

IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE, EM REINCIDÊNCIAS DE RECLAMAÇÕES DE CLIENTE: APLICAÇÃO NO SETOR SUCROALCOOLEIRO

THE IMPORTANCE OF QUALITY TOOLS USAGE IN RECURRING COSTUMER COMPLAINTS. APPLICATION: SUGAR AND ALCOHOL INDUSTRY

Ana Carolina Camillo da Silva¹

Patrícia Carvalho Alcaide²

Hugo Henrique dos Santos³

RESUMO

O objetivo da pesquisa é identificar e analisar as principais causas de reincidências de reclamações dos clientes em uma empresa do setor sucroalcooleiro, por meio da utilização de ferramentas da qualidade. Uma pesquisa bibliográfica foi conduzida para levantar as principais ferramentas de gestão da qualidade que podem contribuir para o caso e, posteriormente, um estudo de caso, com a aplicação destas ferramentas foi conduzido. Através da aplicação de algumas ferramentas da qualidade em alguns produtos da empresa, foi possível identificar problemas e sugerir soluções. A aplicação prática das ferramentas pode trazer impactos positivos para a organização em termos de controle da qualidade e de melhoria contínua, atacando as causas raízes e solucionando os principais problemas enfrentados pela organização.

Palavras-Chave: Setor sucroalcooleiro. Ferramentas da qualidade. Reincidências. Melhoria contínua.

¹ Graduação em Engenharia de Produção no Centro Universitário UNIFAFIBE de Bebedouro, SP. E- mail: carolcamillo19@hotmail.com

² Graduação em Engenharia de Produção no Centro Universitário UNIFAFIBE de Bebedouro, SP. E- mail: patriciaalcaidef1@hotmail.com

³ Docente do Centro Universitário UNIFAFIBE de Bebedouro, SP. E-mail: hugohs92@gmail.com

ABSTRACT

The goal of this research is to identify and analyze the main causes of recurring customer complaints in a sugar and alcohol company, by means of the use of quality tools. A bibliographical research was conducted to raise the main quality management tools that may contribute to the case and subsequently a case study with the application of these tools was conducted. Guided by the application of many quality tools in some of the company's products, it was possible to identify problems and suggest solutions. Practical application of the tools may bring positive impacts to the organization in terms of quality control and continuous improvement, addressing the root causes and solving the main problems faced by the company.

Keywords: Alcohol and Sugar Industry. Quality Tools. Recurring. Continuous Improvement.

1 INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade o conceito de qualidade passou por um grande progresso. Nos primórdios do século XX, estabelecia-se qualidade ao conferir produtos no final da linha de produção, e atualmente, o foco está nas necessidades dos clientes (CARPINETTI, 2012). Na maioria das vezes define-se qualidade pela excelência de um produto ou serviço, necessidade e perspectiva (OAKLAND, 1994).

Para que a empresa se mantenha ativa no mercado atual é necessário respeitar e reconhecer o valor do consumidor, pois de fato, é o cliente que garante a sobrevivência de qualquer organização. Segundo Chiavenato (2007), o cliente é insubstituível e indispensável para a empresa permanecer no mercado e o atendimento ao cliente é fundamental para o desenvolvimento e o sucesso do negócio.

Com a globalização, os consumidores estão mais exigentes, seletivos, flexíveis e com um alto grau de expectativas em relação ao atendimento, portanto, passaram a exigir mais das empresas, submetendo-as a utilizar a gestão da qualidade como estratégia competitiva. Para Kotler (2000), as empresas terão que aderir a Gestão da Qualidade Total se quiserem permanecer na disputa e evidenciar ganhos perante a concorrência, visto que, a Qualidade Total preza a reputação da

empresa no mercado, amplia a credibilidade dos consumidores e a qualidade do que produzem.

Nas empresas, as decisões devem ser tomadas com base na avaliação de fatos e dados, os quais podem ser adquiridos sobre a aplicação de técnicas e ferramentas da qualidade. Segundo Falconi (2010), o Sistema de Gestão da qualidade constitui ferramentas que permitem que as organizações implantem, gerenciem, chequem e apresentem soluções para os problemas encontrados, que interferem na execução dos processos organizacionais.

Perante o cenário de alta competitividade, as empresas necessitam estar em constante melhoria, sendo assim, a melhoria contínua torna – se algo indispensável para a sobrevivência das empresas. A melhoria contínua é mais do que um recurso de melhoria. Trata-se de uma doutrina, que, segundo Corrêa e Corrêa (2004), prioriza a qualidade aos funcionários e define metas audaciosas, com o intuito de estimular os colaboradores a empregar de um modo contínuo as ferramentas da qualidade ao que produzem.

O ambiente turbulento vivenciado nos últimos anos levou as organizações a mudarem o seu conceito no que diz respeito à melhoria da produtividade, ao atendimento das regras jurídicas e a satisfação dos clientes, portanto, as organizações vêm buscando métodos para minorar as consequências destas mudanças.

A qualidade é uma estratégia que tem ganhado cada vez mais atenção no setor sucroalcooleiro. Segundo Baccarin (2005), o setor teve que priorizar a qualidade do que produzem para reduzir os custos de produção e como resultado se tornar mais competitivo. A gestão de programas de qualidade nesse setor tem exigido que executivos e empresários ajustem combinações de programas, ferramentas e técnicas que aperfeiçoem os resultados necessários para o sucesso de suas organizações.

Dessa forma, a pesquisa pretende obter respostas para a seguinte questão: Como identificar as principais causas de reincidências de reclamações dos clientes em uma organização do setor sucroalcooleiro?

Sendo assim, o objetivo do estudo é identificar as principais causas de reincidências de reclamações dos clientes em uma empresa do setor sucroalcooleiro por meio da utilização de técnicas e ferramentas da qualidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Qualidade

2.1.1 Conceito

A palavra-chave Qualidade, seja de um produto ou serviço, muitas vezes empregada como excelência, significa a conformidade com os requisitos do cliente, seja este interno ou externo. Esse termo pode ter outras definições, tais como: defeito zero, trabalho bem executado, entregar dentro do prazo, dentre tantas outras definições (BRISOT, 2013).

De acordo com Oakland (2007), qualidade é simplesmente o atendimento das exigências do cliente, na qual devemos compreender que essa definição pode ser associada a vários estímulos, necessidades ou expectativa, expressa pelo cliente.

Um outro conceito de qualidade é o desempenho dentro das plantas produtoras, onde o processo fabril garante a conformidade dos produtos, de acordo com a especificação definida (CARPINETTI, 2012).

2.1.2 Evolução

A evolução pode ser classificada em três períodos importantes, período de Inspeção dos produtos um a um, período do Controle Estatístico com departamento especializado e verificação por amostragem e o período da Qualidade Total, onde todo processo é controlado e a qualidade é assegurada por toda empresa, cada era teve sua parcela relevante para a definição do conceito de Qualidade (OLIVEIRA, 2004).

A qualidade ganha um sentido mais amplo para o seu significado, após a década de 50. O atendimento de forma agrupada à diversos atributos como, confiabilidade, disponibilidade, conformidade e qualidade percebida, sejam conceitos importantes, para a cisão do produto conforme, do produto não conforme (CARPINETTI, 2012).

Para Marshall et al. (2010), essa evolução teve interferências de fatores de competitividade, globalização e exigência de clientes criteriosos.

A necessidade para atendimento dessa evolução de acordo com Toledo (2013), foi a formalização de metodologias, infraestrutura adequada, controle de operações, padronização e melhorias contínuas de processos, sinalizando essas atividades necessárias para garantir a qualidade, formação de um sistema de gestão efetivo e gerenciamento para atendimento de metas e obrigações firmadas com os clientes.

2.1.3 Importância

Com o apoio do sistema de Gestão da Qualidade, as empresas podem eliminar e simplificar processos, adicionar valor ao produto, otimizar tempo, gerir a redução de custo, eliminar as fraquezas identificadas e evitar reincidências de desvios relatados (OLIVEIRA, 2004).

Para o Brasil ter qualidade e bons preços, é um desafio muito grande, as empresas brasileiras estão perdendo de 20% a 40% de seus faturamentos, por fabricar produtos fora do padrão de qualidade e ter que vender com desconto, perdas na produção por paradas não planejadas, retrabalhos e grande estoque de refugos por qualidade, dentre outros fatores (FALCONI, 2014).

Segundo Slack et al. (2009), a subsistência para qualquer empresa, está relacionada ao nível de satisfação de seus clientes e consumidores, que veem portando posturas mais exigentes, no quesito qualidade. Qualidade é um composto de conformidade e atendimento a expectativas dos consumidores.

Falconi (2014) define que, para sobrevivência de uma empresa, deve-se aprimorar a cultura da equipe para que sejam capazes de operar o sistema de qualidade, idealizar produtos que conquiste os clientes com parâmetros exigidos e custos competitivos, pois isso não é mais um diferencial da empresa, apenas um item obrigatório para atendimento dentro do mercado competitivo.

A Formação de uma Cultura Organizacional que enxergue os padrões de qualidade, demonstram mais eficácia na implementação de métodos e procedimentos que desenvolvam a melhoria contínua da empresa.

Falconi (2014) relata que desenvolvimento cultural é junção de treinamento e prática do uso do conhecimento, que somente repassar as informações não resolve, há necessidade de treinamentos e aprimoramentos contínuos.

2.2 Ferramentas da Qualidade

As ferramentas da qualidade são utilizadas para organizar e maximizar a eficiência da consolidação dos dados, e para interpretação dos dados quantitativos, facilitando assim a estruturação dos resultados, indicando de forma eficiente os pontos a serem tratados, melhorados, reduzidos ou eliminados a níveis aceitáveis (TOLEDO, 2013).

2.2.1 Folha de Verificação

Para registrar os dados necessários, é indicada a elaboração de uma folha de verificação, ou folha de dados, para padronização e consolidação dos resultados de um determinado setor da empresa (BARBOSA, 2010). Essa ferramenta facilita a avaliação dos dados, que ficam registrados de forma organizada.

Segundo Carpinetti (2012), podem ser utilizados vários tipos de folhas de verificação, porém as duas mais empregadas são:

- Verificação de distribuição de itens de monitoramento de processo com limites definidos: mais utilizadas para avaliação de desvios de produtos acabados.
- Verificação para classificação de causas de defeitos: avaliação mais ampla de diversos fatores.

2.2.2 Diagrama de Pareto

O Gráfico de Pareto é uma ferramenta gráfica, no qual os dados são inseridos e apresentados em formato de barras verticais, na qual as barras são ordenadas a partir da maior até a menor, com uma linha de avaliação de frequência relativa acumulada, também conhecida como princípio 80/20 (WERKEMA, 2006).

De acordo com Brisot (2013), o Pareto defini que 80% das dificuldades, provém de 20% dos problemas, desta forma ele auxilia na priorização dos desvios com maior impacto no processo, avaliando o comportamento do problema e comparando com dados anteriores.

Toledo (2013) define que para elaboração de um Diagrama de Pareto é

necessário o envolvimento de pessoas com conhecimento do processo, dados concretos e reais para avaliação, e que a explicação seja clara para cada item levantado.

Essa ferramenta é importantíssima para priorização de ações, e direcionamento de recursos, já que as empresas têm como objetivo a otimização de seus recursos internos, principalmente o recurso financeiro. Os itens priorizados dentro do Diagrama de Pareto, quando solucionado de forma eficiente representam a redução de 80% ou até mesmo 90% dos desvios registrados (CARPINETTI, 2012).

2.2.3 Estratificação

Para auxiliar no entendimento da variabilidade de um processo produtivo é necessário o auxílio da ferramenta de estratificação.

Utiliza-se a estratificação para análise detalhada dos dados, para essa análise é necessário que os dados contenham informações de origem, datas, responsável pela coleta e que as informações sejam representativas por um período de tempo (CARPINETTI, 2012).

Segundo Toledo (2013), o detalhamento da estratificação, permite a identificação dos desvios por setor, por turno, por semana, por mês, dentre outros detalhes, facilitando assim a identificação do gargalo dentro de uma empresa.

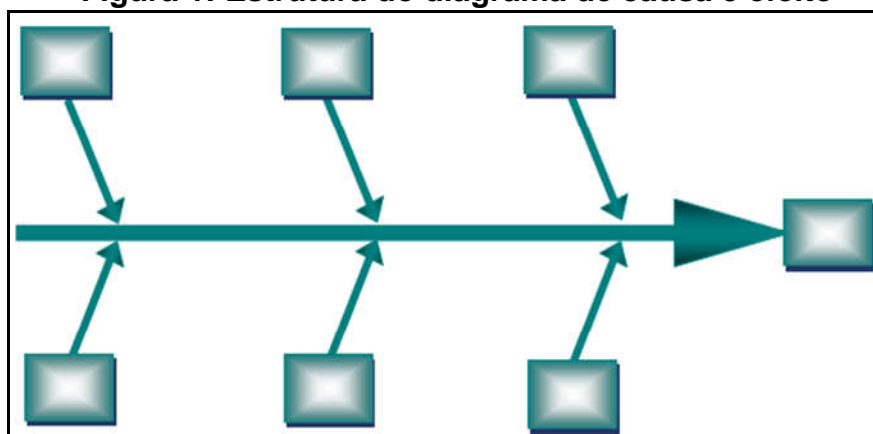
2.2.4 Diagrama de Causa e Efeito

O Diagrama de causa e efeito, também conhecido como espinha de peixe ou Ishikawa, é utilizado para demonstrar de forma organizada as causas prováveis e as causas potenciais, que podem contribuir para que ocorra um desvio (BRISOT, 2013).

Carpinetti (2012) orienta que para a elaboração do Diagrama de causa e efeito, seja feito um brainstorming, para evitar qualquer omissão de causas relevantes, em seguida o processo deve ser descrito em uma estrutura em formato de uma espinha de peixe, onde cada espinha representa uma categoria.

Na figura 1 a estrutura do diagrama de causa e efeito é demonstrada.

Figura 1: Estrutura do diagrama de causa e efeito



Fonte: Carpinetti (2012)

2.2.5 Brainstorming

O Brainstorming, ou popularmente dizendo “tempestade de ideias”, é um sistema simples, onde agrupa-se um grupo não muito numeroso que contenha de oito a dez pessoas, para levantamento de todas as possibilidades que podem gerar uma não conformidade ou até mesmo para propor ações para sanar um problema.

Antes de iniciar um Brainstorming, é importante que todas as pessoas envolvidas tenham um entendimento claro sobre o assunto, essa técnica auxilia na investigação e até mesmo para agregar conhecimento criativo dos envolvidos (TOLEDO, 2013).

Para Brisot (2013), as regras principais adotadas para a realização de um Brainstorming, é deixar claro aos participantes que o intuito não é ter as melhores respostas e sim o maior número de ideias.

2.3 Empresas Sucroalcooleiras

As empresas do setor sucroalcooleiro representam boa parte da economia brasileira, sendo o Brasil o maior produtor de cana de açúcar do mundo, conforme dados descritos pelo Novacana (2017), dentre os cem países produtores o Brasil representa 30,2 % de área colhida, sendo a Índia o segundo país com 20,6% de área colhida.

A demanda pelos subprodutos originados da cana de açúcar apresenta um número de crescimento anual, seja ele no mercado interno ou mercado externo.

Mesmo com o fato de não demonstração de declínio, o vilão está em seus próprios processos internos (MORAES, 2002).

Conforme relata em Paladini (2000), as empresas de ambientes industriais, possuem bens tangíveis que de certa forma facilita a definição de seus processos, bens e serviços, deixando claros os pontos a serem trabalhados pela gestão da qualidade em seus processos produtivos, desde que essa seja uma das prioridades da empresa.

De acordo com a UNICA (2015), alguns fatores podem interferir no desenvolvimento econômico, como a falta de padronização e monitoramento dos setores Sucroalcooleiros.

Para evitar a restrição dos sub. produtos (etanol e açúcar), originados a partir do processamento de cana de açúcar, é necessária uma visão panorâmica da gestão e o controle de qualidade em todas as etapas produtivas, proporcionando crescimento e rentabilidade dos produtos produzidos.

Segundo Paladini (2000), a Gestão da Qualidade no ambiente industrial, tem como objetivo contribuir para a adequação e melhoria contínua de seus processos, considerando sempre com atenção o atendimento de especificações técnicas e aumento da satisfação do cliente.

3 METODOLOGIA

Para realização desse estudo, os dados utilizados foram obtidos através dos registros do sistema de gestão da qualidade de uma empresa do setor sucroalcooleiro da região metropolitana de Ribeirão Preto, o setor é responsável pelo controle de todos os dados e registros de seus clientes, portanto, o mesmo forneceu uma planilha macro com todos os registros das não conformidades de seus produtos.

Através das informações fornecidas, foram constatadas algumas reincidências dos desvios registrados, isso mostra que talvez a tratativa inicial não fosse a solução ideal para corrigir a causa raiz da não conformidade registrada.

Desta forma, os dados foram agrupados e compilados dentro da ferramenta de folha de verificação. Para ganho de conhecimento e melhor identificação foi realizado um Brainstorming entre os envolvidos, com o apoio de pessoas com

conhecimento técnico na área de fabricação dos produtos com maior reincidência do desvio, o que possibilitou o levantamento e a análise dos dados referente aos problemas.

Na sequência, os dados levantados foram inseridos no diagrama de Pareto, pois, o recurso gráfico utilizado auxilia de forma ordenada as causas levantadas de acordo com seu grau de importância e impacto para a organização e conseqüentemente efetua a priorização das ações a serem tomadas para diminuir os problemas identificados.

O propósito de localizar as causas dos problemas apresentados é descobrir e tratar a verdadeira causa raiz do problema. A análise estatística proporciona que os dados estejam de maneira mais concisa, permitindo extrair informações objetivas sobre seu comportamento. Após a aplicação das ferramentas da qualidade, foi possível distinguir as causas vitais de reclamações de clientes e suas causas raízes.

3.1 Caracterizações da Empresa e do Local Escolhido

O estudo de caso foi realizado em uma empresa do ramo sucroalcooleiro, tendo como atividades predominantes a produção, o processamento e a comercialização de produtos originados a partir da cana de açúcar, sediada no interior paulista, na região metropolitana de Ribeirão Preto, sendo uma das líderes no seu segmento, com mais unidades localizadas nas principais regiões produtoras do nosso país.

Esta organização dispõe de um sistema de qualidade implantado e certificado, garantindo a qualidade dos produtos e conseqüentemente a satisfação dos seus clientes. Atuando em constante estratégia de melhoria contínua e aperfeiçoamento em seus processos.

3.2 Desenvolvimento

Com base em informações fornecidas, constatou-se que o processo de avaliação para tratativas de não conformidades da empresa, faz uso de duas únicas ferramentas da qualidade: a análise dos 5 Porquês e a Folha de Verificação. Com base nos dados fornecidos, foi possível realizar análise e gerenciar os motivos,

produtos e o volume de reincidências registrados no ano safra de 2017. Assim, o processo de avaliação das não conformidades foi realizado utilizando mais de duas ferramentas da qualidade.

O desenvolvimento da pesquisa foi estabelecido da seguinte forma:

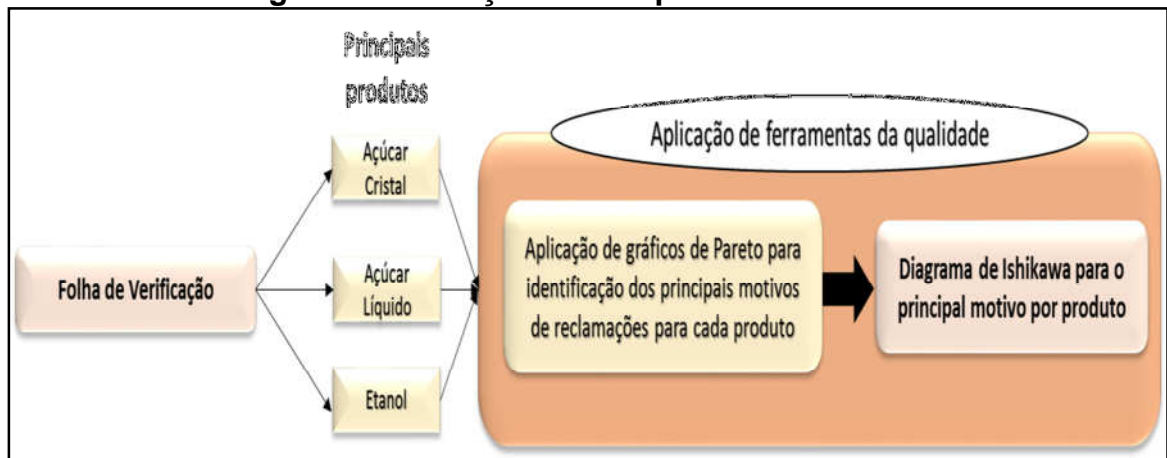
1ª Etapa: com a folha de verificação fornecida pela organização, os produtos com maiores índices de reincidências foram registrados em um gráfico de Pareto.

2ª Etapa: com a priorização gerada pelo gráfico de Pareto, os produtos com maiores casos de reincidências foram trabalhados separadamente, estabelecendo um novo gráfico de Pareto para identificar os principais motivos das reclamações.

3ª Etapa: reunião com alguns colaboradores chaves, com conhecimento técnico sobre a produção e expedição do produto, para levantamento das possíveis causas dos desvios registrados.

4ª Etapa: foram estabelecidos diagramas de Ishikawa para os motivos principais das reclamações para cada tipo de produto.

Figura 2: Ilustração das etapas desenvolvidas



Fonte: Das autoras

3.3 Análise dos Dados

Posteriormente a aplicação das ferramentas da qualidade, ficou viável apontar as principais reclamações e suas causas raízes. O cálculo das frequências de ocorrências e frequências acumuladas, possibilitou a veracidade dos fatos colocando os dados literalmente em destaque, o que permitiu o entendimento dos mesmos, para visar a eliminação das adversidades encontradas, tendo como

embasamento as informações disponibilizadas.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 Frequência de Reclamações por Produto

As ferramentas utilizadas para detalhamento dos dados mostram um volume de reincidência de várias reclamações registradas, o resultado é referente aos dados ocorridos durante o período de janeiro a dezembro de 2017 e estão descritos na tabela 1.

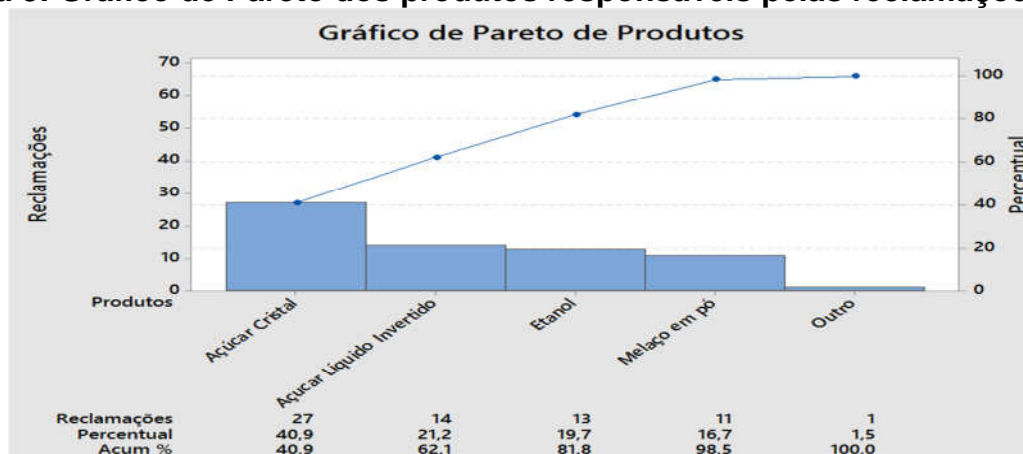
Tabela 1: Levantamento da quantidade de reclamações por “produto”

PRODUTOS	TOTAL	F R %	F A %
Açúcar cristal	27	41%	41%
Açúcar líquido invertido	14	21%	62%
Etanol	13	20%	82%
Melaço em pó	11	17%	99%
Óleo fúsil	1	2%	100%
TOTAL GERAL	66	100%	-

Fonte: Das autoras

Com todos os valores das frequências ordenadas, foi elaborado um gráfico de Pareto, apresentado na Figura 3.

Figura 3: Gráfico de Pareto dos produtos responsáveis pelas reclamações



Fonte: Das autoras

Através do gráfico de Pareto foi possível observar que o produto “açúcar cristal” representou 41% das reclamações registradas, seguido pelos produtos “açúcar líquido invertido” e “etanol” com 21% e 20% respectivamente, os três produtos em conjunto representaram 82% das reclamações. As causas mais frequentes compõem a porcentagem de tratamento prioritário com base no princípio de Pareto que indica que 20% das causas existentes provocam 80% dos problemas existentes. O restante dos produtos, sendo eles, “melaço em pó” e “óleo fúsil”, representaram 19% das devoluções. Com objetivo de identificar as principais causas que geraram as reclamações e encontrar as causas raízes desses problemas, foi realizada uma estratificação dos dados, através da aplicação sistemática do diagrama de Pareto. Desta forma, a estratificação foi aplicada aos produtos que representaram 82% das reclamações do período de doze meses, com intuito de levantar e analisar as causas das reclamações de maneira a identificar as mais recorrentes.

4.2 Causas das Reclamações de Açúcar Cristal

A tabela 2 demonstra de maneira detalhada as causas das reclamações do “açúcar cristal”, as respectivas quantidades atribuídas a cada causa, classificados em ordem decrescente, além dos cálculos referentes às frequências relativas e acumuladas.

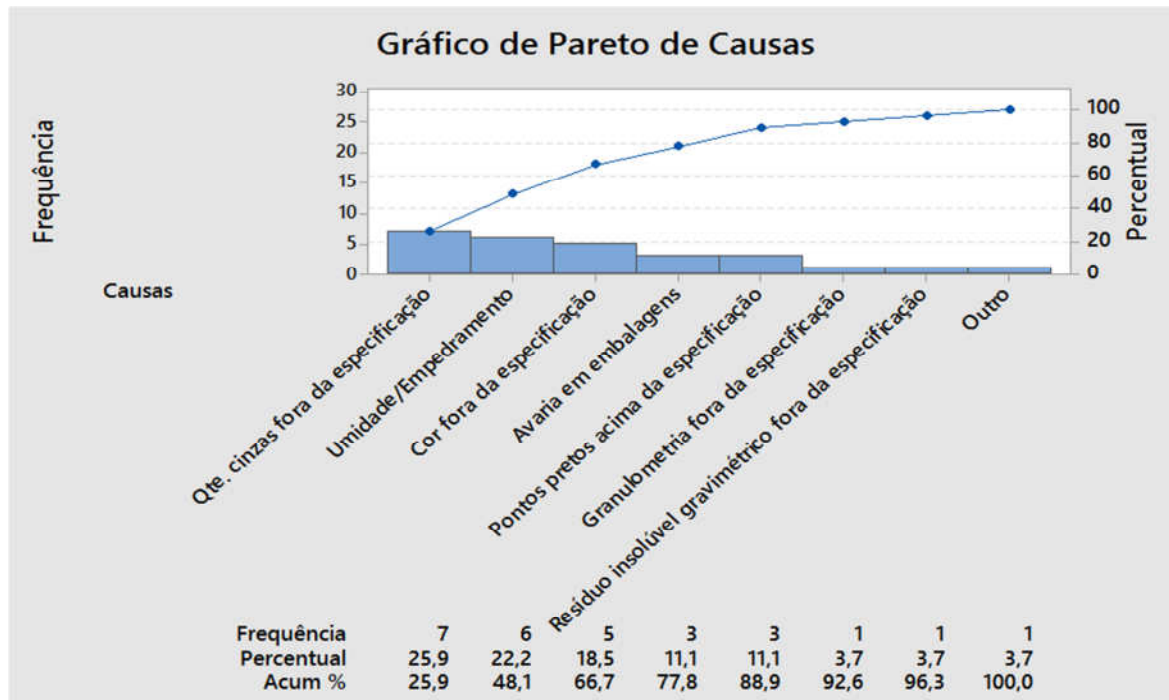
Tabela 2: Frequências relativas e acumuladas das causas de reclamações do produto “açúcar cristal”

CAUSAS AÇÚCAR CRISTAL	TOTAL	F R %	F A %
Quant. cinzas fora da especificação	7	26%	26%
Umidade / empedramento	6	22%	48%
Cor fora da especificação	5	19%	67%
Avaria em embalagens	3	11%	78%
Pontos pretos acima da especificação	3	11%	89%
Granulometria fora da especificação	1	4%	93%
Transporte com sujidade	1	4%	96%
Resíduo insolúvel gravimétrico fora da especificação	1	4%	100%
TOTAL GERAL	27	100%	-

Fonte: Das autoras

Com todos os valores das frequências ordenadas foi elaborado um gráfico de Pareto, apresentado na figura 4.

Figura 4: Gráfico de Pareto das causas de reclamações do produto “açúcar cristal”



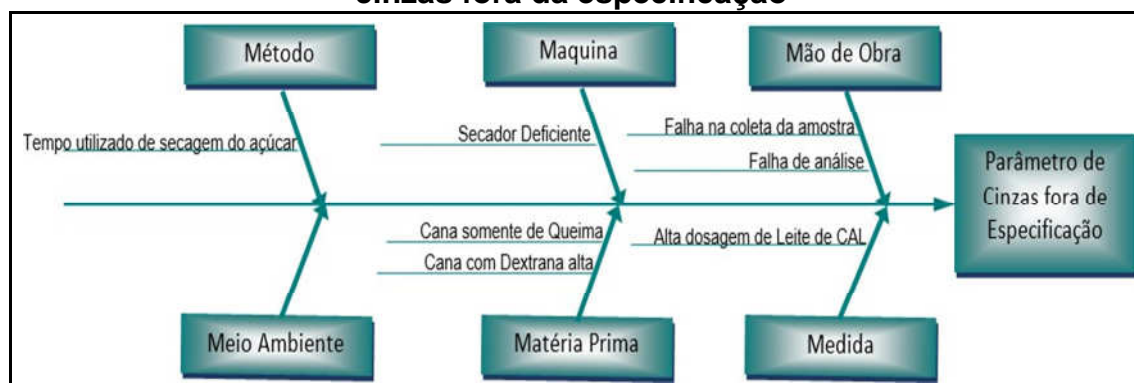
Fonte: Das autoras

Ao observar o gráfico apresentado, foi identificado que dentre as oito causas de reclamações apresentadas para o produto, cinco delas representaram 89% do total. As causas mais recorrentes de reclamações são a “quantidade de cinzas fora da especificação” (26%), “umidade/empedramento” (22%), “cor fora da especificação” (19%), “avarias em embalagens” (11%) e “pontos pretos fora da especificação” (11%). Os 12% restantes das reclamações advêm das causas, “granulometria fora da especificação” (4%), “transporte com sujeidade” (4%) e “resíduo insolúvel gravimétrico fora da especificação” (4%).

As causas de reclamações apresentadas nos 12% restantes podem decorrer de falhas no transporte, controle de processo e falha na amostragem.

Através da elaboração da técnica do Brainstorming, foram identificadas as possíveis causas do problema mais recorrente, que no caso é a quantidade de cinzas fora do especificado “açúcar cristal” e alocados no gráfico de Ishikawa.

Figura 5: Gráfico de Ishikawa das causas de reclamação de “quantidade de cinzas fora da especificação”



Fonte: Das autoras

4.3 Causas de Reclamações de Açúcar Líquido Invertido

Continuando com o procedimento da pesquisa, a tabela 3 demonstra de maneira detalhada as causas das reclamações do “açúcar líquido invertido”, as respectivas quantidades atribuídas a cada causa, classificados em ordem decrescente de acordo com o número de ocorrências por causa, além dos cálculos referentes às frequências relativas e acumuladas.

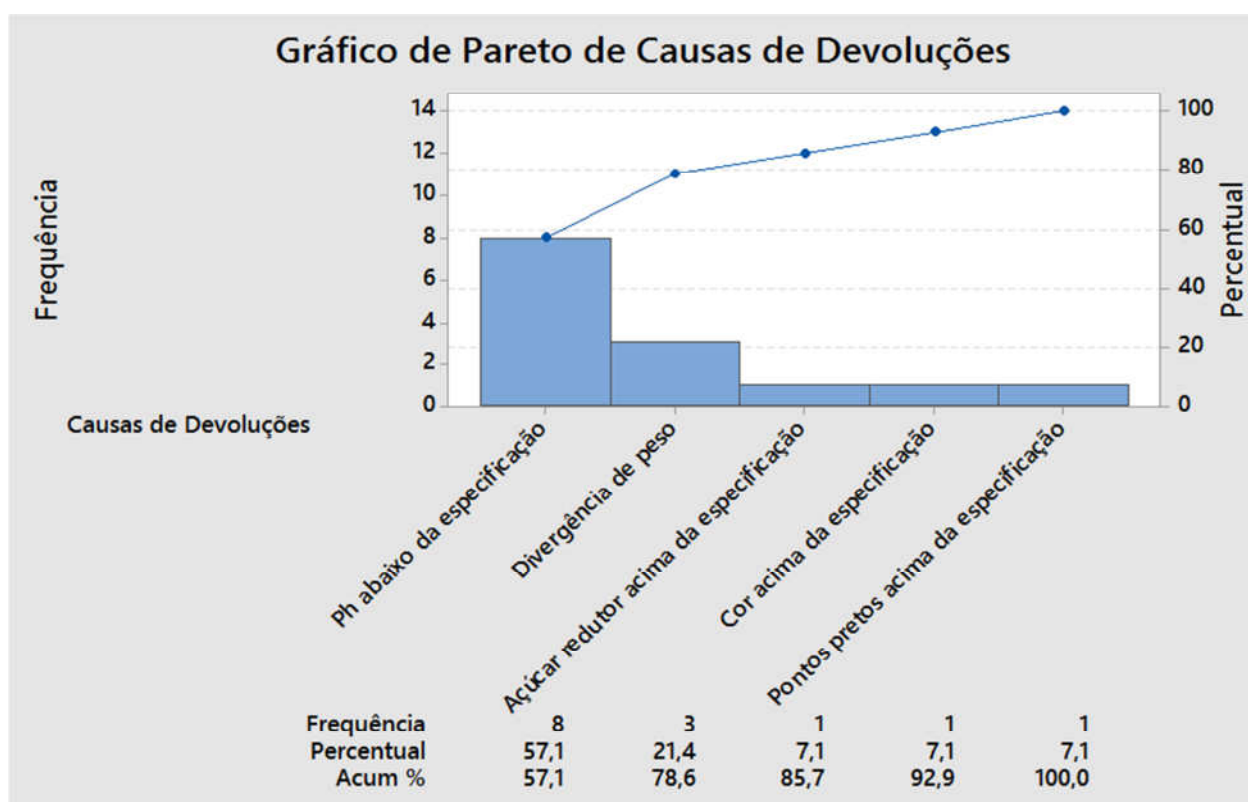
Tabela 3: Frequências relativas e acumuladas das causas de devoluções do produto “açúcar líquido invertido”

CAUSAS AÇÚCAR AL e ALI	TOTAL	F R %	F A %
pH abaixo da especificação	8	57%	57%
Divergência de peso	3	21%	78%
Açúcar redutor acima da especificação	1	7%	86%
Pontos pretos acima da especificação	1	7%	93%
Cor acima da especificação	1	7%	100%
TOTAL GERAL	14	100%	-

Fonte: Das autoras

Com todos os valores das frequências ordenadas foi elaborado um gráfico de Pareto, apresentado na figura 6.

Figura 6: Gráfico de Pareto das causas de reclamações do produto “açúcar líquido invertido”



Fonte: Das autoras

Dentre as cinco causas de reclamações apresentadas pelo produto, foi identificado que três delas representaram aproximadamente 86% do total. As causas mais recorrentes de devolução são o “pH abaixo da especificação” (57%), “divergência de peso” (21%) e “açúcar redutor acima da especificação” (7%). Os 14% restantes das reclamações advêm das causas “pontos pretos acima da especificação” (7%) e “cor acima da especificação” (7%).

Através da elaboração da técnica do Brainstorming foi identificado as possíveis causas do problema específico indicado, que no caso é o problema de pH do “açúcar líquido invertido” abaixo da especificação e alocados no gráfico Ishikawa, apresentado na figura 7.

Figura 7: Gráfico de Ishikawa das causas de reclamação do “pH abaixo da especificação”



Fonte: Das autoras

4.4 Causas de Reclamações de Etanol

A tabela 4 demonstra de maneira detalhada as causas das reclamações do “etanol” e as respectivas quantidades atribuídas a cada causa, classificados em ordenamento decrescente de acordo com o número de ocorrências por causa, além dos cálculos referentes às frequências relativas e acumuladas.

Tabela 4: Frequências relativas e acumuladas das causas de reclamações do produto “etanol”

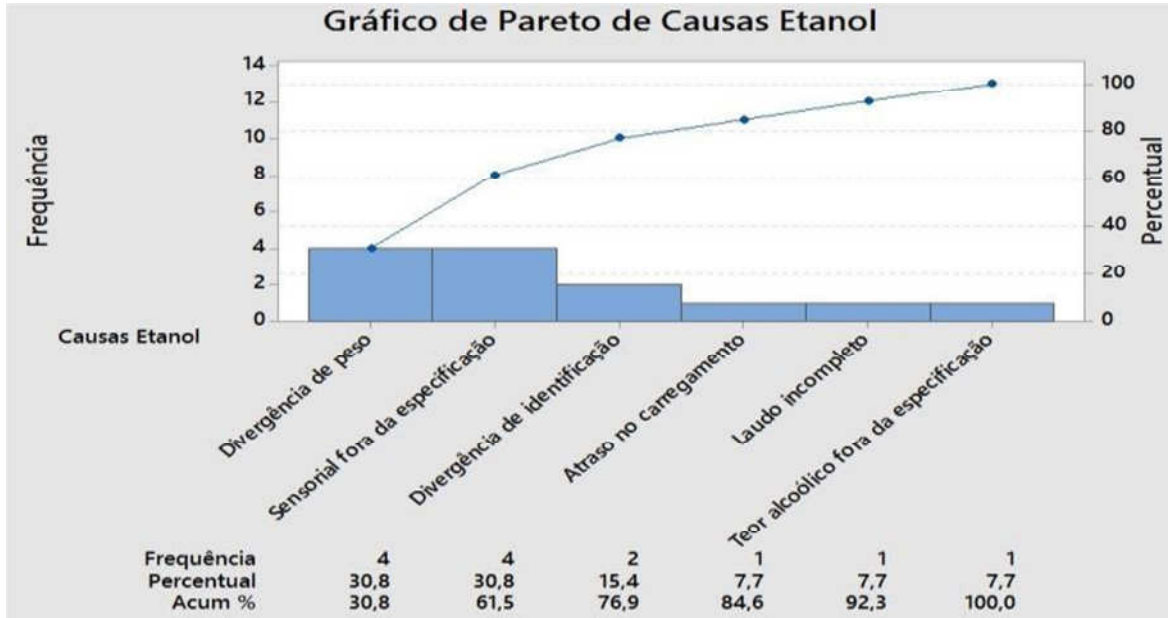
CAUSAS ETANOL	TOTAL	F R %	F A %
Sensorial fora da especificação	4	31%	31%
Divergência de peso	4	31%	62%
Divergência de identificação	2	15%	77%
Atraso no carregamento	1	8%	85%
Laudo incompleto	1	8%	92%
Teor alcoólico fora da especificação	1	8%	100%
TOTAL GERAL	13	100%	-

Fonte: Das autoras

Com todos os valores das frequências ordenadas foi elaborado um gráfico de Pareto, apresentado na figura 8. O produto “etanol” apresentou seis causas de reclamações, sendo que foi identificado que quatro dessas causas representam 85% do total, são elas: “sensorial fora da especificação” (31%), “divergência de peso” (31%), “divergência de identificação” (15%) e “atraso no carregamento” (8%). Os

16% restantes das reclamações advêm das causas, “laudo incompleto” (8%) e “teor alcoólico fora da especificação” (8%).

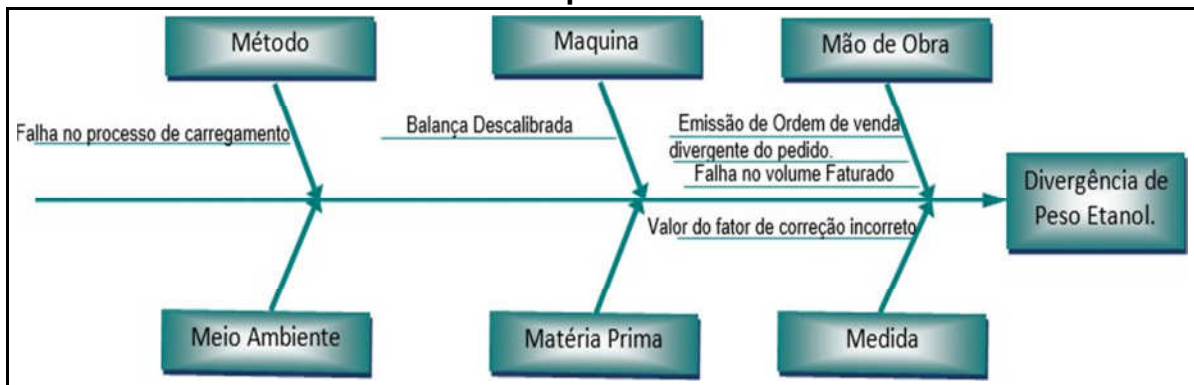
Figura 8: Gráfico de Pareto das causas de reclamações do produto “etanol”



Fonte: Das autoras

Através da técnica do Brainstorming também foi identificado as possíveis causas do problema de divergência de peso do “etanol”, apresentado na figura 9.

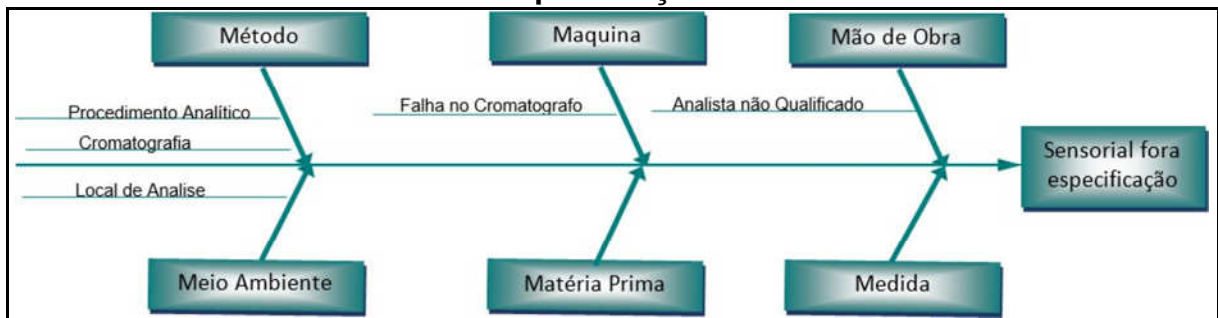
Figura 9: Gráfico de Ishikawa das causas de reclamação da “divergência de peso”



Fonte: Das autoras

Dando sequência ao Brainstorming, foram identificadas as possíveis causas do problema sensorial do “etanol” fora da especificação, apresentado na figura 10.

Figura 10: Gráfico de Ishikawa das causas de reclamação do “sensorial fora de especificação”



Fonte: Das autoras

Quando analisado o detalhamento de todos os dados, foi constatado que muitas das reclamações que se repetem, provavelmente estão relacionadas à mão de obra, ou ao método de execução, seja para o produto “açúcar cristal”, “açúcar líquido invertido” e “etanol”, conforme as causas levantadas nenhuma delas demonstram necessidades de grandes investimentos financeiros, o que fica claro que a resolução das não conformidades levantadas, implantadas corretamente e tratando a causa raiz, reduziria significativamente o volume de reclamações de reincidências, aumentando assim a satisfação de muitos clientes.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho empregou as ferramentas de gestão da qualidade e os benefícios que estas representam para as organizações.

Demonstrando de forma clara quais são os principais produtos com o maior número de reclamações, assim como suas principais causas de registros de não conformidade, constatando um resultado de 41% para apenas um único produto, o “açúcar cristal”, e 82% a soma dos três principais produtos com maior registro de reclamações, dentre cinco tipos de produtos produzidos pela empresa em questão.

Ficou claro na empresa estudada que investir em treinamentos e em profissionais capacitados são pontos importantes para definição de qual procedimento e método utilizar para identificação de desvios e suas tratativas, fica a critério da empresa utilizar essas ferramentas e dar continuidade aos demais processos, com foco em baixar as ocorrências ou isentar os defeitos, agregando

valor e satisfação aos seus clientes.

Portanto, conclui-se que um sistema de gestão da qualidade implantado de maneira concisa e coerente, controlado por uma equipe capacitada, induz a empresa na busca pela excelência da qualidade dos seus processos fabris e na melhoria contínua da organização.

Como possibilidade de pesquisa futura, sugere-se que a gestão da empresa implemente outras ferramentas como PDCA e 5W2H, para dar seguimento ao processo de melhoria contínua, gerenciamento das ações e agregar valor ao produto.

REFERÊNCIAS

BACCARIN, J. G. **A desregulamentação e o desempenho do complexo sucroalcooleiro no Brasil**. São Carlos, 2005. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de São Carlos, 2005.

BARBOSA, E. F. **Gerência da qualidade total na educação**. Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, 2010.

BRISOT, V.G. **Sistema de Gestão da Qualidade: NBR ISO 9001 na Prática**. Santa Cruz do Rio Pardo, SP: Editora Viena, 2013.

CABURON, J. **Aplicação do controle estatístico de processo em uma indústria do setor metal-mecânico**: um estudo de caso. Artigo, XIII SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 6 a 8 Nov. 2006.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**. São Paulo: Saraiva, 2007.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços; uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

FALCONI, V. **Gerenciamento pelas diretrizes**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

FALCONI, V. **TQC Controle da qualidade total no estilo japonês**. 9. ed. Nova Lima: FALCONI Editora, 2014.

KOTLER, P. **Administração de Marketing**. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

MARSHALL, J. et al. **Gestão da qualidade**. 9. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.

MORAES M. A. D.; SHIKIDA P. F. A. **Agroindústria canaveira no Brasil**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

NOVACANA. **Brasil maior produtor de cana de açúcar do mundo seguindo pela Índia**. 2017. Disponível em: <<https://www.comprerural.com/brasil-maior-produtor-de-cana-de-acucar-do-mundo-seguido-pela-india/>>. Acesso em: 09 set. 2018.

OAKLAND, J. S. **Gerenciamento da qualidade total**. São Paulo: Nobel, 1994.

OAKLAND, J. S. **Gerenciamento da Qualidade Total**. São Paulo: 3. ed. Nobel, 2007.

OLIVEIRA, O. J.; PALMISANO, A.; MANAS, A.V.; MODIA, E. C.; MACHADO, M. C.; FABRICIO, M. M.; MARTINO, M. A.; NASCIMENTO, P.T.S.; PEREIRA, R. S.; SOUZA, R.; BARROCO, R.; CALIXTO R.; SERRA S.M.B.; MELHADO, S.B.; CARVALHO, V.R.; FILHO, W.R.P. **Gestão da qualidade: tópicos avançados**. 2. ed. Pioneira Thomson Learning, 2004.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade**: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2000.

RAMOS, A.W. **CEP para processos contínuos e em bateladas**. São Paulo: Fundação Vanzolini, 2000.

TOLEDO, J. C.; BORRÁS, M. A. A.; MERGULHÃO, R. C.; MENDES, G. H. S. **Qualidade gestão e métodos**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

WERKEMA, M. C. C. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1995.

Recebido em 3/12/2018

Aprovado em 19/12/2018