo Maximiano (2006) será enunciado por uma pergunta: "por que ocorre este problema?" ou "quais as causas deste problema?". Em seguida Kume (1993) caracteriza este

procedimento pela associação de duas atividades diferentes: o levantamento do maior número possível de causas e o arranjo das mesmas de forma sistemática.

Como mostra a figura 2, cada uma das causas identificadas é classificada de acordo com as categorias apresentadas pelas linhas inclinadas da espinha dorsal, ou seja, a linha do centro

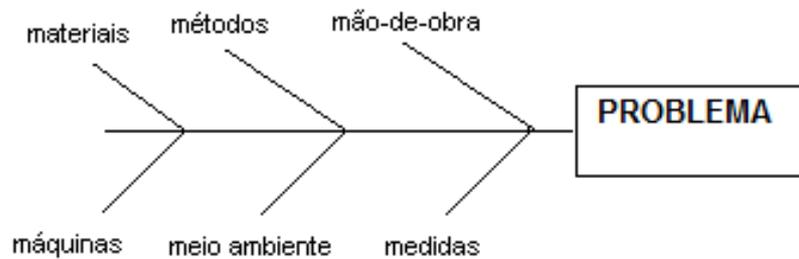


Figura 2: Representação diagrama espinha de peixe com as categorias

Fonte: Ciagri/Usp

Neste trabalho, o problema referente as perdas de armazenagem do milho em grãos será analisado através da ferramenta Diagrama Espinha de Peixe.

3. OBJETIVOS

3.1 GERAIS

Identificar e analisar os fatores que interferem nas perdas de armazenagem do milho em grãos através do diagrama espinha de peixe.

3.2 ESPECÍFICOS

- Descrever a ferramenta Diagrama Espinha de Peixe;
- Descrever e identificar as causas das perdas em armazenagem;
- Descrever a condição de armazenamento na qualidade de sementes de milho.
- Descrever o processo de armazenagem e o que consta no regulamento da Conab;
- Aplicar a ferramenta
- Fazer uma análise dos resultados obtidos através da ferramenta utilizada.

4. METODOLOGIA

A Conab possui uma estrutura convencional, contando com Conselho de Administração, Conselho Fiscal, Diretoria Colegiada e a Presidência. As diretorias são a DIRAB (Diretoria de Operações e Abastecimento), DIPAI (Diretoria de Políticas Agrícola e Informações), SUREG (Superintendências Regionais), DIRAD (Diretoria Administrativa) e DIFIN (Diretoria Financeira).

O presente estágio foi realizado na área Gerência de Formação e Controle de Estoque – Gefoc, subordinada à Superintendência de Operações Comerciais – SUOPE que faz parte da Diretoria de Operações e Abastecimento - Dirab. Compete a Gefoc: executar as operações especiais de aquisições de estoques governamentais; acompanhar e avaliar as operações de aquisições de estoques, especiais, públicos e próprios realizados pela Conab; controlar os estoques, promovendo sua divulgação e/ou disponibilização com informações sobre quantidade, qualidade e localização; proceder, com base na programação aprovada, à indicação dos estoques aptos à comercialização e remoção; analisar e registrar as perdas, os sinistros e danos verificados durante o armazenamento dos estoques, em armazéns do setor privado e da Companhia, encaminhando os resultados às áreas interessadas, para providências pertinentes e subsidiando as perícias judiciais decorrentes (CONAB, 2010).

Dentre as atividades desenvolvidas durante o estágio destaca-se:

- Avaliar o problema de perdas de armazenagem.
- Aplicar a ferramenta Diagrama de Causa e Efeito para auxiliar a resolução do problema em relação ao produto milho em grãos.

Dessa forma, o item a seguir descreverá as causas levantadas para o problema proposto, descrevendo e posteriormente será realizada uma avaliação de ordem de influência de cada causa.

4.1 ARMAZENAMENTO DE QUALIDADE DO PRODUTO MILHO EM GRÃOS.

O processo de deterioração dos grãos dependerá das condições de ambiente anteriores à colheita, das injúrias mecânicas durante a colheita e beneficiamento e das condições de armazenamento. Dependendo dessas condições, um lote de grãos envelhecerá ou perderá sua qualidade com maior ou menor intensidade, como afirma Freitas *et al.* (1992).

4.1.1 Condições do armazém/silos

O teor de umidade deve ser mantido a níveis baixos para que os demais fatores que interferem na qualidade do produto milho tenham seus efeitos grandemente diminuídos.

É de extrema importância a aeração nos armazéns, ou seja, a movimentação do ar ambiente adequado, com o objetivo de homogeneizar a temperatura da massa de grãos, impedindo assim a condensação da umidade do produto.

De acordo com a Portaria MA nº. 845, de 08/11/1976, a Conab exige um limite máximo de 13% (treze por cento) de teor de umidade do produto.

Em relação à temperatura, Puzzi (1973) analisa a armazenagem a granel em um silo e a dos sacos em um armazém e verifica, em relação aos fatores físicos, dois ambientes distintos, pois o ar não pode penetrar na massa de grãos em um silo, tão facilmente, quanto ele se move em torno e para dentro dos sacos estocados.

Em seu Regulamento da Armazenagem – Ambiente Natural, a Conab define a secagem como operação destinada à redução do teor excessivo de umidade das mercadorias aos índices recomendáveis para a sua conservação.

4.1.2 Combate as pragas

Existem muitos inseticidas, substâncias que causam a morte dos insetos por ação química, mas de acordo com Brandão (1989) o maior entrave ao seu uso, no caso dos produtos armazenados, é a tolerância do homem aos resíduos dos mesmos. No Brasil é empregado, geralmente, o *Malathion*, inseticida que apresenta baixa toxicidade para o homem e animais, cuja dosagem determinará o efeito residual.

Primeiramente deve-se descobrir em tempo hábil um ataque de insetos para seu combate e conservação do produto, por tanto devem ser feitas inspeções freqüentes nos grãos antes que as populações de insetos possam atingir níveis que causam grandes prejuízos. Recomenda-se então realizar o tratamento com inseticida na forma de pulverização ou nebulização em toda a superfície de armazenamento

Os principais insetos que atingem o milho em grãos nos armazéns é o chamado Caruncho do Milho, besouro que na fase adulta mede de 3 a 5 mm de comprimento, de forma alongada, e as Traças do Milho, pequena mariposa de coloração amarela, medindo de envergadura de 10 a 15 mm com asas abertas.

4.1.3 Manuseio mecânico

Primeiramente as pessoas deverão ser devidamente capacitadas para qualquer operação mecânica no armazém. Deve se ter todo cuidado no manuseio mecânico do produto dentro do armazém para não ocasionar dano ao milho como por exemplo quebras e trincamentos.

4.1.4 Limpeza dos grãos

Segundo Puzzi (1977) limpeza é a operação que visa reduzir o teor de impurezas e de matérias estranhas existente na massa de grãos, a nível satisfatório para fins de armazenamento e comercialização. As maquinas de limpeza, portanto devem retirar todas essas impurezas. São máquinas que usam a ação do ar forçado por ventiladores e as peneiras que são inclinadas e com movimento vibratório facilitando o deslizamento do material indesejado. As impurezas de menos densidade (as mais leves) são aspiradas pelo ventilador e as mais pesadas são separas por dispositivos coletores.

Na norma específica de milho das safras 2010/2011, a Conab classifica este produto com o limite máximo de 2% (dois por cento) de teor de matérias estranhas, impurezas e fragmentos, para o milho a granel ou ensacado.

4.1.5 Fiscalização de Estoques

A Conab realiza o processo de fiscalização com a principal função de executar operações de acompanhamento, controle e avaliação quantitativa e

qualitativa do volume dos estoques. Realiza também de maneira preventiva e orienta a medidas adequadas a serem adotadas pelas armazenadoras, e de maneira punitiva, aplicada nas irregularidades apuradas em relação aos estoques e às condições técnicas e operacionais do depósito. Destaca-se, ainda, o controle de qualidade dos estoques como ação fundamental no processo de fiscalização a fim de que diminuam as perdas do produto (CONAB, 2009).

A fiscalização tanto pode ocorrer durante a programação sistemática previamente estabelecida quanto em iniciativas estratégicas individualizadas visando orientar e exigir que as armazenadoras mantenham a classificação original de recebimento das mercadorias (CONAB, 2009).

Para melhor exemplificar, a área específica para este fim dentro da Conab, dentre os diversos armazéns fiscalizados em 2011, constatou que um deles apresentava diversas irregularidades: falta de higienização ao redor da bateria de silos e armazém, presença de insetos vivos na massa de grãos do milho, massa de grãos aquecidas, infiltração nas paredes, produtos com fungos e grudados nas paredes do graneleiro, movimentação inadequada do produto e a falta deste. As figuras abaixo demonstram essas irregularidades:



Figura 3: Demonstração da massa de grãos e rachaduras.

Fonte: Conab



Figura 4: Resto de madeira e falta de higienização ao redor dos silos.
Fonte: Conab



Figura 5: Demonstração de uma camada de aproximadamente 10cm de produtos deteriorados e grudados causando infiltrações nas paredes.
Fonte: Conab

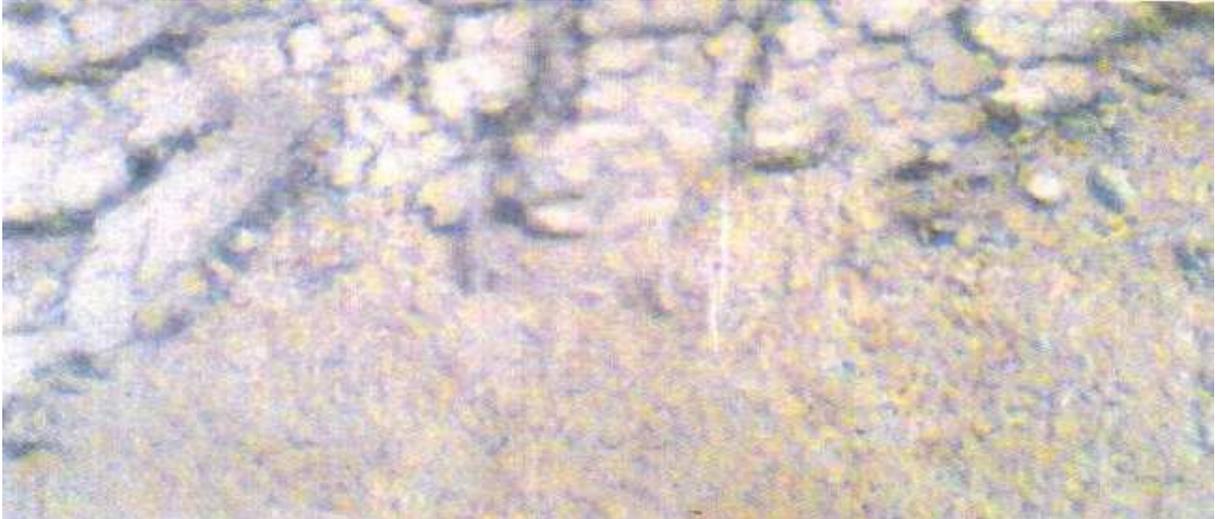


Figura 6: Produto deteriorado grudado na parede do graneleiro.

Fonte: Conab



Figura 7: Produto milho em grãos deteriorado

Fonte: Conab



Figura 8: Recebimento do produto durante a fiscalização misturado a produtos em condições inadequadas.

Fonte: Conab



Figura 9: Fendas e rachaduras nas paredes dos silos.

Fonte: Conab

Conforme demonstrado nas fotos acima, identifica-se que a unidade armazenadora fiscalizada tem problemas estruturais e não oferece serviços de qualidade. Desta forma pode-se vir a ocorrer desclassificação e perdas do milho em grão. O produto na hora da fiscalização apresentava massa de grãos aquecida em alguns pontos, presença de insetos vivos na massa de grãos, fungos e produtos deteriorados nas paredes. Como alternativa para uma solução prévia, o armazenador ficou autorizado a efetuar pré-limpeza no produto milho em grãos e transferir este produto para silos adequados visando manter a qualidade deste.

4.2 APLICAÇÃO DA FERRAMENTA

Todos os fatores já descritos que afetam a qualidade do produto milho e ocasiona perdas significativas do mesmo serão elencados em categorias específicas para montar o diagrama. Cada causa será descrita na categoria referente a esta, por exemplo, o fator das condições dos armazéns relaciona-se com a categoria “meio-ambiente”, e assim será feito para todos os fatores descobrindo as principais causas para o problema. Lembrando que o diagrama desenvolvido será o “6M”, ou seja, 6 (seis) categorias.

4.2.1 Descrição do problema:

Perdas em armazenagem do milho em grãos

4.2.2 Descrição das causas:

Método - Operação Inadequada no manuseio mecânico; a falta ou inadequada limpeza do milho em grãos e do armazém; Falta do combate às pragas e infestações; Falta de fiscalização dos estoques; Falta de higienização dentro e ao redor dos silos/armazéns; Movimentação (entradas e saídas) incorreta dos grãos.

Materiais – Elevado teor de umidade do milho em grãos, ou seja, massa de grãos aquecida; Existências de impurezas nos grãos; Presença de insetos vivos na massa de grãos.

Mão-de-obra – Desatenção; Falta de treinamento; Falta de competência.

Máquinas – Máquinas com defeitos; Problemas de manutenção

Medidas – Medida incorreta de temperatura do armazém; Medida incorreta do teor de umidade dos grãos e do armazém

Meio ambiente – Elevado temperatura do armazém; elevado teor de umidade do armazém; presença de pragas, insetos e animais no armazém; Infiltração nas paredes; Fungos grudados nas paredes do graneleiro; Aeração inadequada do armazém.



Figura 10: Diagrama Espinha de Peixe – Perdas de milho em grãos durante o armazenamento.

Fonte: Elaborado pela autora

5. ANÁLISE

Analisando a influência de cada causa, a seguir será apresentada a ordem decrescente do nível dessas influências de todas as categorias destacadas no diagrama.

- Método:
 1. Falta ou inadequada limpeza do milho em grãos.
 2. Falta de higienização dentro e ao redor dos silos/armazéns.
 3. Falta do combate às pragas e infestações.
 4. Falta de fiscalização dos estoques.
 5. Operação inadequada no manuseio mecânico.
 6. Movimentação incorreta dos grãos.
- Materiais:
 1. Elevado teor de umidade do milho em grãos, ou seja, massa de grãos aquecida.
 2. Presença de insetos vivos na massa de grãos.
 3. Existência de impurezas nos grãos.
- Mão-de-obra:
 1. Falta de Competência.
 2. Falta de treinamento.
 3. Desatenção.
- Máquinas:
 1. Problemas de manutenção.
 2. Máquinas com defeitos.
- Medidas:
 1. Teor incorreto de umidade dos grãos.

2. Medida incorreta da temperatura do armazém.
 3. Teor incorreto da umidade no armazém.
- Meio Ambiente:
 1. Elevada temperatura do armazém.
 2. Elevado teor de umidade do armazém.
 3. Presença de pragas, insetos e animais no armazém.
 4. Infiltração nas paredes
 5. Fungos grudados nas paredes do graneleiro.

Com essa análise do nível de influência de cada fator verifica-se que as principais causas das perdas de armazenagem do milho em grãos são:

Método: Falta ou inadequada limpeza do milho em grãos.

Materiais: Elevado teor de umidade do milho em grãos, ou seja, massa de grãos aquecida.

Mão-de-obra: Falta de Competência.

Máquinas: Problemas de manutenção.

Medidas: Teor incorreto de umidade dos grãos.

Meio Ambiente: Elevada temperatura do armazém.

Dessa forma o Diagrama Espinha de Peixe contribuiu significativamente na análise e na identificação dos fatores que influenciam as perdas do milho em grãos durante o armazenamento. Com estes resultados é possível criar critérios para a tomada de decisões para solucionar o problema, bem como, fazer uma avaliação dos custos e benefícios da solução dos demais efeitos apresentados, em função da ação sobre o problema central.

6. CONCLUSÕES

O estagio na Companhia Nacional de Abastecimento-Conab, além de oferecer a oportunidade do crescimento da minha experiência profissional, proporcionou o enriquecimento deste trabalho. Vivenciei na prática todos os problemas que por consequência tem-se a perda de armazenagem de diversos produtos que ocorrem em todos os lugares do Brasil. Pude colocar em prática os conhecimentos adquiridos na faculdade sobre o controle de qualidade, área esta que tanto aprecio e tão importante para o curso Gestão do Agronegócio.

A gestão da qualidade é fundamental para manter um gerenciamento de qualidade em qualquer tipo de empresa eliminando assim o máximo de ocorrências indesejáveis.

Através do diagrama espinha de peixe e a vivência no estágio conclui que todas as causas vinculadas a este problema são derivadas do controle e gerenciamento inadequado dos armazéns e silos, dessa forma é indispensável a fiscalização constante dos armazéns para verificar se estes estão sob condições que eliminem o máximo possível das perdas dos produtos agrícolas.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, Filadelfo. **Manual do armazenista**. Viçosa: Imprensa Universitária, 1989.

CANTIDIO, Sandro. **Solução de Problemas com o uso do PDCA e das Ferramentas da Qualidade**. 2009. Disponível em: <<http://sandrocan.wordpress.com/tag/diagrama-de-pareto/>>. Acesso em: 29 setembro 2011.

CEREDA, M. P.; SANCHES, L.. **Manual de armazenamento e de embalagem de produtos agropecuários**. Botucatu: Fundação de estudos e pesquisas agrícolas e florestais, 1983.

CONAB-COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Agricultura e Abastecimento Alimentar: políticas públicas e mercado agrícola**. Brasília: Conab, 2009

CONAB-COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Apresenta o histórico, a função e a estrutura de funcionamento da companhia. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 13 setembro 2011.

FREITAS, B.G.; SILVA, F. R.; ARAÚJO, F. E.; REIS, P. F..**Influência da condição de armazenamento na qualidade de sementes de milho**. In: Revista Brasileira de Armazenamento, Viçosa: N^o 1 e 2 , Vol. 17, Jun-Dez, 1992.

GODOY, Adelice. **Ferramentas da Qualidade**. 2009. Centro de Desenvolvimento Profissional e Tecnológico. Disponível em: <<http://www.cedet.com.br/index.php?/Tutoriais/Gestao-da-Qualidade/tutorial-ferramentas-da-qualidade.html>>. Acesso em: 01 novembro 2011.

KUME, Hitoshi.**Métodos estatísticos para melhoria da qualidade**. Rio de Janeiro: Editora Gente, 1993.

MAXIMIANO, Antonio. C. A.. **Teoria Geral da Administração: Da revolução urbana à revolução digital**. 6ª Edição. São Paulo: Atlas, 2006.

PUZZI, Domingos. **Abastecimento e armazenamento de grãos**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1986.

PUZZI, Domingos. **Conservação de grãos armazenados**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1973.

PUZZI, Domingos. **Manual de Armazenamento em grãos: Armazéns e Silos**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1977.

VIEIRA F. Geraldo. **Gestão da qualidade total: uma abordagem prática**. 3. ed. Campinas, SP: Alínea, 2010.

VIEIRA, Sônia; WADA, Ronaldo. **7 ferramentas estatísticas para o controle da qualidade(as)**. 10. ed. Brasília: Qa&T Consult Assoc, 1994.

WILLIAMS, L. Richard. **Como implementar a qualidade total na sua empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.