

Gerenciamento do PDCA para Tratamento de Desvios, Aplicado em um Terminal de Transbordo Rodoviário e Ferroviário, Utilizando as Ferramentas da Qualidade: Um Estudo de Caso em Minas Gerais

Flávia Barbosa de Brito Araújo – flaviabbrito@yahoo.com.br

Universidade Federal de Goiás - UFG

Ariane Marques Martins – ariane.martins.m@hotmail.com

Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Fernando de Araújo – fernandoaraujo@ufu.br

Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Área temática: Produção e Logística

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo destacar o quanto é importante e relevante o gerenciamento dos desvios encontrados em um processo produtivo. É utilizado o PDCA como método de gerenciamento integrado com as ferramentas da qualidade para controles, investigações e análises. Algumas decisões para alcançar resultados estão diretamente ligadas com o processo de gerenciamento. Há um foco nas análises de como será identificado, observado e analisado os desvios para elaboração do plano que dará o tratamento para cada anomalia encontrada. O gerenciamento terá aplicação do ciclo planejar, executar, checar e verificar, sendo que cada etapa possui o seu sub-processo. A execução do ciclo implicará na solução das anomalias, que mostrará possíveis melhorias nos processos impactando na melhoria de produtividade, gerando lucros, resultados satisfatórios e obtenção do alcance de metas estabelecidas. Avaliado a falta de gerenciamento eficaz no tratamento dos desvios consequentemente afeta os resultados da empresa, implicando nas exigências, rapidez e qualidade prestada aos clientes. Assim, tratar os desvios com qualidade é desenvolver e prestar um serviço seguro e que satisfaça os clientes. O trabalho é sustentado por um estudo de caso no terminal de transbordo de grãos na cidade de Araguari-MG, que expede seu produto para o porto de Santos-SP para exportação, que apresentou diversas variáveis na execução das atividades no processo de carregamento.

Palavras-chave: PDCA; Ferramentas da Qualidade; Gestão de Desvios.

1. Introdução

O desenvolvimento do setor na prestação de serviços enfrenta alguns desafios nos dias atuais, onde são levados em consideração o crescente aumento de competitividade, instalação de novos empreendimentos comerciais e a globalização dos mercados. São características que tem levado aos empreendedores a adotar um novo conceito de concorrência, em que as estratégias tradicionais do setor empresarial não atende de forma que garanta a sobrevivência no mercado. Sendo assim, é de extrema importância a aplicação adequada dos recursos para que possa encontrar a melhor maneira de aperfeiçoar os mesmos, que em contra partida garantirá a competitividade.

O Brasil vem conquistando nos últimos anos a posição de maior exportador mundial de grãos. Esse cenário começou a ter mudanças em 2006/07, quando se obteve a maior colheita de grãos no país, totalizando um recorde de 131,7 milhões de toneladas, segundo MAPA (2008) Ministério da Agricultura Pecuária e abastecimento.

O sistema utilizado no transporte de grãos é conceituado da seguinte maneira: distâncias superiores das 1200 km são indicadas o modal hidroviário, para as distâncias entre 500 a 1200 km o modal ferroviário é o mais indicado. Portanto, o modal rodoviário atende distâncias inferiores 500 km, pois há mais eficiência (Geipot, 1997).

Elevado desempenho dos terminais de transbordo passa a ser um objetivo de maior atenção para ser atingido, dada ao aumento da demanda pelo serviço criado pelas novas oportunidades de investimento e crescimento econômico para o país.

Contudo, as empresas estão mais atentas e vigilantes em relação aos seus produtos no mercado, devido às novas concorrências, a inserção de novas ferramentas com métodos novos de trabalho, a implantação, gerenciamento e a competitividade aumenta significativamente entre as organizações, contribuindo para a melhoria continua das empresas e seu desempenho.

Diante desses fatores, o ambiente empresarial da qualidade surge como indicadores de resultados de um processo produtivo. Partindo desse raciocínio, o objetivo é atingir mais eficiência com menos desvios no processo, obtendo através do planejamento de controle, métodos, pessoas e processos.

Portanto, visto que há uma necessidade das empresas se adequarem para continuar competindo com a concorrência atual, almejando diminuir seus gastos e elevar a eficiência dos processos, bem como satisfazer e manter as relações com os clientes, buscando atingir as metas e objetivos estabelecidos, alcançando através do gerenciamento e controle dos processos, trazendo contribuição para trata-los e reduzir os desvios que impacta, através da qualidade e melhoria continua.

2. Revisão da literatura

2.1 Gestão da qualidade

Com o aumento industrial, durante a década de 50, as companhias não julgavam ser importante a qualidade dos produtos que seus consumidores consumiam. Naquela época era compreensível e aceitável, uma vez que havia pouca variedade de produtos e o consumo era reduzido. Na falta de concorrência os clientes realizariam seus pedidos às organizações que oferecessem seus produtos, sem levantar maiores exigências sobre a qualidade do mesmo.

A qualidade possui um grau de importância elevado dentro das empresas, pois é um fator que pode aumentar ou reduzir o desempenho de qualquer organização. Portanto podemos dizer que qualidade significa “fazer certo e bem feito”, de acordo com o tipo de operação.

Contudo a gestão da qualidade tem a visão de reduzir os processos que não agregam valor ao produto. Várias empresas distribuem seus processos e não realizam acompanhamento, sendo identificado desvios desnecessários retardando a efetividade produtiva do processo, levando a eliminação ou redimensionamento das tarefas a fim de realizar otimizações.

De acordo com Paladini (2006), a gestão da qualidade em setores industriais é representada por ações de melhoria no processo. Ações que devem ser representadas por lucratividade e eficiência, portanto a definição de qualidade para esse cenário deve ter como lema “defeitos zero”, para que o consumidor final fique satisfeito com seu produto e volte a consumi-lo novamente.

Segundo Campos (2004) em um processo produtivo é de suma importância garantir a qualidade para se alcançar desempenhos satisfatórios e lucratividade, identificando a redução de dispersão, pois geram problemas, defeitos e custos, ele ainda afirma que a dispersão é inimiga da qualidade. Mas como solução ele orienta a reduzir os desvios identificando como um problema é crucial ao processo. Campos (2004) recomenda que seja rodado o método PDCA para depois ser elaborado um plano de ação para reduzir a dispersão.

2.2 Ferramentas da qualidade

Paris (2002) afirma que a importância para criação de ferramentas é organizar as anomalias presentes no processo. Mas é importante entender qual a real utilização das ferramentas. Elas irão satisfazer os resultados esperados e quais benefícios a utilização dela promove, para que as futuras aplicações sejam realizadas com total eficiência, obtendo maior resultado.

Conforme Sashkin (1994) existem duas lições importantes para utilização de ferramentas: A primeira é o conceito de variabilidade, sendo que a busca pela qualidade total através de melhorias contínuas requer atenção redobrada das pessoas envolvidas no processo, ou seja, variação não controlada. A segunda é que entendendo a utilizar as ferramentas é possível encontrar soluções para a variabilidade, sendo assim o caminho que leva a qualidade total.

No intuito de atingir a qualidade total foram criadas ferramentas que auxilia no controle de ações, que são conhecidas como ferramentas da qualidade, tais como: estratificação, folha de verificação, gráfico de Pareto, diagrama de causa e efeito, entre outras. E com isso originou algumas técnicas, como: 5W2H, Matriz GUT, etc. Essas ferramentas e técnicas foram aplicadas no presente trabalho.

2.2.1 Estratificação

Segundo Carpinetti (2010) a estratificação dos dados, objetiva-se identificar como a variação de cada um dos fatores interfere no resultado do processo ou problema que se deseja investigar. A estratificação é utilizada na análise e observação de dados. Para isso é necessário que a origem das informações seja compreendida. A Tabela 1 representa a realização de uma estratificação, que destaca as paradas de manutenção por mês em dois setores distintos.

TABELA 1 – Representação de uma Estratificação.

Total de Paradas para Manutenção			
Mês	Departamento		Total
	Setor Ferroviário	Setor Rodoviário	
Janeiro	2	1	3
Fevereiro	1	4	5
Março	3	1	4
Abril	1	3	4
Maio	4	2	6
Junho	3	1	4
Julho	2	2	4
Agosto	1	5	6
Setembro	2	4	6
Outubro	3	5	8
Novembro	5	1	6
Dezembro	2	3	5

Fonte: Autor.

A Figura 1 ilustra o resultado da estratificação dos dados referente a Tabela 1.

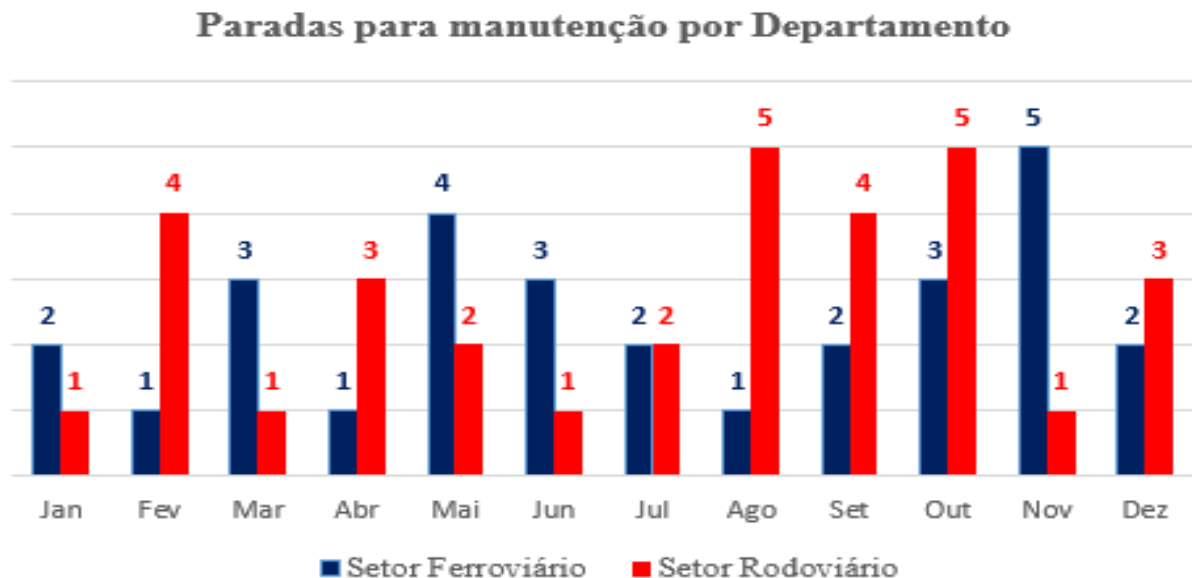


FIGURA 1 – Representação de uma Estratificação. Fonte: Autor.

2.2.2 Folha de verificação

De acordo com Vieira (1999) a folha de verificação é uma planilha para o registro de dados. O uso de uma folha de verificação torna a coleta de dados rápida e automática. Toda folha de verificação deve ter espaço onde registrar local e data da coleta dos dados, além do nome do responsável pelo trabalho. A ferramenta folha de verificação é uma forma de organizar os dados coletados para que não haja perda de informação. Com a sua utilização fica mais fácil e

rápida a visualização dos dados e sua análise. A Tabela 2 exemplifica a folha de verificação que demonstra o quanto que cada item foi pontuado.

TABELA 2 – Representação prática da Folha de Verificação.

Processo de Trabalho:

Quantidade Realizada:

Área:

Data:

Hora:

Responsável:

Descrição	Frequência do Item	% Relativo	% Acumulado
A	8	23%	23%
B	7	20%	43%
C	6	17%	60%
D	5	14%	74%
E	4	11%	85%
F	3	9%	94%
G	2	6%	100%
TOTAL	35		

Fonte: Autor.

2.2.3 Diagrama de Pareto

Slack (2002) afirma que o diagrama de Pareto é uma técnica condicional, que organiza os itens nos tipos de desvios ou causas de problemas por ordem de importância. Segundo Vieira (1999) o diagrama de Pareto estabelece foco, ou seja, mostra a priorização a qual as anomalias devem ser resolvidas. Geralmente as colunas com maior índice são as que geram mais esforços. A Figura 2 mostra o resultado de uma análise de Pareto. Nessas informações se pode visualizar qual item que mais impacto no processo.

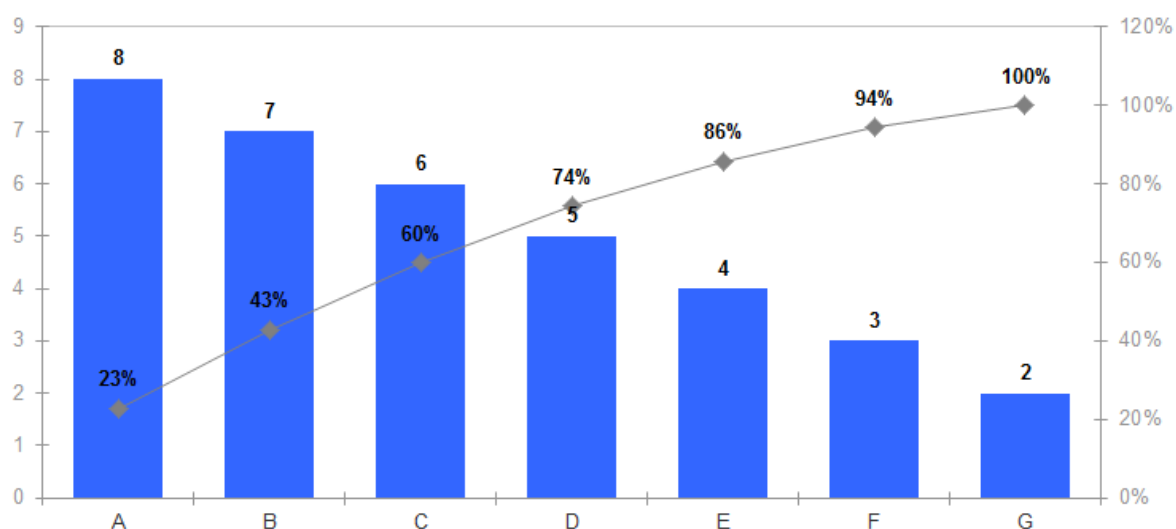


FIGURA 2 – Representação da Análise Diagrama de Pareto. Fonte: Autor.

2.2.4 Diagrama de causa e efeito

Segundo Carpinetti (2010) o diagrama de causa e efeito foi desenvolvido para representar as relações existentes entre um problema ou o efeito indesejável do resultado de um processo e todas as possíveis causas desse problema, atuando como um guia para a identificação da causa fundamental desde o problema.

De acordo com Robitaille (2004) o diagrama de causa e efeito colabora na identificação de fatos que podem contribuir para uma falha e auxilia na execução de um objetivo. Geralmente a ferramenta é elaborada através de debates de ideias. A Figura 3 representa uma exemplificação do Diagrama de Causa e Efeito.

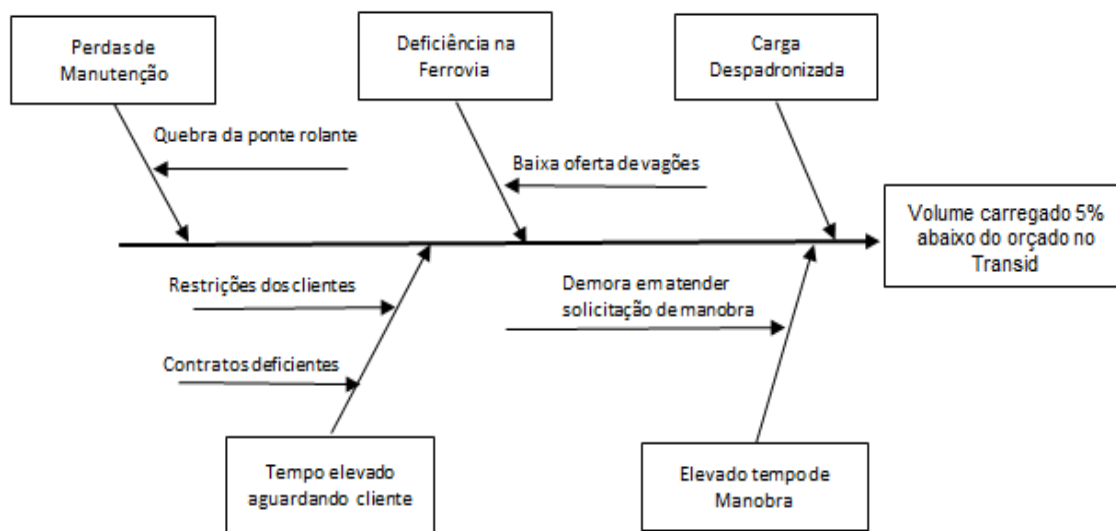


FIGURA 3 – Representação da Análise Causa x Efeito. Fonte: Autor.

2.2.5 5W2H

A utilização do método 5W2H é através da verificação das respostas realizadas às perguntas feitas de forma efetiva. São questionamentos fáceis que precisam ser respondidas para que o “recado” passado tenha clareza e seja compreendido.

5W:

- What? - O que deve ser feito?
- Why? - Por que deve ser feito?
- Who? - Quem deve fazer?
- When? – Quando a ação começará a ser executada ou quando ela finalizará?
- Where? – Onde a ação começará a ser executada ou onde ela finalizará?

2H;

- How Many? – Quantos serão envolvidos?
- How Much? – Quanto será gasto pela ação?

Segundo Oliveira (2001) a ferramenta 5W2H possibilita o desenvolvimento a um grau de análise que identifica diferentes fatores que permite compreender a interligação de causa e efeito permitindo o controle e análise das variáveis que causa os desvios.

O 5W2H encaixa como um plano de ação para organizar dados de um processo. A técnica aplicada funciona como um mapeamento de ações que serão desenvolvidas ajudando consideravelmente as organizações para que não haja dúvidas sobre o decorrer do processo.

A Tabela 3 demonstra como é feito um plano de ação utilizando a ferramenta 5W2H, nela se pode organizar e acompanhar o que já foi resolvido e o que está pendente com seus respectivos responsáveis.

TABELA 3 – Representação prática de 5W2H.

PLANO DE AÇÃO – 5W2H						
O quê	Onde	Por quê	Quando	Quem	Como	
Falta de corrimão na passarela do lado direito no fechamento dos vagões	Tulha Ferrovia	Evitar Acidentes	08/05/2015	Francisco Amaro	Realizando instalação de equipamentos	
Falta de telas protetoras na TC's 8 e 8A	Elevador	Evitar Quedas	26/06/2015	Leandro Silva	Instalando telas rotetoras	
Falta de mureta para contenção do produto derramado	Tulha Ferrovia	Evitar Acidentes	10/07/2015	José Silva	Realizando instalação das muretas	

Fonte: Autor.

2.2.6 Matriz GUT

A matriz de gravidade, urgência e tendência (GUT) tem como definição priorizar as várias possibilidades de atividades. Ela será assertiva sempre que for utilizada para priorizar atividades dentro de várias alternativas com foco em ordenar o grau de importância das ações através da Gravidade, Urgência e Tendência. Há um risco ao não utilizar a ferramenta, exemplificando, a orientação de ações pela Urgência, pode acarretar inúmeros desvios no processo.

Portanto Abrantes (2009) conceitua os critérios para GUT desta maneira:

- GRAVIDADE – G. Levantam as considerações das consequências se a atividade não for executada com prioridade.
- URGÊNCIA – U. Em que consiste o nível de urgência com que a ação de ser executada.
- TENDÊNCIA – T. Atentam para qual será a situação se a ação não for executada em caso imediato.

Segundo Sashkin (1994) a matriz GUT é a visualização de anomalias, ou falhas potenciais, através de quantificações que almejam propor prioridades para abordá-los, com o objetivo de minimizar as consequências. A Tabela 4 exemplifica uma matriz GUT. Nessa matriz se consegue levantar os itens que possui prioridade de solução para o processo.

TABELA 4 – Representação prática Matriz GUT.

PROBLEMA	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	GRAU CRÍTICO MATRIZ (GxUxT)
A	4	3	3	36
B	2	2	1	4
C	3	3	3	27
D	4	4	5	80
E	3	2	1	6

Fonte: Autor.

2.3 Gestão e método PDCA

De acordo com a Carpinetti (2010) o ciclo PDCA vem se destacando como um dos métodos mais usados do *Total Quality Management* (TQM) para controle de processo.

O ciclo PDCA tem por objetivo gerenciar e obter resultados eficazes e confiáveis. É um dos métodos mais assertivos de mostrar a melhoria no processo. Padronizar dados de controle, reduzir erros lógicos de análises e mostrar de forma mais simplificada e compreendida as informações.

Portanto o método PDCA se divide em quatro fases de planejamento que segundo Carpinetti (2010) os define como:

- Planejar (Plan): Significa como chegar às metas, objetivos e estratégias traçadas. Ou seja, Como faremos ou queremos alcança-los.
- Executar (Do): Colocar a proposta em execução. Verificando e analisando cada passo a fim de coletar informações.
- Checar (Check): Analisar as informações adquiridas no processo para verificar se os resultados estão conforme. Se não estiver, verificar os desvios e sugerir mudanças.
- Agir (Action): Se os resultados não estiverem progredindo para o caminho das metas, retornar ao primeiro passo e ajustar o método ou as metas.

A Figura 4 exemplifica a forma de execução e o raciocínio do ciclo PDCA dando uma visão geral da ferramenta. Pode se observar que a ferramenta é um processo contínuo em que uma fase depende da outra para que o ciclo continue a rodar efetivamente.

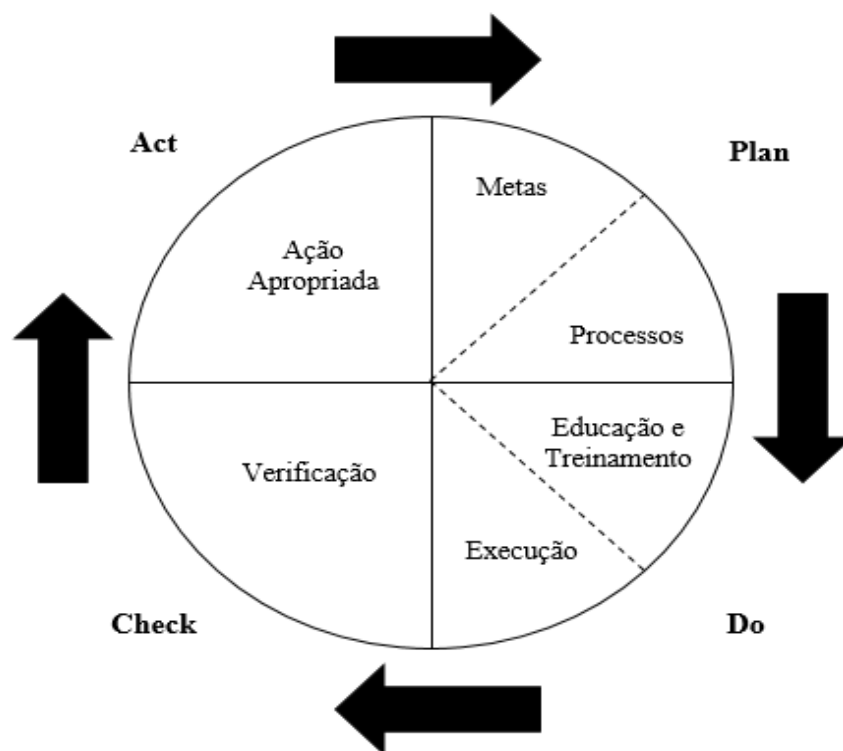


FIGURA 4 – Representação do Ciclo PDCA. Fonte: Aguiar (2006).

2.4 Terminal de transbordo

Panitz (2010) diz que transbordo é uma atividade que consolida produtos vindos de áreas locais e de áreas de transferências regionais, para agrupá-las e levadas para seu próximo destino.

É o reagrupamento em um terminal que leva produtos originados de n localidades que são consolidadas para realizar transferência para seus respectivos destinos. Os produtos podem estar como também podem não estar no local de movimentação para o destino final. O transbordo pode ser executado para isolar cargas maiores em unidades menores ou para aliar com algum produto estacado no terminal.

Portanto, terminal de transbordo é o local onde existem alternativas para realizar o transporte de mercadorias. Seja referente ao modal de transporte, à quantidade de produto ou a forma de classificar para ser transportado.

3. Metodologia

O presente estudo foi realizado a partir de um estudo de caso no terminal de transbordo de grãos na cidade de Araguari-MG, que expede seu produto para o porto de Santos-SP para exportação. O respectivo trabalho obteve base na fundamentação teórica através de pesquisas bibliográficas, coleta de dados, sendo consolidado e analisado via planilhas, padrões, procedimentos estabelecidos pelo TI Araguari para o tratamento e acompanhamento das anomalias.

A etapa da fundamentação teórica foi realizada através de várias pesquisas e citações de autores que domina ou o obtiveram experiência com as ferramentas utilizadas no trabalho. A coleta de dados teve um acompanhamento que necessitou de algumas etapas como: acompanhamento diário do processo produtivo, participação das discussões realizadas devido aos desvios encontrados, participação da atualização do plano de ação. No período de estudo foi realizado análises periódicas do processo de transbordo e um acompanhamento mensal

detalhado de todo desvio encontrado. Foi observado que através dessas análises seria possível controlar o impacto causado pelas anomalias.

A Figura 5 ilustra uma visão macro do terminal integrador de Araguari, destacando as principais áreas operacionais.

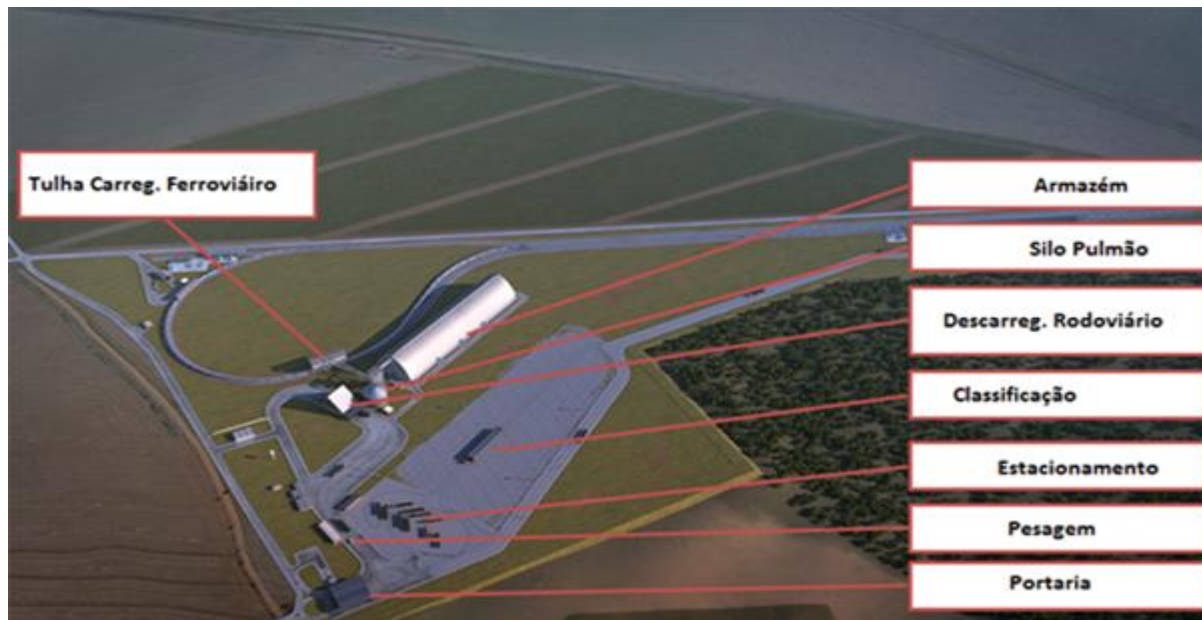


FIGURA 5 – Visão Geral do Terminal Integrador de Araguari. Fonte: Autor.

4. Análise dos resultados

A aplicação do ciclo PDCA foi realizada no presente estudo de caso e a execução de suas etapas. Foram realizados as análises, investigações, verificações, identificações, estudos e aplicações. A Figura 6 demonstra os resultados gerados e o desempenho produtivo alcançado no decorrer do ano, com a visualização dos ganhos que o PDCA trouxe para os resultados de produtividade da empresa.

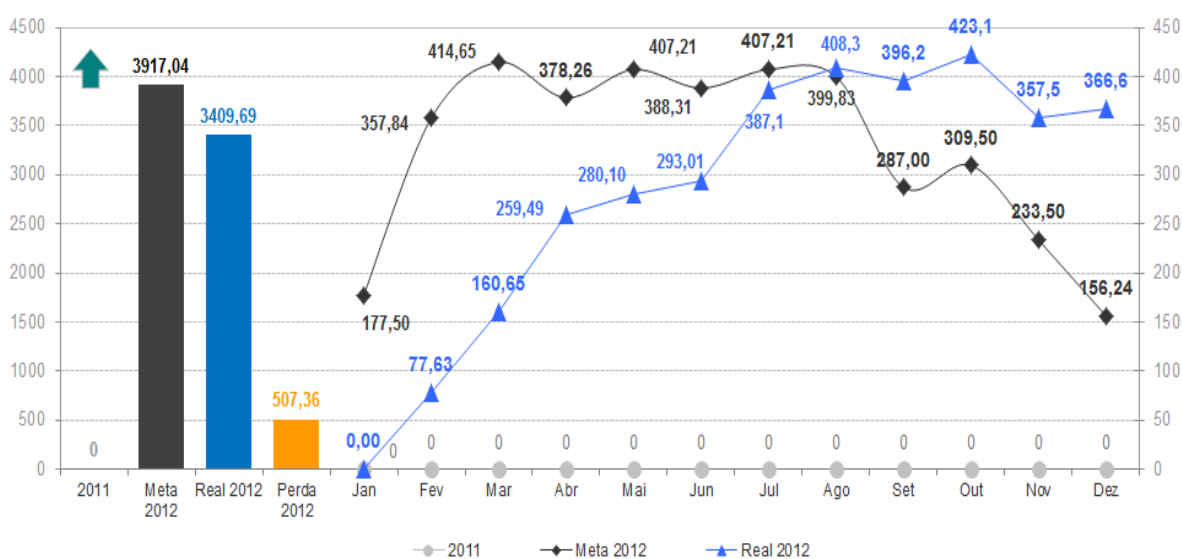


FIGURA 6 – Representação Produtiva do 2º Semestre/2012 (Situação Final). Fonte: Autor.

Ao observar o desempenho é notável que a meta estipulada para 2012 não fosse atingida mesmo com a significativa melhoria dos resultados obtidos ao longo de cada mês, pois o volume orçado foi de 3.917,04 TU e foi realizado um volume de 3.409,69 TU. Ainda houve uma perda de 507,36 TU no ano de 2012.

Ao analisar o plano de ação obteve a seguinte situação: 69% concluídas, 23% reprogramadas e depois concluídas e 9% não finalizadas. Uma das variáveis que mais trouxe impacto para os resultados foi a falta de produto, uma vez que, a variável é a causa para qual mais foi gerada ações para tratamento, tendo 60% das ações reprogramadas e depois concluídas após o prazo estipulado, 20% não foram finalizadas, impactando no carregamento de vagões, pois essas ações envolve a parte de equipamentos de controles do setor de carregamento ferroviário e 20% foram concluídas dentro de prazo estipulado.

Contudo, as ações tenham sido implantados com 69% de sucesso. A meta não foi atingida, sendo necessário fazer uma nova investigação para identificar as causas fundamentais negativas que, provavelmente apareceram no processo ou no período analisado. É necessário certificar que as ações são suficientes para se realizar novas análises, caso contrário, promover mais ações e elaborar análises mais profundas.

Portanto o método utilizado trouxe grandes melhorias ao processo do terminal pois contribuiu para melhorar alguns procedimentos, realizar padronização e desenvolver aplicação de diversas atividades. Através dessa ferramenta foi possível organizar de forma prática os desvios encontrados. Esse método possibilitou a mudança do cenário em que o terminal se encontraria ao finalizar o ano. Segue 3 cenários identificados.

Cenário 1 – Situação Primária, antes da aplicação do PDCA:

A situação primária corresponde o desempenho do terminal antes da aplicação do PDCA. O processo tinha um *gap* 73%, tendo uma média de produtividade 45,5% no primeiro semestre do ano de 2012, sendo que o melhor desempenho foi de jun/12 de 75% do volume realizado, onde a média de perda do volume mensal era de 13,45%. Na Figura 7 é ilustrado a representação gráfica da lacuna inicial.

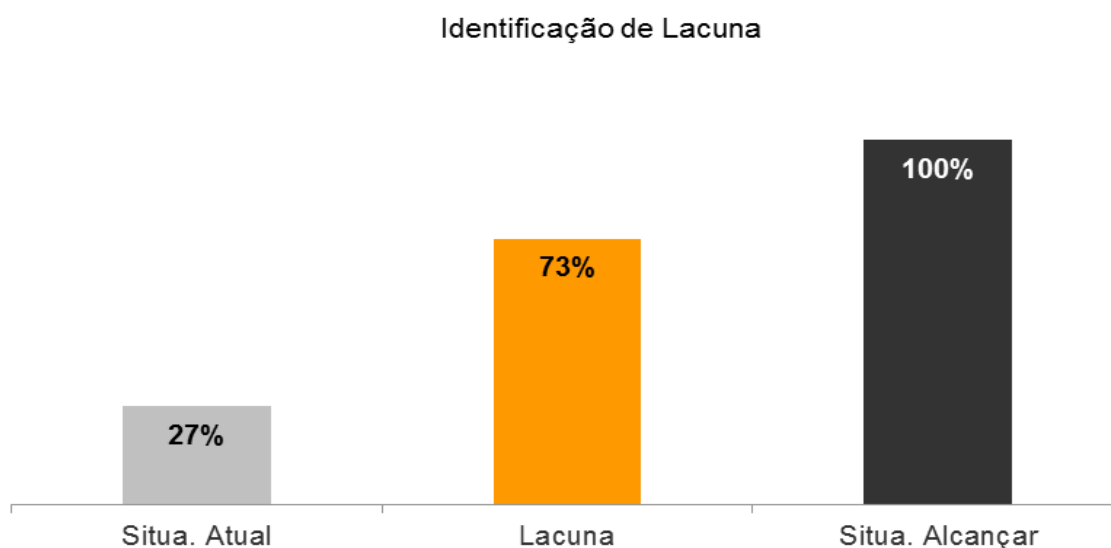


FIGURA 7 - Representação Gráfica da lacuna inicial.

Com esse desempenho implicará no resultado final e nas estratégias operacionais da empresa, uma vez que, a empresa busca resultados em longo prazo por estar a menos de 2 anos no mercado.

Cenário 2 - Tendência de fechamento sem aplicação do PDCA:

A tendência de fechamento corresponde ao resultado obtido pelo terminal sem aplicação do PDCA, acompanhando o desempenho do cenário 1. Com esses resultados o terminal finalizaria o ano de 2012 com uma redução de 24% da lacuna, fechando o ano com 49% de lacuna a ser tratada no próximo ano, com isso cria uma tendência de fechar a meta estipulada de 2012 em 51% de volume orçado mantendo a mesma média de produtividade do cenário 1. Na Figura 8 é ilustrado a representação gráfica da lacuna de tendência de fechamento sem aplicação do PDCA.

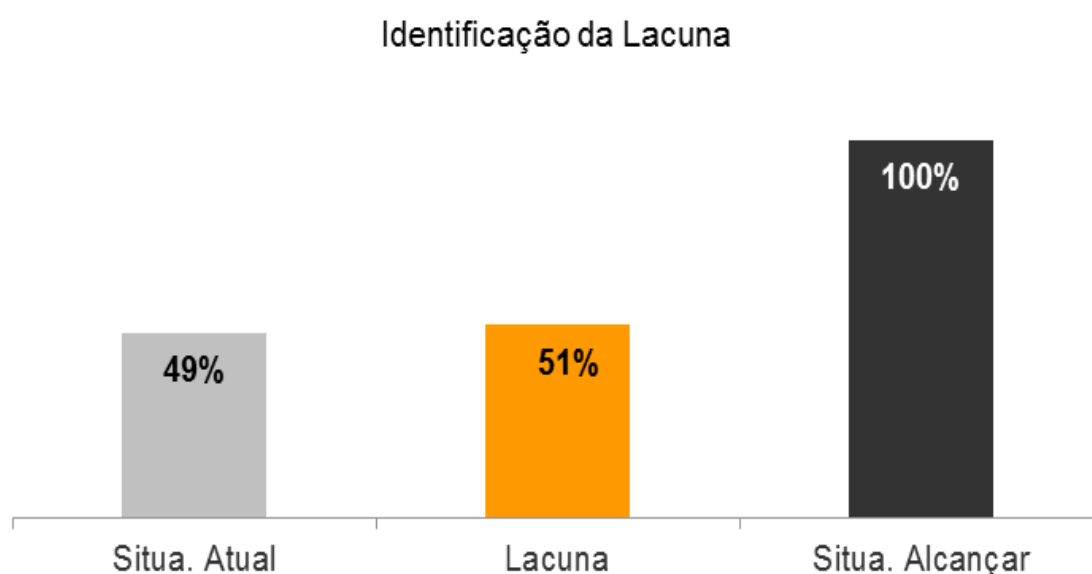


FIGURA 8 - Representação gráfica da lacuna de tendência de fechamento sem aplicação do PDCA. Fonte: Autor.

Esse tipo de resultado cria um impacto para a meta que será estipulada para o próximo ano, prejudicando os resultados esperados ao longo dos anos pela empresa, restringindo o crescimento no mercado de trabalho e dificuldades de manter ou até mesmo ultrapassar a concorrência.

Cenário 3 - Resultado obtido após a aplicação do PDCA:

O cenário 3 mostra os resultados obtidos pela empresa após aplicar o método do PDCA no segundo semestre do ano de 2012. Com a utilização da ferramenta o processo fecha com uma lacuna produtivo de 13%, obtendo uma média de volume realizado de 143,3%, chegando atingir um desempenho superior a 150% de aproveitamento no período de jul/dez. Após a execução da ferramenta o processo teve perda de produtividade apenas no mês de julho onde iniciou a execução da ferramenta, após julho todo o volume orçado foi realizado. Na Figura 9 é ilustrado a representação gráfica da lacuna do resultado final.

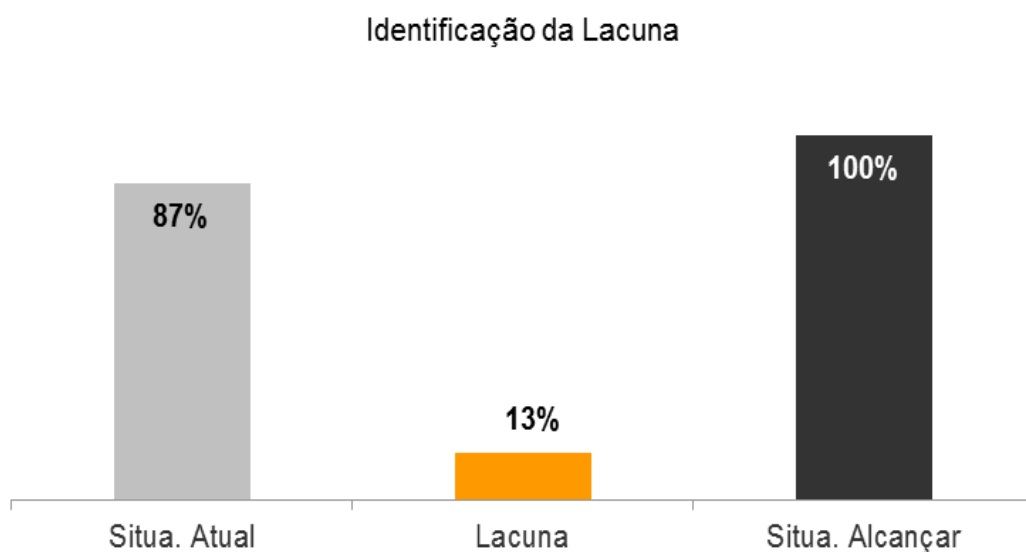


FIGURA 9 - Representação Gráfica da lacuna do Resultado Final. Fonte: Autor.

Com esse desempenho o resultado chega a 87% de volume realizado, aumentando significativamente os resultados obtidos para o final do ano de 2012, com esse resultado se pode visualizar a melhoria tanto no processo, quanto na execução das atividades.

Portanto, a identificação dos cenários apresentados, facilita o entendimento da importância e a seriedade de reconhecer e diagnosticar o problema para que haja uma identificação das características efetiva de forma assertiva, para ajudar na busca das causas fundamentais. Isso contribuirá na elaboração dos planos de ação para tratamento, bloqueios efetivos e prevenir impactos futuros.

5. Conclusão

O projeto desenvolvido tinha por objetivo realizar um diagnóstico para demonstrar a importância do gerenciamento de desvios no processo produtivo para redução de anomalias encontradas na execução das atividades operacionais. Na tentativa de alcançar o objetivo proposto o método do ciclo PDCA, conceitos de gerenciamento e as ferramentas da qualidade foram utilizados.

O estudo teve como foco o setor de carregamento ferroviário onde na operação apresentava mais registros de anomalias que impactam os resultados do terminal. O método do PDCA foi aplicado, sendo realizado as suas 4 etapas de análises e identificado um resultado de 87% realizado, esse resultado não atinge a meta estipulada, porém é concluído que a aplicação do método PDCA trouxe melhorias significativas dando um salto de 36% a mais, uma vez que a estimativa do resultado seria de aproximadamente 51% sem aplicação do método.

Após identificação dos desvios e realizado dos tratamentos, foram apresentados 3 cenários baseado no ciclo PDCA e da não aplicação, onde o foco foi demonstrar a importância e os benefícios que aplicação do método trouxe para o processo. A elaboração do plano de ação para tratamento das anomalias foi utilizada como forma de identificar atividades que necessitavam de padronização. A aplicação do método levou o processo produtivo a realizar em média 143,3% de desempenho mensal no carregamento.

Algumas dificuldades foram encontradas durante a execução do projeto e nas análises realizadas. Por ser uma empresa iniciante, as operações não estão em regime. Logo, a coleta

de dados e observação das atividades foi prejudicada, por algumas atividades serem novas no processo e a falta de percepção analítica da execução.

Diante da concorrência do mercado e do desempenho de novos terminais, este trabalho aconselha que todo processo produtivo iniciado tenha o acompanhamento de técnicas de gerenciamento para melhor controle e alcance de metas, este projeto sugere a aplicação do método PDCA como controle básico e inicial dos desvios, uma vez que essa ferramenta abrange toda etapa de análises e investigações para um tratamento eficaz das anomalias.

Vale ressaltar que, caso as operações produtivas ainda não estejam com a estrutura e equipamentos 100% entregues pela área de projetos, impacta no crescimento produtivo, uma vez que será diretamente proporcional a evolução das entregas realizadas. Com o estudo de caso foi possível demonstrar pelo plano de ação das tratativas como o índice de eficiência dos equipamentos pode auxiliar na melhoria contínua dos mesmos e na eficiência da produção.

Como sugestão para desdobramentos futuros desta pesquisa, verificar a possibilidades de melhorar a forma de executar o PDCA, levando em consideração o período da safra em entre safra, pois as prioridades são diferentes e as variáveis também, levando em consideração as necessidades do terminal e suas respectivas metas.

Referências

ABRANTES, J. Gestão da Qualidade. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

AGUIAR, Silvio. Interação das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2006.

CAMPOS, Vicente Falconi. Gerenciamento da rotina do trabalho dia-a-dia. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

CARPINETTI, Luiz. Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas. São Paulo: Atlas, 2010.

GEIPOT. Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. Corredores de transporte: proposta de ações para adequação da infra-estrutura e para racionalização de transporte de grãos agrícolas. Brasília: Ministério dos Transportes/GEIPOT, 1997.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Produção Integrada no Brasil: Agropecuária Sustentável Alimentos Seguros. Brasília: Binagri, 2008. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Produ%C3%A7%C3%A3o%20Integrada/PI_Brasil.pdf> Acesso em: 10 abril. 2015.

OLIVEIRA, Marcelo. Controle Estatístico e gestão da qualidade. OLIVEIRA, Marcelo; MUNIZ, Joel. Lavras: UFLA/F AEPE, 2001.

PALADINI, Edson. Gestão da Qualidade: Teoria e Prática. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2006.

PANITZ, C. E. Dicionário de Logística, Gestão de Cadeia de Suprimentos e Operações. São Paulo: Clio Editora, 2010.

PARIS, Wanderson. Ferramentas da qualidade: Manual de apoio a seminários. Curitiba, 2002.

ROBITAILLE, D. Root Cause Analysis – Basic Tools and Techniques. Paton Press, 2004.

SASHKIN, Marshall. Gestão da qualidade total na prática. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

SLACK, N; Chambers, S; Johnston, R. Administração da Produção. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 2002.

VIEIRA, Sonia. Estatística para a qualidade: como avaliar com precisão a qualidade em produtos e serviços. 11ª Reimpressão. Rio Janeiro: Elsevier, 1999.