

**UTILIZAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO PDCA E DAS FERRAMENTAS DA  
QUALIDADE NA PADRONIZAÇÃO DA ROTINA DIÁRIA DO SETOR DE  
LOGÍSTICA DE UMA INDÚSTRIA SUCROENERGÉTICA**

***USE OF THE MANAGEMENT SYSTEM-PDCA AND QUALITY TOOLS IN THE  
STANDARDIZATION OF THE DAILY ROUTINE OF THE LOGISTICS SECTOR OF  
AN INDUSTRY SUCROENERGETICA***

Thiago Torres Ficco<sup>1</sup>

Fabio Cesar Ferreira<sup>2</sup>

Adriana Paula Fuzeto<sup>3</sup>

**RESUMO**

O presente artigo avaliou a implantação e padronização de um software para redução dos tempos no processo de carregamentos, no setor de expedição de uma multinacional do segmento Sucroenergético. Para tal foi utilizado as Ferramentas Básicas da Qualidade, tais como: Diagrama de Ishikawa, gráfico de Pareto, Folha de Verificação e o Ciclo PDCA que tornam possíveis os levantamentos dos processos que possuem falhas, permitindo então a correção e a melhoria contínua. Após a implantação do *software* e padronização do processo obteve-se um ganho significativo no tempo de carregamento, que passou de 12 horas, para 6 horas de estadia, entre o intervalo dos tempos de chegada e saída dos veículos na unidade. Conclui-se que a implantação do sistema de controle de qualidade no processo de carregamento do açúcar, otimizou o processo e criou a cultura necessária para garantir a continuidade das melhorias.

Palavras-chave: PDCA; ferramentas da qualidade; setor de logística interna; armazenagem; melhoria contínua.

---

<sup>1</sup> Graduação no Centro Universitário UNIFAFIBE, Bebedouro SP. E-mail: thiagoficco05@gmail.com

<sup>2</sup> Graduação no Centro Universitário UNIFAFIBE, Bebedouro SP. E-mail: fcferreira\_27@hotmail.com

<sup>3</sup> Docente no Centro Universitário UNIFAFIBE, Bebedouro SP. E-mail: dri.fuzeto@hotmail.com

## **ABSTRACT**

*This paper evaluated the implementation and standardization of a piece of software in order to reduce the time in the loading process, in the shipping sector of a multinational sugarcane company. For this purpose, the Basic Tools of Quality were used, such as: Ishikawa Diagram, Pareto Chart, Check Sheet and PDCA Cycle which make the surveys of processes that contain flaws possible, allowing, thus, correction and continuous improvement. After the implementation of the software and standardization of the operations, a significant gain in loading time was obtained - 12 hours reduced to 6 hours - within a time interval of arrival and departure of the vehicles in the unit. The implementation of the quality control operations in the mechanism of loading sugar optimized the process and created the necessary culture to guarantee the continuity of the improvements.*

*Keywords: PDCA; quality tools; internal logistics department; storage; continuous improvement.*

## **1 INTRODUÇÃO**

O cenário econômico no Brasil tem destacado a melhoria contínua e a padronização dos processos como um diferencial competitivo na solução dos problemas, na redução de custos e maximização do lucro líquido nas empresas. Partindo deste pressuposto, dados obtidos em uma pesquisa sobre o método PDCA e as sete ferramentas da qualidade contribuíram para o aprofundamento dos estudos referentes ao tema. A pesquisa foi baseada na melhoria contínua, compreendida por qualidade total (PALADINI, 2004).

A importância da aplicação do método PDCA consiste na ação de se resolver problemas e alcançar metas. Por esta razão Campos (2004) diz ser essencial o uso de ferramentas para sanar cada tipo de problema identificado em cada etapa do ciclo PDCA.

As sete ferramentas da qualidade são compostas por: Estratificação, Diagrama de Pareto, Folha de Verificação, Histograma, Carta de Controle, Diagrama de Dispersão e Diagrama de Ishikawa, e em alguns casos apoiados pela técnica de Brainstorming que consiste em reuniões com todas as partes envolvidas para coleta

de novas ideias, onde o intuito é o de assegurar a livre expressão dos participantes (SELEME; STADLER, 2008).

Tais ferramentas em conjunto ao PDCA, podem auxiliar no setor logístico. Segundo Seleme e Stadler (2008), afirmam que, para que a ação tenha eficiência e eficácia, é necessário um gerenciamento da qualidade de forma organizada, onde os métodos e as ferramentas serão aplicados de forma conjunta, garantindo melhores condições para se obter um resultado satisfatório.

Segundo Martins e Campos (2000), a logística ganhou notoriedade em 1970 pela sua distribuição física, tanto no aspecto de logística interna como externa. A mesma pode ser subdividida em atividades primárias e secundárias. Primária: Transportes, Gerenciamento de Estoques, Processamento de Pedidos, e secundárias: Armazenagem, Manuseio de materiais, Embalagem, Sistema de informação (CARVALHO, 2002).

Um processo logístico efetivo padronizado é essencial para satisfação dos clientes e pode gerar uma grande vantagem competitiva. além de melhorar a qualidade dos serviços que a logística presta e aumentar a satisfação dos clientes e apoiar a sua fidelização, levando ao aumento da participação do mercado e a uma maior margem de lucro. Com foco nas reais necessidades do cliente, eliminando custo de serviço que não agregam valores, melhorando a produtividade do processo, juntas, essas ações de padronização tornam os produtos e serviços mais competitivos no mercado (IMAM, 1998).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é implantar os sistemas de gestão PDCA e as sete ferramentas da qualidade, visando à padronização das ações que compõe a rotina diária de carregamento de caminhões no setor logístico de uma indústria do segmento Sucroenergético.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Caracterização do local**

O presente trabalho foi desenvolvido no setor de logística integrada de uma unidade industrial do ramo Sucroenergético, situada no noroeste do estado de São Paulo, no período de fevereiro a outubro de 2017. A empresa apresentava

problemas em sua área de logística e planejamento referente ao tempo de espera dos caminhões que chegavam para serem carregados e despachados aos respectivos clientes. O produto final carregado era o açúcar e a espera pelo carregamento por vezes ultrapassava 11 horas, dependendo do tipo de produto e de suas variadas formas de acondicionamento, podendo serem elas fardos, sacaria ou big bags. Os produtos e formas são armazenados em sete armazéns distintos, sendo cada armazém destinado a uma família de produtos dentro da área da logística interna, sendo os produtos: sacas de 50 kg granulado, sacas de 25 kg granulado, big bags de 1200 kg granulado, big bags de 1000 kg granulado, big bags de 1200 kg cristal, e área de varejo contemplando fardos de 5 kg, 2kg e 1 kg na linha do açúcar cristal e 25 kg, 5 kg, 1kg na linha do açúcar refinado amorfo.

## **2.2 Diagnóstico do problema**

Para tal foram levantados os dados mensais referentes ao ano 2016, com a finalidade de diagnosticar os principais problemas que levaram ao tempo de espera 11 horas entre chegada e carregamento do caminhão. Nesta etapa, utilizou-se os dados levantados junto ao departamento comercial, responsável pela venda dos produtos e o departamento de logística responsável pelo carregamento, expedição e contratação de fretes. Tal levantamento aconteceu em 4 etapas, como se segue:

1ª) Foram feitos diagnósticos para saber quais os dias e horários em que havia uma maior concentração de embarque de veículos na unidade por família de produto.

2ª) Foi realizado um levantamento para verificação dos horários de expedição que apresentavam maior tempo de espera, uma vez que a unidade trabalha em três turnos.

3ª) Foram levantados os tempos de espera causados por problemas burocráticos sendo eles notas fiscais, laudo e tributos.

4ª) Foram levantados dados no departamento de logística interna, tais como: tipo de clientes que precisavam de um tempo maior de carregamento devido a alguma particularidade do acondicionamento dos produtos, realizando levantamento junto ao departamento comercial referente aos clientes fidelizados, para se negociar flexibilizações em acondicionamentos que pudessem diminuir tempos nas preparações de cargas.

Todos os dados ficavam disponíveis em folhas de verificação que estão distribuídas nos setores, logística, comercial e planejamento e que são utilizadas para anotar os dados da rotina de funcionamento destes setores. Tais dados foram compilados e estratificados visando melhorar a análise dos mesmos.

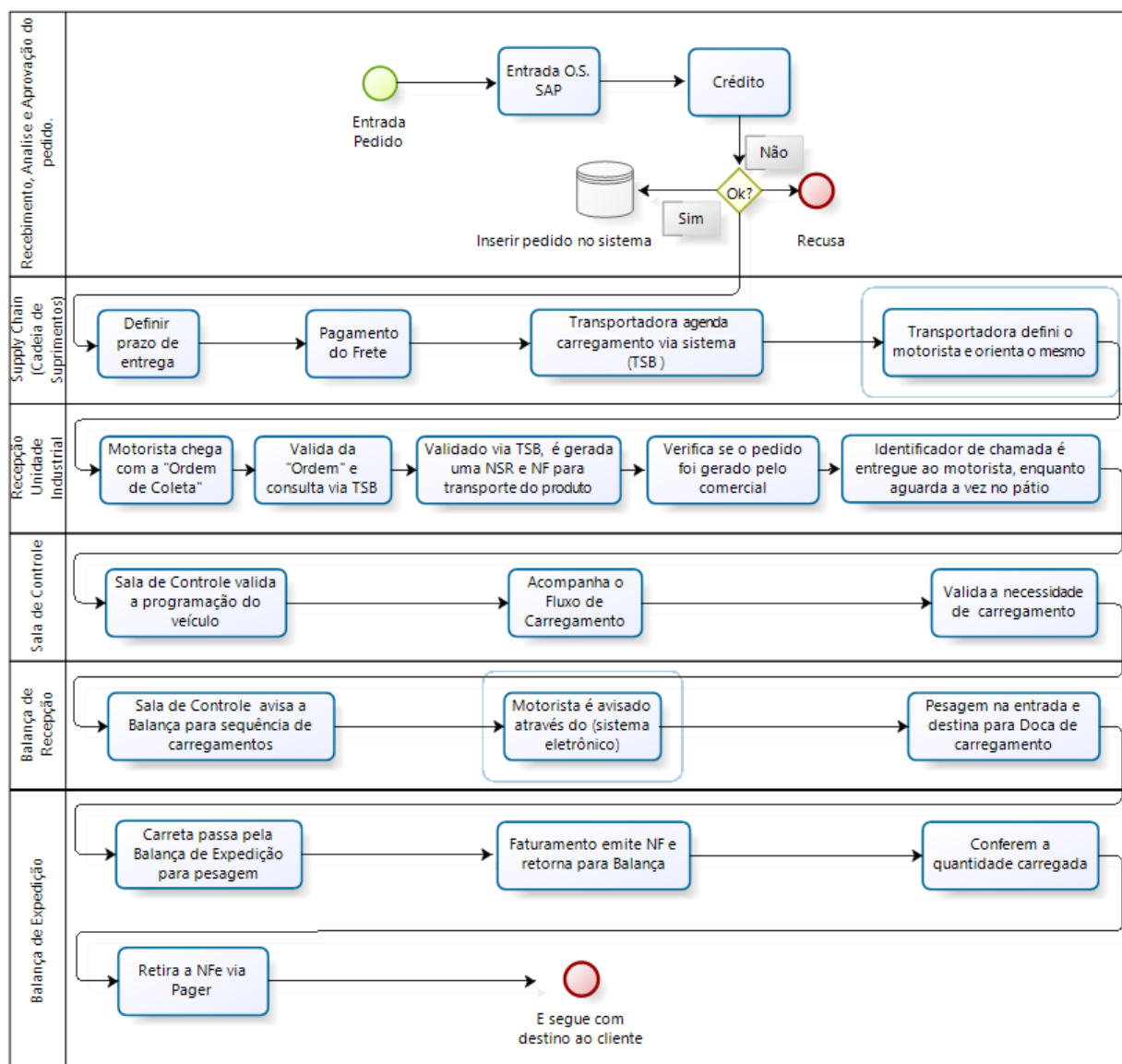
### **2.3 Mapeamento do processo de expedição de açúcar**

Para que o processo de levantamento e apuração dos dados fossem otimizados, o processo de carregamento do açúcar foi mapeado tal como segue:

Após o produto ser comercializado pela área comercial, o pedido passa pela área de planejamento para direcionamento da produção e, uma vez concluída, é direcionado para a logística externa para contratação do frete, caso este seja de responsabilidade da empresa, podendo o cliente no ato da compra dos produtos se responsabilizar pela contratação do veículo para o frete, ou até mesmo utilizar transporte próprio. Finalmente, os veículos são encaminhados à unidade e passam pelas seguintes etapas: embarque junto à balança, carregamento logístico interno e expedição balança. Todos os setores estão interligados de modo que a execução das tarefas diárias de um depende diretamente do funcionamento do outro.

Os principais processos que têm envolvimento direto com os procedimentos supracitados são: o departamento comercial responsável pelas vendas; a logística externa responsável pelas contratações dos veículos para retirada dos produtos; o departamento de planejamento responsável por planejar e monitorar as vendas e expedições e, por fim, a logística interna que faz a gestão dos estoques e executam os carregamentos (Figura 1). Todos estes setores participaram do presente estudo na figura de seus respectivos representantes, sendo eles: gestor de vendas industriais, gestor logística interna, analista de logística externa e analista de planejamento.

**Figura 1: Fluxograma do processo logístico do carregamento de açúcar**



Fonte: Autoria própria (2017)

## 2.4 Reuniões e representações

Foram realizadas reuniões envolvendo os representantes de cada setor participante direto do processo e discutidos os possíveis desvios que estariam ocasionando o problema dentro de cada departamento, assim, cada representante expunha suas ideias de melhoria dentro de sua área de atuação. Tais reuniões foram conduzidas pelo analista de planejamento, que por sua vez realizou as anotações de todas as ideias expostas durante o *brainstorming* e as mesmas foram

avaliadas pelo grupo e selecionadas algumas, para ser dado início ao processo de melhoria contínua, através do PDCA.

## **2.5 Desenvolvimento do Ciclo PDCA**

Para fortalecer as tomadas de decisões, buscando assim o alcance das metas necessárias para sobrevivência da companhia em um mercado cada vez mais competitivo, iniciou-se o ciclo PDCA, um método repetitivo, sem fim, onde o intuito é o de sempre questionar cada etapa do processo na busca pela melhoria contínua.

### *2.5.1 Planejamento (P): Estabelecer metas sobre os itens de controle e estabelecer os métodos*

Foram realizadas reuniões entre os departamentos para levantamento das causas raízes e elaborado um plano de ação para permitir uma visualização mais detalhada dos pontos falhos no processo de expedição, que inicia a partir do momento em que é negociado o produto pelo departamento comercial e encerra no instante em que o produto foi entregue ao cliente final. Dentre os pontos falhos o que será trabalhado é o tempo de espera dos veículos na unidade industrial, onde foram estipuladas metas, entre as etapas do processo que foram subdivididos e definidos da seguinte forma:

- 1) T1 ao T2 da chegada do veículo até a solicitação do veículo pela logística interna;
- 2) T2 ao T5 da pesagem do veículo para os carregamentos até a pesagem de saída do veículo carregado;
- 3) T5 ao T6 da pesagem de saída do veículo a entrega da nota fiscal.

Cada etapa definida tem sua meta horária estipulada e a gestão dos resultados fica de responsabilidade do departamento responsável, e para delegar responsabilidades as etapas foram delegadas da seguinte forma:

- 1) T1 ao T2 responsabilidade do planejamento e da logística externa, pois esta etapa para ser melhorada depende do entrosamento do departamento de logística externa e planejamento, sincronizando planejamento para carregamento com a chegada dos veículos na unidade.

2) T2 ao T5 de responsabilidade da logística interna, através do monitoramento do tempo de carregamento e controle do fluxo de veículo no interior da unidade;

3) T5 ao T6 de responsabilidade do planejamento junto ao comercial, emissão de nota fiscal e flexibilização junto aos clientes.

Para atingir estas metas foram utilizadas ferramentas de controle diário, tais como folhas de verificação que eram passadas diariamente a todos os departamentos envolvidos. Além desta, foi desenvolvido entre o comercial e o planejamento um sistema de ordem de captação viabilizando uma visão macro de tudo que seria carregado no decorrer da semana, assim, o comercial passava ao planejamento o que foi negociado para a semana e essas informações eram planilhadas e compartilhadas entre os departamentos.

#### *2.5.2 Execução (D): Execução das tarefas exatamente como previstas no plano de coleta de dados para verificação do processo*

A execução da totalidade das ações definidas para eliminação das causas prováveis é o objetivo específico desta etapa. As ações definidas na etapa anterior foram denominadas para os quatro departamentos, sendo que, obrigatoriamente esses departamentos deveriam acompanhar as reuniões deste Ciclo PDCA, para que as execuções das ações fossem adequadas.

Foram realizados treinamentos junto aos colaboradores envolvidos diretamente com esta operação. Os treinamentos foram ministrados pelo analista de planejamento, abordando as novas metas da empresa referentes ao tempo de expedição, bem como as novas responsabilidades definidas em cada etapa do carregamento. Os funcionários que participam do processo, desde o T1 ao T6, foram treinados para o preenchimento e utilização da nova folha de verificação elaborada para acompanhar os tempos de cada etapa de responsabilidade de seus respectivos departamentos. A partir da realização desses treinamentos todas as etapas do processo de expedição passaram a ser monitoradas e controladas diariamente.



### *2.5.3 Verificação (C): A partir dos dados coletados na execução, compara-se o resultado alcançado com a meta planejada*

Após a implantação do PDCA verificou-se que houve uma melhora significativa passando o tempo da unidade de mais de 11 horas para 7 horas 30 minutos, podendo ser considerado um grande avanço nas operações, porém não foi possível atingir a meta proposta. Assim, o PDCA foi reinicializado e realizado um levantamento sobre a causa principal que ocasionou o não cumprimento dos objetivos propostos na etapa P. Após essa ação, foi diagnosticado que a falta de planejamento de chegada dos veículos na unidade era a principal causa e, mediante esta informação, foi adquirido pela unidade um *software* para agendamento de veículos. Este *software* divide o tempo disponível dentro das 24 horas para cada carregamento, que variam seu tempo por tipo de veículos sendo eles: 00h30min minutos para veículos de quatro eixos, 01h00min hora para veículos de seis eixos, 01h30min para veículos acima de seis eixos e para veículos baú, dentro destas janelas de tempo o cliente agenda seu veículo. Como por exemplo: se o cliente precisa retirar uma carga de produto na semana de 01/01/17 a 06/01/17, nestes dias as 24 horas são fracionadas em janelas de horários e ao cadastrar o veículo é definido, automaticamente, o tempo programado no sistema para aquele determinado veículos. Assim, as transportadoras selecionadas recebem os dados do cliente, produtos a serem carregados e horário de agendamento, ficando em sua responsabilidade o cumprimento dos horários agendados para que o veículo esteja na unidade.

### *2.5.4 Atuação corretiva (A): Etapa onde são realizadas correções definitivas*

Com a efetividade comprovada, das ações executadas, a 4ª etapa desenvolvida neste ciclo PDCA foi à padronização das atividades realizadas durante o período. Esses padrões foram implantados de acordo com as seguintes etapas:

1ª) Foi realizado um *workshop* com todas as transportadoras cadastradas nas atividades de transporte das unidades industriais;

2ª) Em seguida, foi efetuada uma reunião com todos os gestores de logística interna das unidades;

3ª) Logo após, foi estruturada uma frente de trabalho corporativa para esclarecer e auxiliar os clientes quanto ao funcionamento dos novos processos de expedição das unidades

4ª) Finalizando o processo, foi estruturada uma frente de trabalho corporativa responsável pelo monitoramento e levantamentos de dados de todas as unidades, registrando desvios e informando aos departamentos responsáveis para que os mesmos efetuem as correções pertinentes.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Diagnóstico do problema

Para cada problema observado no carregamento foi efetuado um diagnóstico, como mostra o Quadro 1.

**Quadro 1 - Análise e diagnóstico dos problemas observados no decorrer da rotina de carregamento de açúcar**

<b>ANÁLISE DO PROBLEMA</b>	<b>DIAGNÓSTICO EFETUADO</b>
Dias e horários que tinham a maior concentração de embarques de veículos na unidade.	Verificado que 75% do fluxo total de carregamento da semana aconteciam as segundas, terças e quartas-feiras.
Levantamento para verificação dos horários de expedição que apresentavam maior tempo de espera.	Verificado que no turno 03, ocorria o maior índice de espera dos veículos para serem carregados, por ter uma concentração maior de agendamento de veículos para serem carregados.
Levantamento dos tempos de espera causados por problemas burocráticos sendo eles notas fiscais, laudo e tributos.	Verificado que os maiores tempos por problemas burocráticos ocorriam no turno 01. Por não terem o apoio das equipes comercial e planejamento, uma vez que, só trabalham no horário administrativo.
Levantamento dos clientes que precisavam de um tempo maior de carregamento devido a alguma particularidade do acondicionamento dos produtos.	Verificado que a unidade tinha em seu quadro doze clientes que necessitavam de um planejamento estratégico para atendimento dos seus carregamentos, pois seus produtos não eram compatíveis aos padrões de formação de produção adotados pela empresa.

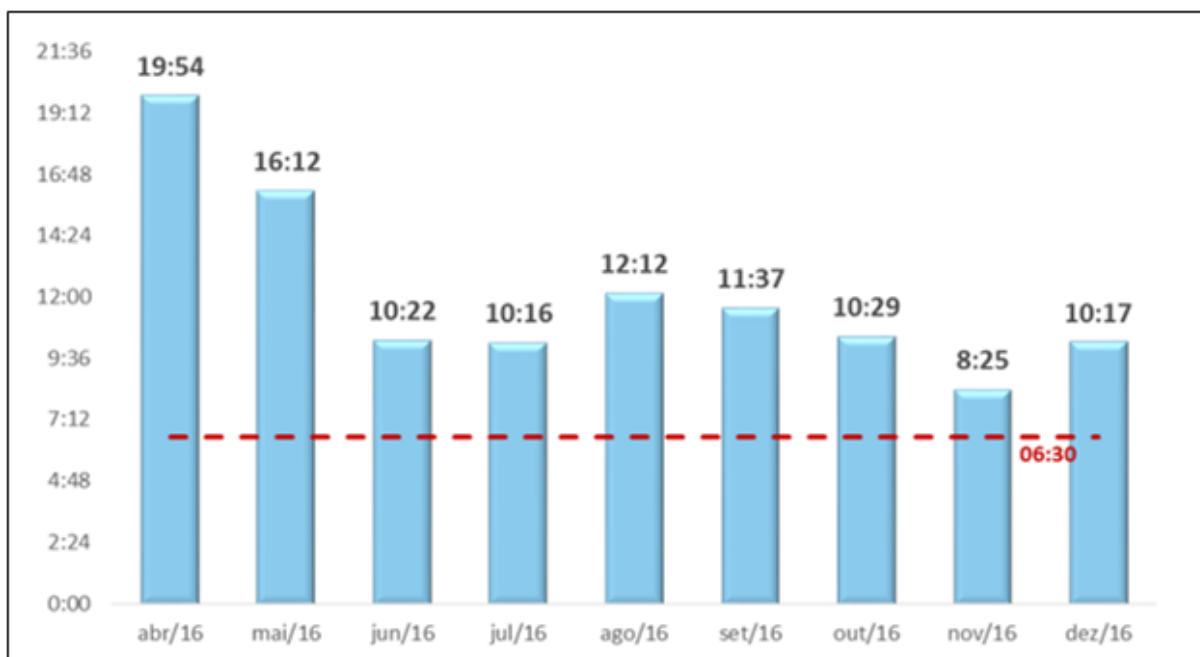
**Horário dos turnos de trabalho:** Turno 1: 23:40 as 07:00; Turno 2: 07:00 as 15:20h; Turno 3: 15:20 as 23:40h

**Fonte:** Autoria própria (2017)

As técnicas metodológicas básicas utilizadas no decorrer do presente trabalho corroboram com os apontamentos de realizados por Campos (1992) e Seleme e Stadler (2008), pois exigem pouco conhecimento estatístico para investigar, analisar, corrigir e melhorar, de forma continua um produto, processo e serviço, na busca pela satisfação do cliente. Visando a melhoria continua nos processos, o presente trabalho ressalta a importância da realização da análise para entender os problemas e suas principais causas, objetivando melhorar a eficiência no processo.

Os dados levantados e expostos no gráfico 01 reforçam a utilização da folha de verificação que tem a função de simplificar e organizar a coleta de dados, ou seja, para cada subprocesso citado acima, esta ferramenta terá a função de analisar e saber quais as falhas mais frequentes para a construção posterior de um Gráfico de Pareto.

**Gráfico 1 - Tempo (hora) de espera dos caminhões, no pátio da empresa, para efetuar o carregamento de açúcar antes das melhorias implantadas**

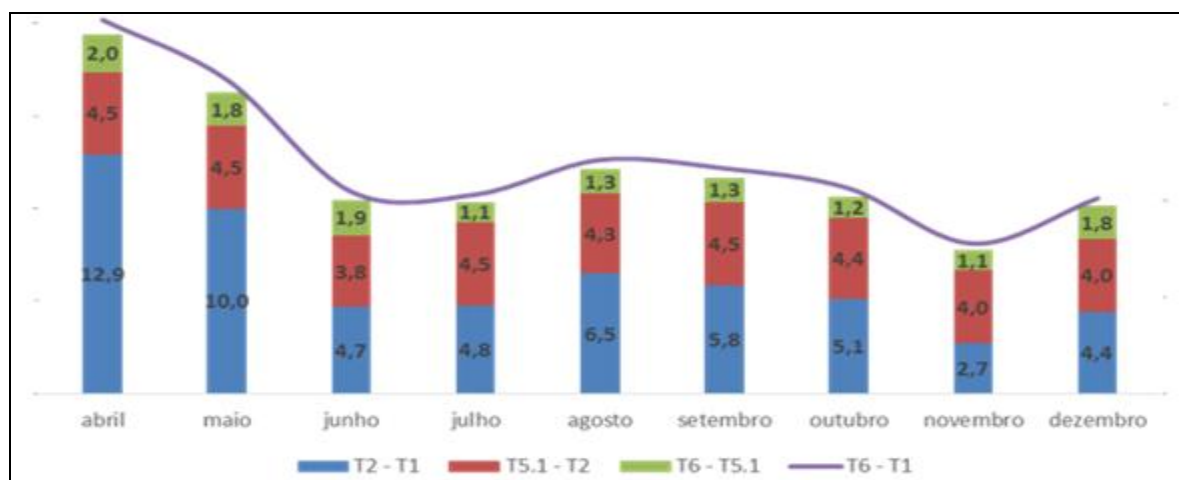


**Fonte:** Autoria própria (2017)

Conforme o gráfico 1 mostra os tempos de espera dos veículos na unidade industrial, no ano de 2016 que chegaram a aproximadamente 20 horas de espera, o gráfico mostra também um comparativo com uma linha de meta com tempo

estipulado em 06h30, mostrando como seria a avaliação do tempo de residência se a meta já tivesse sido estipulada naquele ano.

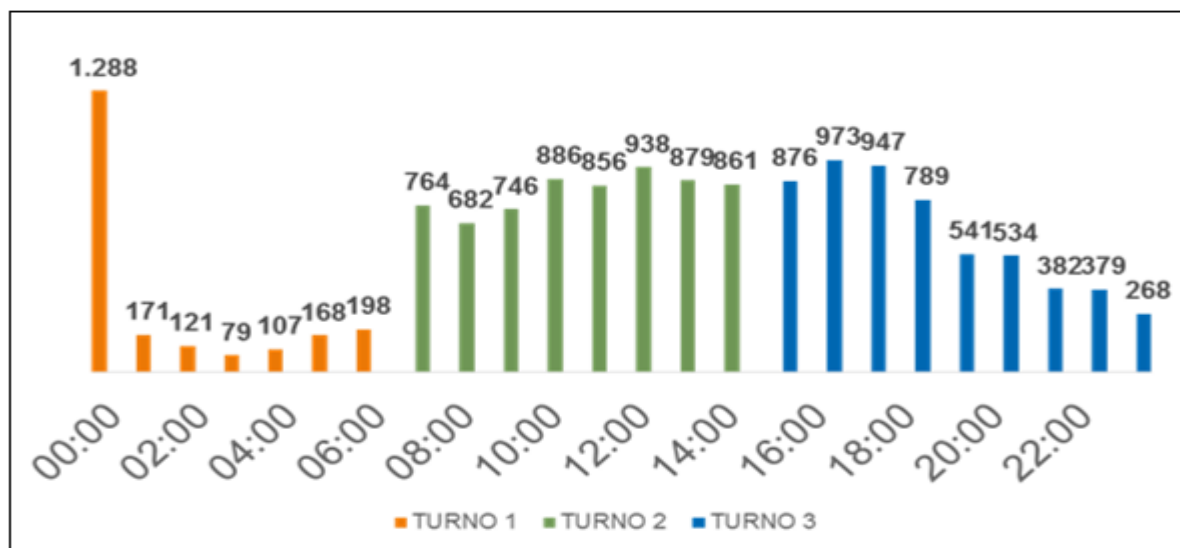
**Gráfico 2 - Tempo (hora) de espera dos caminhões, no pátio da empresa, para efetuar o carregamento de açúcar, divididos em tempo de espera no pátio externo, na área de carregamento, e após carregamento, antes das melhorias implantadas**



Fonte: Autoria própria (2017)

Conforme o gráfico 2 o maior tempo de estadia dos veículos na unidade trata-se do T1 ao T2, ou seja, do intervalo de tempo que o veículo chega na unidade até o momento que é chamado para carregamento.

**Gráfico 3 - Tempo (hora) de chegada de veículos na unidade para agendamento da vez de carregamento, antes das melhorias implantadas**



Fonte: Autoria própria (2017)

Conforme o gráfico 3 mostra a os horários que geram maior concentração de veículos na unidade para agendamento de carregamento, como pode ser observado a uma grande desigualdade na chegada dos veículos na unidade propiciando ociosidade em determinados tempos e sobrecargas em outros.

**Gráfico 3 - comparativo do tempo de espera em horas, dos veículos na unidade industrial antes e depois das melhorias implantadas**



Fonte: Autoria própria (2017)

Conforme o gráfico 4, há uma comparação do antes e depois da implantação das melhorias citadas acima, nele conseguimos observar a eficiência e o baixo tempo de estadia dos veículos na unidade industrial quando comparado com o antes das melhorias aplicadas.

### 3.2 Mapeamento do processo de expedição de açúcar

Após realização das análises, dos tempos de chegada, saída e carregamento dos veículos, análise dos dias com maior chegada de veículos na unidade, análise dos clientes que demandavam uma atenção maior por alguma particularidade da formação da carga, foram definidas as atividades e elaborado um quadro comparativo sobre o funcionamento do processo logístico de carregamento de açúcar, antes e depois da implantação das melhorias com foco nas responsabilidades de cada departamento, como mostra o quadro 2.

**Quadro 2 - Delegação das responsabilidades e das atividades aos departamentos responsáveis**

DEPARTAMENTO	ANTES	DEPOIS
<b>Comercial</b>	Realizavam acordo comercial para depois solicitar aos setores responsáveis a entrega do produto, não verificavam quais seriam as dificuldades que os acordos poderiam ocasionar na operação, tal como os custos extras, e disponibilidade de recurso.	Todos os acordos comerciais que não atendem as normas da empresa são antecidos por uma reunião com os responsáveis de todos os setores envolvidos na entrega do produto.
<b>Planejamento</b>	Não tinham aderência ao planejado e realizado, se planejava o carregamento de 1000 toneladas/dia e eram expedidos 2000 tonelada/dia, faltava um planejamento diário, sabia-se o quanto iria carregar na semana porem não se sabia qual dia iria chegar os veículos para serem carregados dentro da semana.	Todo carregamento que estiver fora do planejado só pode ser carregado se tiver uma liberação, sendo a aderência do planejado e realizado de 95%, todos os dias é passado uma programação do dia seguinte a serem carregados, com horários, quantidades, produtos e formações a serem carregadas.
<b>Logística externa</b>	Programam os veículos para retirada do produto de forma desordenada, programação da semana era contratado no primeiro dia da semana, e como não tinha um dia estipulado para carregamento, o cliente e o frete interno chegavam juntos formando um acumulo de veículos no início de semana.	Seguem o planejamento diário de retirada de produtos, programando os veículos por dia e horários a serem embarcados para o carregamento, distribuindo os embarques durante os seis dias da semana.
<b>Logística interna</b>	Aguardavam os veículos entrarem na fila para verificação do produto e formação que iriam serem carregados, para realização da separação das cargas, uma vez não se saber o cliente e os produtos que iriam ser carregados no dia.	Preparação antecipada da carga, uma vez que se consegue ver o cliente, o produto e o horário que irá ser realizado o carregamento.

Fonte: Autoria própria (2017)

De acordo com Breccia (1997), uma das grandes dificuldades em buscar solução nos problemas existentes nos níveis de serviço e custos consiste na falta de sistemas adequados para a gestão dos custos. As melhorias da rentabilidade da empresa e do serviço ao cliente se tornam um dos objetivos básicos e pode ser melhorado com eficiente e uma boa gestão.

Processo eficiente de logística torna-se fundamental para as empresas que buscam competitividade no mercado, com foco em otimização, dos processos de expedição, dimensionamento e controle de estoques, transportes, armazenagem e manuseio de materiais, compras e gerenciamento de informações correlatas às atividades de forma a prover valor e melhor eficiência nos serviços aos clientes. A busca pelo ótimo dessas atividades é orientada para a racionalização máxima do fluxo do produto/serviço do ponto de origem ao ponto do consumo final, portanto, ao longo de toda a cadeia de suprimentos (SALES, 2000, p. 57).

### 3.3 Reuniões e apresentações

#### 3.3.1 Planejamento

Para melhor verificação dos pontos falhos do processo de expedição, os mesmos foram divididos em cinco partes, sequenciais no qual se pode medir o processo de expedição da chegada do veículo na unidade a sua saída depois de carregado, obtendo melhor análise dos processos, como relatado no quadro 3.

**Quadro 3 - Divisão das etapas de expedição por tempos sequenciais de chegada do veículo a unidade até sua liberação**

T1 ao T2 da chegada do veículo até a solicitação do veículo pela logística interna.	Tempo que o veículo fica na área externa da empresa antes de ser solicitado para realização do seu carregamento.
T2 ao T3 da balança após pesagem de entrada do veículo até a sala de controle nos armazéns.	Tempo de deslocamento do veículo vazio da balança até a doca de carregamento nos armazéns da empresa.
T3 ao T4 do início ao término do carregamento, na área dos armazéns.	Tempo gasto no carregamento, levando em consideração o tipo de veículo, tipo de produto e acondicionamento a ser carregado. Podendo ser bags de 1200 kg, paletes com fardos de 1100 kg ou sacarias fitadas com 1600 kg.
T4 ao T5 do fim do carregamento até a pesagem de saída dos veículos na balança.	Tempo gasto para enlonamento dos veículos, amarração das cargas e trajeto carregado dos armazéns até a balança.
T5 ao T6 do fim da pesagem de saída até a entrega da nota fiscal e liberação dos veículos.	Tempo burocrático, para emissão de nota fiscal e laudos dos produtos.

**Fonte:** Autoria própria (2017)

A estratificação do processo provê uma melhor visibilidade, podendo assim chegar a causa raiz do problema, dentro de um processo. A logística interna consiste

em apenas um dos diversos processos existentes em uma Unidade Industrial Sucreenergético, e tal processo é composto por subprocessos, que são: equipamentos, insumos, pessoas, métodos e condições ambientais. Os quais estão sujeitos a variações, e quando muito acima ou abaixo do planejado essa ferramenta tem a função de investigar e identificar variáveis interfere no resultado do processo (CARPINETTI, 2012).

Após análise do processo, separado por etapas, se fez necessário o acompanhamento para monitoramento, e realização das melhorias. Segundo Giocondo César (2011) as Ferramentas da Qualidade são essenciais para o controle eficiente do processo, tornando visual o problema, ou seja, de fácil compreensão na interpretação dos problemas. Estas devem ser utilizadas como um meio para se alcançar os objetivos propostos no planejamento, identificando e melhorando a qualidade (YOSHINAGA, 1991).

Segundo Toledo et al. (2013), o uso das ferramentas básicas de suporte a gestão se associa a identificação e/ou remoção das causas dos problemas, resultando em maior qualidade e produtividade, apoiado pelo recurso de técnicas gráficas e específicas, produzindo melhores resultados, qualidade e gestão de métodos. Podendo ser usados as técnicas básicas da qualidade que são divididas da seguinte forma: Folha de Verificação ou tabelas de contagem, Histograma, Diagrama de Dispersão, Estratificação, Diagrama de Causa e Efeito, Diagrama ou Análise de Pareto e Gráficos de Controle.

### **3.3.2 Execução**

Para buscar a melhoria continua todos os envolvidos foram treinados através de reuniões e *workshops*, com o principal objetivo de padronizar as atividades implantadas no setor de logística, como mostra o quadro 4.



#### Quadro 4 - Treinamentos realizados pelos departamentos, buscando aderência ao planejado

<b>Comercial</b>	Contato com os clientes, posicionando sobre a nova forma de trabalho utilizado pela empresa referente ao agendamento das retiradas dos produtos na unidade, acompanhamento da aderência do planejado e realizado.
<b>Planejamento</b>	Aderência do planejado e realizado, acompanhamento do sistema de agendamento e do tempo de residência dos veículos programados nas unidades.
<b>Logística externa</b>	Contato com as transportadoras posicionando sobre a nova forma de trabalho utilizado pela empresa referente ao agendamento das retiradas dos produtos na unidade, acompanhamento da aderência do planejado e realizado.
<b>Logística interna</b>	Treinamento com os colaboradores envolvidos nos carregamentos, acompanhamento da aderência do planejado e realizado.

Fonte: Autoria própria (2017)

Todos os envolvidos foram treinados pelo analista de planejamento, aonde foram abordadas todas as responsabilidades de cada um no projeto, em forma de reuniões e expostos todos os deveres de cada departamento e proposto as idéias de melhorias levantadas nas reuniões de *brainstorming*.

Um processo efetivo padronizado é essencial para satisfação dos clientes e pode gerar uma grande vantagem competitiva. Melhorar a qualidade dos serviços prestados pode aumentar a satisfação dos clientes e apoiar a sua fidelização, levando ao aumento da participação do mercado e a uma maior margem de lucro com foco nas reais necessidades do cliente, eliminando custo de serviço que não agregam valores, melhorando a produtividade do processo, juntas, essas ações de padronização tornam os produtos e serviços mais competitivos no mercado (IMAM, 1998).

#### 3.3.3 Verificação (C)

Após acompanhamento verificou-se que os resultados obtidos não atenderam a meta estipulada, pois ainda havia uma lacuna a ser preenchida, uma vez que não haviam tempos estipulados e capacidade diária de carregamento, levando em consideração o tipo de veículo que seria carregado. Assim, para solucionar este

problema, foi adquirido um *software*, que divide às 24 horas disponíveis para carregamento diária, em janelas de 01h00 levando em consideração o tipo de veículo a ser carregado. Portanto, para a definição dos tempos de carregamento, as janelas de horas foram divididas na seguinte maneira: 00h30 para veículos de quatro eixos, 01h00 para veículos de seis eixos, 01h30 para veículos acima de seis eixos e para veículos baú. Estas janelas são abertas aos clientes e transportadoras para agendamento de seus veículos, assim preenchendo a capacidade de carregamento da unidade. Uma vez preenchidos os tempos diários disponíveis, o cliente tem que procurar outro dia para agendamento.

Como forma de avaliação de desempenho do seu processo, a empresa tem que adotar um sistema de medição de desempenho e definir quais medidas podem ser levadas em consideração em sua avaliação. Na literatura já se encontram vários sistemas de medição, com suas respectivas medidas, porém, há empresas que adotam sistemas de medição de desempenho desenvolvidos por elas mesmas, sendo inseridas somente as medidas que atendam suas necessidades. A partir desses dados são gerados indicadores de desempenho, que possibilitam às empresas avaliarem as atividades dentro de seus processos. Estes resultados serão base para o planejamento e para o controle da organização (PERINI et al., 2011).

### **3.3.4 Resultados Atuação Corretiva (A)**

O último módulo do ciclo PDCA é o processo de padronização das ações antes executadas, cuja sua eficácia foi verificada na etapa anterior. No presente estudo de caso as metas de melhoria foram comparadas aos valores históricos com os valores obtidos após as ações. As ações nessa fase foram baseadas nos resultados positivos obtidos na fase anterior, CHECK, com o intuito de padronizar essas ações em todas as unidades do grupo.

As operações foram padronizadas em todas as unidades, a padronização se deu após a criação de um cargo corporativo para acompanhamento dos tempos e operações, tendo a responsabilidade de treinar todos os gestores e líderes das unidades, sobre a ferramenta TSB (*time slot booking*, reserva de horário), e sua utilização de forma que todos operassem da mesma forma.

Nessa fase, aplicam-se duas alternativas, sendo a primeira quando o resultado não for satisfatório, buscando as principais causas para que não aja

repetição de efeitos indesejados, ou seja, metas alcançadas abaixo das planejadas. O segundo passo, quando as metas são alcançadas, ou seja, tendo a adoção da padronização de todas as etapas do processo, (MARSHALL, 2006). Ação corretiva exige atenção e análise diárias de falhas no processo de qualidade podendo ser por produto ou por serviço (CHAVES, 1997).

#### 4 CONCLUSÃO

No presente trabalho pode ser verificada a eficiência, da utilização das ferramentas de gestão da qualidade, e do Ciclo PDCA para o tratamento de desvios e a busca por padronização de um processo logístico, que por sua vez, gerou uma grande satisfação aos clientes, em virtude da redução dos erros operacionais e aprimoramento do processo, além de, proporcionar ganhos na produtividade e maior confiabilidade do processo.

Na medida em que a empresa passou a conhecer seus problemas e necessidades, aumentou a credibilidade de sua marca, estabelecendo uma relação de confiança com os clientes.

Por fim, a implantação de um sistema de controle, baseado na qualidade do produto final, aumentou a eficiência das operações e criou a cultura necessária para garantir a continuidade das melhorias através da participação dos funcionários na busca por novos pontos a melhorar, nos processos logísticos.

#### REFERÊNCIAS

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos; logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALLOU, R. H. *Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas, 1993.

BANZATO, E. *Warehouse Management System WMS: sistema de gerenciamento de armazéns*. São Paulo: IMAM, 1998.

BRECCIA, Humberto. Aperfeiçoamento dos Custos na Logística Integrada.

Movimentação & Armazenagem, jan. /fev. 1997.

CAMPOS, V. F. *Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia*. Belo Horizonte: INDG TecS, 2004.

CARVALHO, J. C. *Logística*. Lisboa: Sílabo, 2002.

CHAVES, J. B. P. *Controle de qualidade na indústria de alimentos*. Viçosa: UFV, 1997.

CHRISTOPHER, M. *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria de serviços*. São Paulo: Thomson Pioneira, 1997.

FERREIRA, A. B. H. *Novo Aurélio: o dicionário da língua portuguesa: século XXI*. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

IMAM. *Glossário da logística: aprenda a moderna logística*. São Paulo: Imam, 1998.

MARTINS, P. G.; CAMPOS, P. R. *Administração de materiais e recursos patrimoniais*. São Paulo: Saraiva, 2000.

OLIVEIRA, D. P. R. *Administração de processos: conceitos, metodologia, práticas*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

PALADINI, E. P. *Gestão da qualidade: teoria e prática*. São Paulo: Atlas, 2004.

\_\_\_\_\_. *Qualidade total na prática: implantação e avaliação de sistemas de qualidade total*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

SELEME, R.; STADLER, H. *Controle da qualidade: as ferramentas essenciais*. Curitiba: IBPEX, 2008.

SLACK, N. CHAMBERS, S.; JOHNSTON R. *Administração da produção*. Tradução Henrique Luiz Corrêa. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

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

WERKEMA, M. C. C. *Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos*. Belo Horizonte: Werkema, 2006.

YOSHINAGA, C. *Qualidade total: a forma mais prática e econômica de implementação e condução*. São Paulo: C.Y. , 1988.

Recebido em 5/12/2017

Aprovado em 19/12/2017