



**IMPACTO DA IMPLANTAÇÃO DE MÉTODOS E FERRAMENTAS DE
QUALIDADE: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO SETOR
SUCROALCOOLEIRO**

**Impact of the Implementation of Methods and Quality Tools: a Case Study in a
Company of this Sector**

Marcela Avelina Bataghin Costa

Doutora em Engenharia de Produção pela UFSCar

marcelavelina@hotmail.com

Eduardo Corneto Silva

Graduado em Administração pela UFMS

eduardo_corneto@hotmail.com

Luzia Enilde Leon Trevisani

Graduada em Administração pela UFMS

luzia_leon@hotmail.com

RESUMO

A gestão adequada da qualidade pode auxiliar as empresas na redução de problemas causados pelo gerenciamento ineficaz do processo produtivo e isso pode ser obtido através da adoção de mecanismos que viabilizem a redução de desperdícios e que, sobretudo possibilite a identificação de problemas e consequente busca por soluções. O presente artigo descreve os principais métodos e ferramentas de qualidade adotadas por uma empresa produtora de álcool e energia localizada no Vale do Ivinhema. Trata-se de uma revisão bibliográfica seguida de um estudo de caso. Conclui-se que a utilização desses métodos e ferramentas impactou de forma positiva na empresa e proporcionaram a partir de sua aplicação a identificação e rápida solução das anomalias, redução nas perdas e refugos, usando de forma mais eficiente o tempo de produção e encontrando a raiz dos problemas mais frequentes na empresa a fim de evitar a reincidência dos mesmos e aumentando os retornos por meio da reutilização dos seus subprodutos.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão da qualidade; Métodos; Ferramentas.

ABSTRACT

The appropriate quality management can help businesses reduce problems caused by ineffective management of the production process and this can be achieved by adopting mechanisms that enable the reduction of waste and, above all possible to identify problems and consequent search for solutions . This article describes the main methods and quality tools used by a producer of alcohol and energy company located in the Valley of Ivinhema . This is a literature review followed by a case study . It is concluded that the use of such methods and tools positively impacted the company and provided from its application to the identification and rapid resolution of anomalies, decrease in losses and scrap , using more efficiently the production time and finding the root the most common problems in the company in order to prevent a recurrence of the same and increasing the returns through reuse of its by-products.

KEYWORDS: *Quality management; Methods; Tools.*

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A gestão adequada da qualidade pode entre outras vantagens auxiliar as empresas na redução problemas causados pelo gerenciamento ineficaz do processo produtivo e isso pode ser obtido através da adoção de mecanismos que viabilizem a redução desperdícios e que, sobretudo possibilite a identificação de problemas e consequente busca por soluções. Para esta finalidade as empresas podem apoiar-se na utilização de ferramentas de controle que permitem gerenciar de forma segura todas as etapas da produção além de auxiliarem na tomada de decisões importantes (TOLEDO et al. 2014).

Atualmente existem diversos “pacotes” que propõem a solucionar problemas e melhorar os resultados das empresas. As Ferramentas de Qualidade mais conhecidas e tradicionais são as chamadas Sete Ferramentas Estatísticas da Qualidade sendo constituída pelo: Diagrama de Ishikawa, Folha de Verificação, Diagrama de Pareto, Fluxograma, Gráfico de Controle, Diagramas de Dispersão e Histograma. A adoção e aplicação destas ferramentas é geralmente associada a métodos como o *Brainstorming*, 5 Por quês, PDCA, MASP entre outros que alimentam tais ferramentas com informações e dados que são processados de acordo com a finalidade da ferramenta analisada pela área de gestão da empresa (TOLEDO et al. 2013).

Este trabalho objetiva analisar o impacto e a possível redução de perdas obtidas por uma empresa produtora de etanol através da adoção e implantação de métodos e ferramentas para controle em seu processo produtivo.

Considerando a importância do setor sucroalcooleiro para o estado de Mato Grosso do Sul e para o país, o trabalho se justifica na medida em que busca identificar os reais ganhos obtidos pelas empresas através do uso adequado das ferramentas de qualidade difundidas pela literatura.

2. METODOLOGIA DE PESQUISA

A pesquisa realizada neste trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica seguida de um estudo de caso. Para o levantamento dos dados do estudo de caso foi aplicado um questionário com questões semiestruturadas diretamente à assessora de gestão da qualidade de uma empresa de médio porte do setor sucroalcooleiro localizada na região do Vale do Ivinhema, sul do estado de Mato Grosso do Sul. A pesquisa ocorreu em duas visitas realizadas pelos pesquisadores na unidade da empresa estudada, buscando levantar informações sobre a utilização de métodos e ferramentas da qualidade.

O método utilizado para realização deste estudo foi a pesquisa descritiva e exploratória que segundo Raupp (2003) busca conhecer com maior profundidade o assunto, de modo a facilitar seu entendimento. A pesquisa teve uma abordagem qualitativa, pois não se utilizou de métodos estatísticos para análise dos dados obtidos com a pesquisa.

3. MÉTODOS, TÉCNICAS E FERRAMENTAS DE APOIO À GESTÃO DE QUALIDADE

Segundo Toledo *et al.* (2013) métodos, técnicas e ferramentas (de apoio à gestão da Qualidade) são mecanismos que podem ser aplicados para ajustar determinadas tarefas. Entre outras coisas, elas podem ser utilizadas para facilitar mudanças e melhorias.

Souza (2003) afirma que os gestores organizacionais aplicam ferramentas da qualidade visando melhorar o desempenho da organização quanto à qualidade e produtividade e em consequência, o aumento da sua lucratividade e investimentos. Quando é acompanhado de rigorosos e eficazes programas de qualidade, têm gerado excelente rentabilidade nas empresas, permitindo avanços substanciais na penetração em mercados, melhorias significativas na liderança competitiva e na produtividade total, além de menores custos.

3.1 Métodos de qualidade

3.1.1 Técnica dos 5 Por quês

O “5 Por quês” é uma técnica para encontrar a causa raiz de um defeito ou problema. O princípio é muito simples: ao encontrar um problema, o responsável deve realizar 5 interações perguntando o porquê daquele problema, sempre questionando a causa anterior. Deve ser feito o questionamento até atingir o nível raiz, no qual não é mais possível determinar o desdobramento das causas, a técnica dos 5 Por Quês é muito útil quando os problemas envolvem fatores humanos e interações e no dia-a-dia dos negócios, porém quando a causa raiz não é susceptível de controle, deve-se focar na causa localizada no nível imediatamente mais elevado para que seja permissível de controle (MATA-LIMA, 2007).

3.1.2 Ciclo PDCA

Segundo Antunes (1999), o ciclo PDCA tem por objetivo facilitar o processo de gerenciamento tornando mais claras e ágeis as etapas no processo de gerenciamento, as quais são assim divididas: 1) Planejamento (P): etapa que tem por objetivo identificar as oportunidades ou ameaças, analisar os fenômenos e causas, estabelecer metas e estabelecer os procedimentos necessários para cumprir as etapas necessárias; 2) Execução (D): executar as tarefas exatamente como foi previsto na etapa de planejamento e coletar dados que serão utilizados na próxima etapa de verificação do processo. São essenciais a educação e treinamento no trabalho; 3) Verificação (C): a partir dos dados coletados na execução deve-se comparar o resultado alcançado com a meta planejada; 4) Atuação Corretiva (A): etapa que consiste em atuar no processo em função dos resultados obtidos, adotando como padrão o plano proposto, caso a meta tenha sido atingida ou agindo sobre as causas que contribuíram para que a meta não fosse atingida, caso o plano não tenha sido efetivo.

3.1.3 Metodologia de análise e solução de problemas (MASP)

MASP é o PDCA em oito etapas; *PLAN* (planejamento) inclui quatro etapas, sendo elas a “identificação do problema”, a “observação do problema”, a “análise das causas” e a “elaboração do plano de ação”; em *DO* (executar) está à quinta etapa que é a execução do plano de ação; em *CHECK* (verificação) está à sexta etapa onde se verifica se o bloqueio foi efetivo, ou seja, se a causa do problema foi bloqueada; em caso negativo, retorna-se à etapa da “observação”. Por fim, em *ACTION* (atuar corretivamente) estão a sétima e a oitava etapas: a “padronização”, que vai prevenir contra o reaparecimento do problema e a “conclusão”, onde é recapitulado todo o processo de solução do problema para melhorias no futuro (RAI, 2005).

3.1.4 Brainstorming

O *Brainstorming* ou “tempestade de ideias” é uma técnica que permite a aplicação em diversas situações devido a sua flexibilidade. Incide em um grupo de pessoas unidas para fornecer sugestões, opiniões e causas para determinados problemas, com intuito de reunir o maior número possível de ideias e soluções para resolução dos mesmos, ele opera com base em dois princípios: a suspensão de pré-julgamento e a reação em cadeia, esse dois princípios fazem com que as pessoas possam expressar-se livremente sem medo de julgamento (MAXIMIANO, 2011).

3.1.5 Método 5W2H

Segundo Werkema (1995), essa ferramenta tem por objetivo definir O QUÊ (*what*) será feito, QUANDO (*when*) será feito, QUEM (*who*) fará, ONDE (*where*) será feito, POR QUÊ (*why*) será feito, COMO (*how*) será feito e QUANTO CUSTARA (*How Much*). Essa ferramenta também inclui a determinação de metas a serem atingidas.

3.2 Ferramentas de qualidade

3.2.1 Diagrama Ishikawa (Espinha-de-Peixe)

Também conhecido como diagrama de Causa e Efeito essa ferramenta é útil quando se deseja deparar a relação existente entre efeito e causas de um processo que, por determinado motivo possam afetar o resultado esperado. Possibilitando a identificação da causa fundamental do problema considerado (LAS CASAS, 2004).

Segundo Maximiano (2011) o Diagrama de Causa e Efeito mostra a relação entre o efeito gerado e os fatores potencialmente causadores do mesmo. Como o número de causas pode ser bastante elevado, para uma melhor organização e visualização do diagrama, as causas são geralmente divididas em seis famílias (máquina, método, meio ambiente, matéria-prima, materiais e mão-de-obra) e podem, ainda, ser ramificadas em causas secundárias e terciárias.

Oliveira (1996) define o diagrama de forma semelhante ao afirmar que o Diagrama de Causa e Efeito é uma representação gráfica que possibilita à empresa identificar as possíveis causas do problema. A Figura 1 traz a representação da ferramenta.

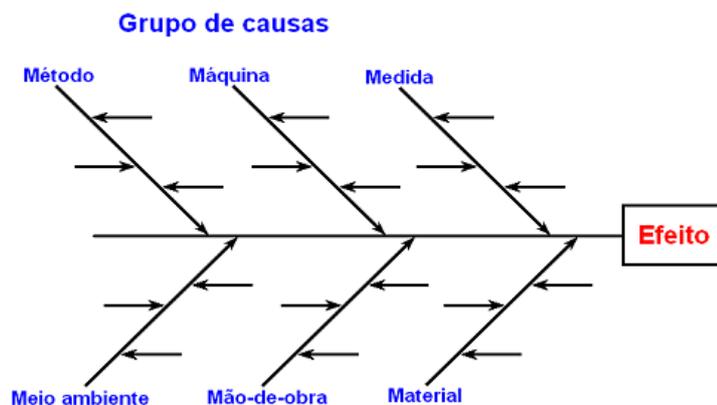


Figura 1: Representação gráfica do Diagrama de Causa e Efeito
Fonte: Oliveira (1996)

De acordo com Werkema (1995), para a correta execução do diagrama, algumas etapas devem ser seguidas: 1) estabelecer as causas através da reunião de brainstorming; 2) encontrar o maior número possível de causas que podem resultar em geração do problema; 3) relacionar as causas e construir um Diagrama de Causa e Efeito, ligando os elementos com o efeito por relações de causa e efeito; 4) classificar de acordo com a importância cada causa e assinalar as causas particularmente importantes, que podem ter significativa participação na geração do problema; 5) registrar quaisquer informações que sejam necessárias.

3.2.2 Folhas de Verificação

As folhas de verificação são planilhas ou tabelas utilizadas para organizar e facilitar a coleta e registros de dados. O uso das folhas de verificação economiza tempo, eliminando o trabalho de se desenhar figuras ou escrever números repetitivos. São formulários planejados, nos quais os dados coletados são preenchidos de forma fácil e concisa. Registram os dados dos itens a serem verificados, possibilitando uma rápida percepção da realidade e uma imediata interpretação da situação da empresa, ajudando a diminuir erros e confusões. Na folha de verificação consta-se o nome da empresa, o produto analisado, o período da coleta, o nome de quem coletou a data, a identificação do lote, entre outras informações úteis para análise do processo posteriormente.

Toledo *et al.* (2013) sugere as seguintes etapas que devem ser seguidas para elaboração de uma folha de verificação: 1º) Planejar a coleta de dados usando-se de definição do problema, formular perguntas que devem ser respondidas para decidir as futuras ações a serem tomadas; definir as ferramentas apropriadas para a análise dos dados; definir as

condições da coleta atentar-se para que não haja distorções durante a coleta de dados; e por fim projetar o formulário contendo anotações simples, incluir um campo para as observações, e deve-se levar em conta o aspecto formal; 2º) Coleta de dados. Na coleta, os dados devem ser notados e coletados com fidelidade e serem registrados de modo claro e adequado; 3º) Análise dos dados. Os formulários preenchidos devem ser organizados e armazenados obedecendo à característica do objeto medido ou evento observado, local da coleta em ordem temporal. As folhas devem ser analisadas pelo pessoal responsável e capacitados para ler e interpretar as informações.

3.2.3 Diagrama de Pareto

Segundo Maximiano (2011), o princípio de Pareto, é uma técnica que permite a organização selecionar prioridades quando se enfrenta grande número de problemas ou quando é preciso localizar as mais importantes de um grande número de causas. Valfredo Pareto foi um economista italiano que descobriu que a riqueza não era distribuída de maneira uniforme. Ele formulou que aproximadamente 20% do povo detinham 80% da riqueza criando uma condição de distribuição desigual.

O diagrama de Pareto pode ser usado para diversas ocasiões: como identificar os problemas mais importantes por meio do uso de diferentes escalas de medidas, por exemplo, frequência e custo; para analisar grupos de dados, por exemplo, por produto, por máquina, por turno; para medir o impacto de mudanças feitas no processo, por exemplo, comparação antes e depois (MAXIMIANO, 2011).

O princípio de Pareto nos mostra que a maior quantidade de ocorrências ou efeitos depende de uma pequena quantidade de causas, relação 80% - 20%. Portanto, focalizar as poucas causas mais significativas permitirá resolver a maioria dos problemas. Nessa ferramenta, o primeiro problema a ser resolvido é encontrar as prioridades, as causas ou os problemas que provocam as consequências mais danosas (Toledo et al. 2013).

3.2.4 Fluxograma

O fluxograma é uma ferramenta que mostra o que é realizado em cada etapa, os materiais ou serviços que entram e saem do processo, as decisões que devem ser tomadas e as pessoas envolvidas. É uma das mais importantes ferramentas a utilizar quando se procura representar de forma simples, ordenada e de fácil compreensão as várias fases de qualquer procedimento, método de fabricação, funcionamento de máquinas entre outros.

De acordo com Toledo *et al.* (2013), a utilização de fluxogramas permite identificar possíveis causas e origens de problemas surgidos na linha de produção, e também contribui para ao detectar passos desnecessários no processo, efetuar nele simplificações significativas, tendo como finalidade identificar o caminho real e ideal para um produto ou serviço com o objetivo de identificar os desvios. É uma ilustração sequencial de todas as etapas de um processo, mostrando como cada etapa é relacionada. Utiliza símbolos facilmente reconhecidos para denotar os diferentes tipos de operações em um processo.

3.2.5 Histograma

Segundo Toledo *et al.* (2013) a função do histograma ou diagrama de barras é indicar a frequência com que ocorre uma determinada variável ou grupo de variáveis dentro do processo de produção. Esses valores ou grupo de valores dizem respeito a dados recolhidos ao longo de qualquer processo, e sua análise permitirá avaliar a eficiência do processo.

3.2.6 Gráfico de Controle

Para Toledo *et al.* (2013), os Gráficos de Controle representam uma das técnicas estatísticas que servem de apoio ao controle da qualidade de um processo, fornecendo evidências de suas variações tanto de forma aleatório quanto de caráter determinável. Ele serve para controlar os desvios que podem ocorrer em um produto ao longo de sua produção e auxiliar para que de forma preventiva possa-se tomar medidas para correção de alguma variação na qualidade do produto em tempo real.

Segundo Paranthaman (1990), para obter-se um gráfico que permita uma análise confiável do comportamento de um processo, é preciso que se tenha um número mínimo de 25 subgrupos. Essas variações podem vir das mais diferentes formas como, diferenciação de máquinas, mudanças nas condições ambientais, mudança de fornecedores entre outros. Fazendo um controle através de um determinado período, a empresa pode observar quais as mudanças que esses produtos estão enfrentados e fazer ajustes necessários para manutenção dos padrões qualidade.

3.2.7 Diagrama de Dispersão ou de Correlação

Diagrama ou gráfico de dispersão é uma ferramenta utilizada para indicar a existência, ou não, de relações entre as variáveis de um processo e a existência de relação

entre uma causa e um efeito Toledo *et al.* (2013). Deve se usar essa ferramenta quando se necessita visualizar o que acontece com uma variável, quando outra variável se altera, podendo identificar uma possível relação de causa e efeito entre elas.

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO

4.1 Caracterização da empresa estudada

Desde 1992 a atividade principal da empresa estudada é o processamento de cana-de-açúcar para a produção de álcool. A empresa também gera energia elétrica proveniente da biomassa do bagaço da cana para o consumo próprio. A empresa possui seu capital 100% nacional, sendo de administração mista, ou seja, a alta administração é composta pelos proprietários e colaboradores qualificados contratados.

Atualmente a empresa conta com 1.262 funcionários, sendo esses distribuídos da seguinte forma: 130 na administração da empresa; 25 no setor de aquisição de suprimentos; 148 na indústria; 10 na elaboração de projetos; 655 no setor agrícola; 150 no setor automotivo. Sendo subdivididos em urbanos e rurais indígenas. Total de 1.118 colaboradores urbanos, e 144 colaboradores rurais indígenas. Esses colaboradores denominados rurais indígenas são pessoas que vivem em reservas protegidas pela FUNAI, sendo contratados pela empresa por no máximo três meses para que colaborem nas atividades do setor agrícola.

Em 2014 a sua produção alcançou 177.518.000 litros de etanol. Essa produção é dividida em Etanol Hidratado Carburante, ou seja, etanol utilizado para abastecimento de veículos; e Etanol Anidro Carburante, esse produto é o etanol adicionado à gasolina com intuito de melhorar sua octanagem. Parte dessa produção é destinada a empresas do estado de São Paulo e o restante da produção é vendido no estado de Mato Grosso do Sul.

4.2 Gestão da Qualidade

A implantação do sistema de Gestão de Qualidade na empresa teve início em 2008, e contou com o auxílio de uma assessoria para sua implantação. Foi criada uma área responsável pela qualidade denominada de Assessoria de Gestão, sendo coordenado por apenas uma pessoa. O processo de implantação já está finalizado, porém a cada mudança de metas os métodos e ferramentas são aperfeiçoados para que haja obtenção dos resultados e melhoria contínua.

A manutenção do sistema de Gestão de qualidade dentro da empresa acontece através de treinamentos. Esses treinamentos são anuais, no início de safra, momento no qual

são expostos aos funcionários todas as metas e objetivos da empresa para o ano subsequente, ou quando acontece a admissão de um novo funcionário na empresa.

A empresa teve iniciativa própria para a implantação do Sistema de Gestão da Qualidade tendo como objetivo a melhoria de resultados, buscando excelência em seus processos produtivos e competitivos. A maior dificuldade no processo de implantação e principalmente de coordenação, a desmotivação dos funcionários, caracterizando isso como um obstáculo resultante da cultura organizacional e resistência interna.

4.3 Métodos e Ferramentas utilizadas

Identificou-se na empresa a adoção de diversos métodos e ferramentas entre eles: Técnica dos 5 Por Quês, Ciclo PDCA, *Brainstorming*, Diagrama de Ishikawa, Folha de Verificação, Fluxograma, Diagrama de Dispersão e Histograma. Essas ferramentas são usadas de forma bem estruturadas para que ocorra o controle da gestão e coordenação dos processos produtivos, e são implantadas nos setores agrícola, produtivo e automotivo, com intuito de controlar e resolver toda e qualquer anomalia que acontece e estruturar os processos produtivos dentro da organização.

Ao final de todo ano, é feita uma reunião para exposição dos objetivos a serem atingidos no próximo período, ou seja, para a próxima safra. Para que aconteça o planejamento bem estruturado, são utilizados dados do exercício anterior, no qual se identifica os problemas que tiveram mais incidência dentro do período. Nesta etapa do planejamento da organização ocorre o *Brainstorming* no qual os responsáveis de cada setor os líderes, gestores da empresa, e o proprietário participam dessa reunião para expor toda a produtividade de cada setor durante o período, os problemas, as anomalias, e expor suas ideias com relação ao próximo período e os próximos objetivos da empresa. Com relação a essa exposição de ideia, metas e objetivos, os envolvidos na reunião elaboraram um plano para o ano seguinte. Nessa próxima etapa se utilizam várias outras ferramentas e métodos de qualidade para obtenção dos objetivos.

O plano de ação para o próximo período é executado através do ciclo PDCA. Nessa fase são efetuadas as instruções, a identificação do problema, a estratificação, gerando-se um diagrama de Pareto e procedendo a análise e priorização das causas, constituição das ações, e por fim um plano de ação.

Na fase de instrução são expostos todos os processos de formação de um plano de ação, ilustrado por um fluxograma do PDCA. Esse fluxograma é composto por todas as fases do PDCA. Nessa fase de composição do PDCA é analisado todo o processo produtivo, todas as anomalias que ocorreram no período anterior e traçam-se formas de atingir os resultados por meio do planejamento.

Juntamente ao PDCA outra ferramenta auxiliar se junta ao processo de Gestão da empresa. Essa ferramenta é o Fluxograma, nesse processo, são expostas todas as etapas que envolvem um plano de ação, como por exemplo, entrada e saída de materiais ou serviços dos processos, as decisões que devem ser tomadas e as pessoas envolvidas na produção do determinado objetivo.

Ferramenta também amplamente utilizada pela empresa é o Diagrama de Ishikawa que é acionado sempre que ocorre uma anomalia dentro de um determinado processo. A verificação das anomalias nos processos acontece com a ajuda de um “Relatório de Tratamento de Anomalias (RAN)”, e também através da “Carta de Controle Operacional”, no qual é identificado o problema. Assim aciona-se mais uma ferramenta auxiliar, a Técnica dos 5 Por Quês a qual ajuda na identificação da raiz do problema. Após essa identificação do problema preenche-se a RAN ou a carta de controle.

Nas áreas que ocorrem as anomalias, o responsável pelo setor que estava no turno, preenche a RAN com a descrição dessa anomalia, observações adicionais (local, horário, etc.), com isso, o resultado esperado, constrói-se um diagrama de causa e efeito, e a anotação da causa, qual foi o problema, quem solucionou a anomalia naquele momento, como isso foi feito, e qual o status do problema. A seguir o responsável avalia se essa tomada de decisão foi eficaz ou não. Essa identificação de anomalias é feita pelo líder, supervisores, operadores, todas as pessoas envolvidas na operação dentro daquele determinado turno de trabalho.

Essa carta de controle, serve para que o líder ou responsável do setor consiga identificar os problemas que mais ocorreram dentro do mês e posteriormente do ano, e quais foram as tomadas de decisão que mais ocorreram e quais tiveram melhor sucesso, seja momentâneo ou a longo prazo.

A empresa estudada utiliza o Histograma como forma de tornar mais clara as informações produtivas. São identificadas, por exemplo, se estão conseguindo atingir o volume estimado de moagem de cana-de-açúcar por dia, tempo perdido com paradas operacionais ou mecânicas, perda da torta entre outros indicadores que considerar importante.

É verificado dia após dia a quantidade de cana-de-açúcar moída, construindo um diagrama de barras mostrando se a meta diária esta sendo atingida. A Figura 2 mostra a quantidade de cana moída dia após dia no mês de agosto, a quantidade média moída, e a meta mensal.

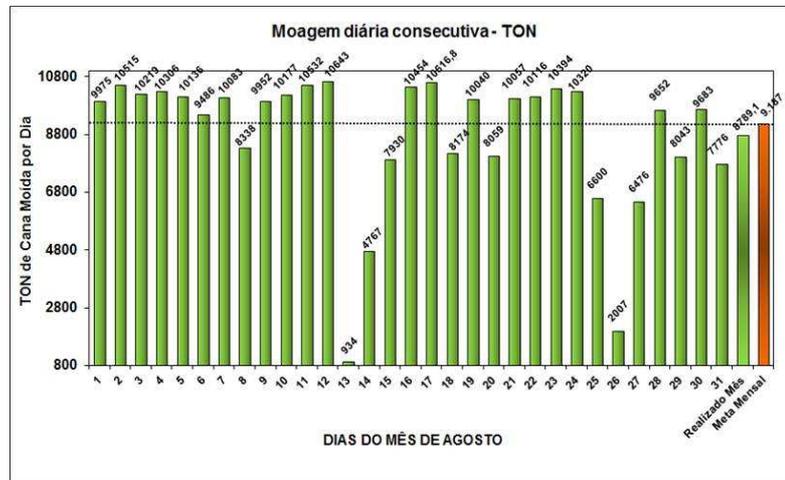


Figura 2: Representação do fluxo de produção da moagem
 Fonte: Empresa estudada

Com essas ferramentas e métodos auxiliares da Gestão a empresa consegue obter vários resultados, como por exemplo, o controle e redução de perdas.

No decorrer dos seis anos nos quais empresa vem utilizando esses métodos e ferramentas de qualidade pode-se observar uma redução maior de suas perdas tanto no setor agrícola, na produção, como no automotivo. Também se percebe que os indicadores da unidade acompanham a gestão da qualidade, pois quando a gestão está acontecendo de maneira correta os resultados dentro dos processos produtivos obtém uma melhoria significativa, seja com o aumento da produção e da qualidade dos produtos como na redução dos tempos perdidos e refugos e ao contrário caso a gestão não esteja sendo executada.



Figura 3: Comparativo do tempo aproveitado da indústria
Fonte: Empresa estudada

Na Figura 3 pode-se observar que a implantação da Gestão da Qualidade utilizando-se das ferramentas e métodos de qualidade trouxe alguns impactos positivos para a organização. Esse é um comparativo entre o tempo aproveitado da indústria com a implantação da Gestão da Qualidade dentro da organização.

Essa eficiência na gestão é medida através dos registros das anomalias, as RAN's, ou Cartas de Controle Operacional. Quando essas anomalias não são registradas e analisadas de forma correta, ou quando não é executado um PDCA de qualidade para que planejem as tomadas de decisão o rendimento de toda a empresa cai.

Mais um exemplo é com relação a perda da Torta¹. Quando a Gestão diminui sua eficácia as perdas aumentam como mostra a Figura 4.

¹ A torta de filtro é um subproduto do processamento industrial da cana proveniente da filtração do caldo extraído das moendas no filtro rotativo. A concentração da torta de filtro é constituída de cerca de 1,2% a 1,8% de fósforo e cerca de 70% de umidade (BIOTEC 2014).

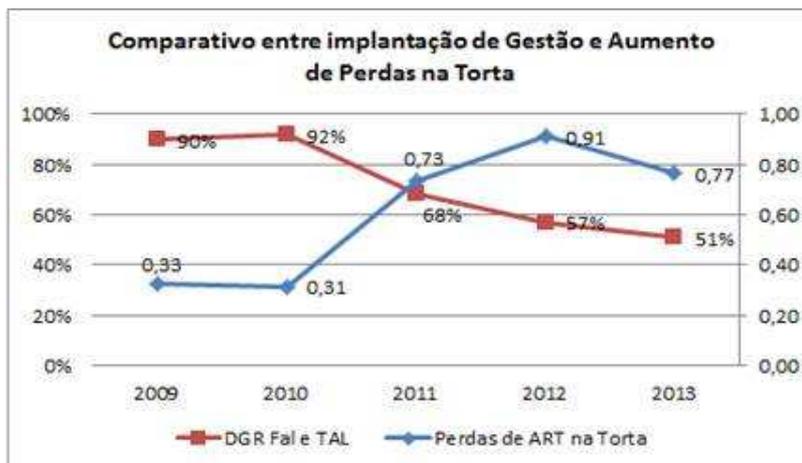


Figura 4: Comparativo da gestão com a perda
Fonte: Empresa estudada (2014).

O indicador que apresenta a eficácia que a organização vem alcançando com a implantação da gestão da qualidade é o da eficiência global como mostra a Figura 5. Esse indicador une todas as medições dos processos produtivos e qualidade dos produtos produzidos pela empresa. Por meio desse indicador é possível verificar como a empresa vem atingindo seus objetivos. Esses indicadores são medidos em porcentagem e tem como base o atingimento das metas estipuladas pela empresa.

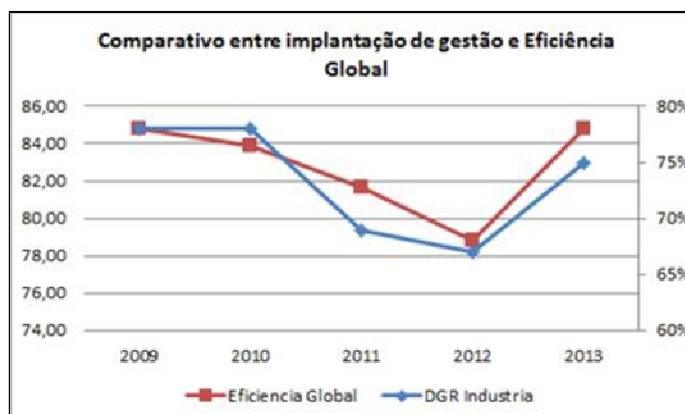


Figura 5: Comparativo entre gestão e eficiência global
Fonte: Empresa estudada (2014).

Além da empresa como entidade econômica, os seus funcionários também lucram com a eficiência global atingida pela organização e por cada área que eles trabalham, seja na agrícola, automotiva, administrativa ou produção, pois com a implantação do PPR (Plano de Participação nos Resultados) os funcionários podem receber de um a dois salários extras no

final do ano dependendo apenas da porcentagem de eficiência que seu setor obteve dentro do ano.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Realizou-se neste trabalho um breve levantamento bibliográfico sobre os principais métodos e ferramentas adotados para a gestão qualidade. Também foi executado um estudo de caso buscando verificar os impactos da implantação dos métodos e ferramentas sugeridos pela literatura em uma empresa do setor sucroalcooleiro localizada no estado de Mato Grosso do Sul.

Observou-se que a utilização de métodos e ferramentas de gestão de qualidade trouxeram diversos benefícios para a empresa, mas a principal contribuição deste trabalho foi a constatação de que para se obter bons resultados é necessária uma gestão bem estruturada dos métodos e ferramentas, participação da alta administração e comprometimento dos envolvidos para que de forma eficiente e eficaz seja feito o controle e acompanhamento de anomalias ou desvios que distancie a empresa de suas metas.

Pode-se verificar que o processo de implantação dessas ferramentas ocorreu objetivando melhorar a qualidade e produtividade e buscar uma melhoria contínua dos resultados. Para isso a empresa contou com uma assessoria que criou uma área responsável pela qualidade que atuou em três setores da empresa. No início constatou-se conflitos entre funcionários e administração, já que se tratava de uma mudança de cultura organizacional prejudicando o uso de ferramentas e controle adequado de resultados. No entanto, com a resolução destes conflitos, os benefícios tornaram-se visíveis.

Conclui-se então que a utilização desses métodos e ferramentas impactou de forma positiva na organização e proporcionaram a partir de sua aplicação a identificação e rápida solução das anomalias, redução nas perdas diminuindo os refugos, usando de forma mais eficiente o tempo de produção e encontrando a raiz dos problemas mais frequentes na empresa a fim de evitar a reincidência dos mesmos e aumentando os retornos por meio da reutilização dos seus subprodutos como a torta e o bagaço para fertilização dos solos para plantação.

A empresa conseguiu padronizar seus processos tornando-os mais eficientes reduzindo perdas. Por meio da adoção das ferramentas e métodos de qualidade a empresa conseguiu torna-se mais competitiva dentro do mercado, pois com a diminuição dos seus custos aumenta seus retornos e permite maior investimento em qualidade e P&D.

REFERÊNCIAS

ALVES, Lucilio Rogerio Aparecido. **Transmissão de preços entre produtos do setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo**. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

ANTUNES, L.M.; ENGEL, A. **Agro qualidade: qualidade total na agropecuária**. Guaíba: Agropecuária, 1999.

BIOTEC. Conselho de Informações sobre Biotecnologia. **Guia da Cana-de-açúcar: Torta de Filtro**. Disponível em: <<http://cib.org.br/biotec-de-a-a-z/publicacoes/guia-da-cana-de-acucar/aplicacoes/torta-de-filtro/>>. Acesso em 8 set. 2014.

DAVENPORT, Thomas; PRUSAK, Laurence. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

FACHIN, Olidia; **Fundamentos de Metodologia**. Saraiva, 2005.

FEIGENBAUM, A. V. **Controle da Qualidade Total: Métodos Estatísticos Aplicados à Qualidade**. Tradução por Regina Cláudia Loveni. v. 3, São Paulo: McGraw-Hill, 1994.

GIL, Antônio C.; **Estudo de Caso: Fundamentação Científica, Subsídios Para Coleta e Análises de Dados**. Atlas, 2009.

ISHIKAWA, K. **Controle da Qualidade Total: à maneira Japonesa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

LAS CASAS, A. L. **Qualidade total em serviços: conceitos, exercícios, casos práticos**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

MARTIN, James. **A Grande Transição**. São Paulo: Futura, 1996.

MATA-LIMA, H. **Aplicação de ferramentas da gestão da qualidade e ambiente na resolução de problemas**. Apontamentos da Disciplina de Sustentabilidade e Impactos Ambientais. Funchal: Universidade de Madeira, 2007.

MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução a administração**. São Paulo: Atlas, 2011.

MONTGOMERY, D.C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 532 p.

OLIVEIRA, S.T. **Ferramentas para o aprimoramento da Qualidade**. São Paulo: Pioneira, 1996.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão estratégica da qualidade: princípios, métodos e processos**. São Paulo: Atlas, 2008.

PARANTHAMAN, D. **Controle da Qualidade**. *Technical Teacher's Training Institute*, Madras. São Paulo: McGraw-Hill Ltda, 1990.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. **Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**, v. 3, 2003.

SOUZA, R.A. **Análise da qualidade do processo de envase de azeitonas verdes através de algumas ferramentas do controle estatístico de processo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Negócios com ênfase em Estatística Aplicada) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2003.

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

WANDEMBERG, T. J.; POSSAMAI, O.; BARROS, N. J. P.; **Um Modelo de Compatibilização de projetos de edificação na engenharia simultânea e FMEA**.

WERKEMA, M. C.C. **Ferramentas Estatísticas Básicas para o Gerenciamento de Processos**. v. 2, Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1995.