

# **CICLO PDCA: APLICAÇÃO NA DIMINUIÇÃO DO TEMPO DE FLUXO DE CARREGAMENTO DE VEÍCULOS EM INDÚSTRIA DE BEBIDAS**

**Bernardo Joaquim Batalha Neto**

Universidade do Estado do Pará  
Trav. Enéas Pinheiro, 2626 Marco CEP 66095-100 Belém - PA

**Gleicy Karen Abdon Alves Paes**

Universidade do Estado do Pará  
Trav. Enéas Pinheiro, 2626 Marco CEP 66095-100 Belém - PA  
gleicykaren@yahoo.com.br

## **Resumo**

Em todo processo produtivo, um dos componentes de avaliação é o tempo, visto que o mesmo é transformado em custo e, no final, interferirá diretamente no preço. Neste contexto, um dos objetivos da logística é a redução do tempo de atendimento. Entende-se logística como um processo que suporta muitas atividades em uma empresa, sendo co-responsável pelos resultados. Considerando os resultados do tempo de fluxo de permanência de veículos em uma indústria de cerveja, verificou-se que a aplicação de ferramentas de qualidade como Ciclo PDCA suportado pelo gráfico de Pareto, técnicas de *Brainstorming* associadas ao diagrama de Ishikawa, matriz de priorização RAB e plano de ação na correção do problema, possibilitou a constatação da eficácia do ciclo criado por *Shewhart*. Após a aplicação das ferramentas, evidenciou-se uma série de dados que foram elencados em resultados programados e não programados, ou seja, de acordo com o planejamento do plano de ação.

**Palavras-chaves:** PDCA, Pareto, Plano de Ação.

## **Abstract**

In any production process, one component of evaluation is the time, since the same is turned in cost, and eventually, it will interfere directly in the price. In this context, one objective of logistics is to reduce the service time. It is understood logistics as a process that supports many activities in a company, being co-responsible for the results. Considering the results of the flow time of permanence of vehicles in a brewing industry, it was found that the application tool as quality PDCA cycle supported by the graph of Pareto Brainstorming techniques associated with the diagram of Ishikawa, priority matrix and RAB action plan to correct the problem, allowed the confirmation of the effectiveness of the cycle created by Shewhart. After application of the tools, there was a series of data that results were listed in scheduled and unscheduled, ie, according to the planning of the action plan.

**Keywords:** PDCA, Pareto, Plan of Action

## **1. INTRODUÇÃO**

De acordo com Severo Filho (2006) a palavra logística é de origem francesa, do verbo *loger*, que na realidade significa alojar. O termo, de origem, militar trata da arte de transportar, abastecer e alojar tropas.

Kobayashi (*apud* Severo Filho, 2006) relata que, muito mais que simples atividades de apoio ou forma de viabilização entende-se por logística um processo amplo que suporta praticamente todas as atividades da empresa, sendo co-responsável pelos resultados.

Em todo processo produtivo, um dos componentes cruciais de avaliação é o tempo, pois o mesmo é transformado em um custo que, no final do processo, irá interferir diretamente no preço. De acordo com Costa, Dias e Godinho (2010) o tempo de transporte é um fator que apresenta grande relevância para os utilizadores do serviço e que, por muitas vezes apresenta uma forte relação com o custo. Para Severo Filho (2006) um dos objetivos da logística é a redução do tempo total de atendimento.

Para Moura (2006) em um ambiente hiper competitivo como o atual, o fator tempo é essencial para responder aos clientes mais exigentes, caprichosos e mesmo infiéis, dispostos a fazer novas escolhas de produtos e fornecedores caso suas pretensões não sejam atendidas no momento e condições que pretendem. Assim, entende-se que o tempo na logística é sinônimo de resultado, determina eficácia, credibilidade, satisfação de clientes.

O presente trabalho surgiu a partir de uma problemática encontrada em uma indústria de bebidas, considerando-se o tempo interno de fluxo de permanência de veículos (carregamento e descarregamento de caminhões). Ao serem analisados os resultados do tempo de fluxo de permanência de veículos na referida empresa, foi verificada a necessidade de se estudar de forma detalhada e específica quais os fatores que compõe esse indicador, o que pode ser feito para reduzir o tempo e quais ações podem ser adotadas para aperfeiçoar e melhorar o processo.

## **2. OBJETIVOS**

Analisar a possibilidade de redução do tempo do fluxo de permanência de veículos (carregamento e descarregamento de caminhões) em uma indústria de cerveja.

Para atingir esse objetivo, foi proposta uma demonstração da diminuição do tempo por meio da utilização da ferramenta da qualidade Ciclo PDCA, considerando a identificação dos motivos impactantes no indicador fluxo de permanência de veículos e do tratamento dos motivos impactantes de modo a diminuir o tempo do fluxo de permanência de veículos.

## **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **3.1. Controle de qualidade**

Marques (2010) explica a evolução do controle de qualidade afirmando que no modo de produção anterior à revolução industrial, o artesão se ocupava de todas as

tarefas, desde a escolha e aquisição de matéria prima até a fase de acabamento e entrega do produto. Com o advento da industrialização, surgiu o processo de multidivisão das tarefas na confecção do produto. O controle de qualidade passou às mãos do mestre industrial, que exercia a supervisão desses grupos, no entanto, com o aumento das escalas de produção o sistema tornou-se inviável. Com a segunda guerra mundial, houve uma grande evolução tecnológica, acompanhada por uma complexidade técnica de materiais, processos de fabricação e produtos. Essa situação ameaçava inviabilizar a inspeção total de produção. Assim surgiu uma evolução do controle de qualidade, o controle estatístico, baseado em inspeção por amostragem e gráficos de controle (timidamente começava a despontar o conceito de prevenção de falhas). Entretanto, as ações corretivas desencadeadas ainda eram de eficiência restrita. Esta ineficiência das ações corretivas e a acirrada competição pelo mercado consumidor acabaram contribuindo, significativamente, para que se adotasse um novo enfoque em termos de controle de qualidade, o Controle de Qualidade Total (CQT).

### 3.1.1. Ferramentas da qualidade

Lucinda (2010) cita que o professor japonês Kaoru Ishikawa, um dos pioneiros da gestão pela qualidade total no Japão, afirmava que a aplicação das chamadas “ferramentas da qualidade” era capaz de resolver 95% dos problemas organizacionais. Ainda, o mesmo autor cita que a experiência e a prática tem demonstrado que a aplicação destas ferramentas para a solução dos problemas organizacionais resolve a maioria dos problemas que se apresentam.

#### 3.1.1.1 Ciclo PDCA

Como marco teórico, a pesquisa partiu do vocábulo “método”, que se trata de uma palavra de origem grega, que é a soma das palavras “*meta*” que significa “além de” e “*hodos*” que significa “caminho”. Em sendo assim, método significa “caminho para se chegar a um ponto além do caminho”.

Campos (1992) explica que para se atingir baixos custos, qualidade e melhor prazo na entrega de produto a empresa possui um caminho e este caminho seria o ciclo PDCA, “a utilização do ciclo *Plan, Do, Check, Action* (PDCA) para melhorar as “diretrizes de controle” é a grande responsabilidade de todas as chefias, desde o presidente até o nível de supervisor”.

Outra fonte de pesquisa veio a partir das matrizes históricas. A criação e idealização do ciclo PDCA também denominado ciclo de *Shewhart* ou ciclo de Deming como técnica de gerenciamento se deu por Walter Shewhart. No entanto, a sua aplicabilidade como ferramenta de qualidade se deu por W. Eduard Deming, com a introdução deste método no Japão na década 40, no período pós guerra, como cita [Daychoum \(2007\)](#).

Esta concepção é representada pelo ciclo PDCA, quais sejam: as atividades de planejar, fazer, verificar e agir, conforme conceitua Daychoum (2007):

- *Plan* (planejamento): estabelecer missão, visão, objetivos (metas), procedimentos e processos (metodologias) necessárias para o atendimento dos resultados;
- *Do* (execução): realizar, executar as atividades;
- *Check* (verificação): monitorar e avaliar periodicamente os resultados, avaliar processos e resultados, confrontando-os com o planejado, objetivos, especificações e estado desejado, consolidando as informações, eventualmente confeccionando relatórios; e
- *Act* (agir): Agir de acordo com o avaliado e de acordo com os relatórios,

eventualmente determinar e confeccionar novos planos de ação, de forma a melhorar a qualidade, eficiência e eficácia, aprimorando a execução e corrigindo eventuais falhas.

### **3.1.1.2 Gráfico de Pareto**

Segundo define César (2011) o gráfico de Pareto é um gráfico de barras verticais que dispõe de informação de forma a tornar evidente e visual a priorização dos temas. É representado por barras dispostas em ordem decrescente, com a causa principal vista do lado esquerdo do diagrama e as causas menores mostradas em ordem decrescentes ao lado direito. Cada barra representa uma causa exibindo a relevante com a contribuição de cada uma em relação ao total. Esta ferramenta torna visivelmente clara a relação ação/benefício, ou seja, prioriza a ação que trará o melhor resultado.

### **3.1.1.3 Brainstorming**

Segundo Rodrigues (2005) *brainstorming* é a técnica usada em reuniões de grupo para ajudar os participantes a vencer as suas limitações em termos de inovação e criatividade. Criada por Osborn, em 1963, uma sessão de *brainstorming* (à letra, tempestade cerebral) pode durar desde alguns minutos até várias horas, consoantes as pessoas e a dificuldade do tema. Em regra, as reuniões não ultrapassam os 30 minutos. O *brainstorming* tem quatro regras de ouro, quais sejam, nunca criticar uma sugestão, encorajar as idéias, preferir a quantidade à qualidade e não respeitar a propriedade intelectual.

### **3.1.1.4 Diagrama de Ishikawa**

Possi (2006) relata que em 1953, Kaouru Ishikawa, professor da Universidade de Tóquio, sintetizou as opiniões dos engenheiros de uma fábrica na forma de um diagrama, uma espécie de ata de reunião. O diagrama utilizado por Ishikawa, também chamado de “espinha de peixe”, tem se mostrado uma ferramenta excelente para diversas finalidades, dentre as quais, a criação de um modelo referencial teórico que permite decidir quais os dados coletar para se responder a uma determinada questão.

### **3.1.1.5 Matriz de priorização RAB**

De acordo com Chaves (2003) consiste em uma matriz de priorização que utiliza atribuição de pesos (notas) as variáveis rapidez, autonomia e benefício desta forma gerando uma pontuação por problema. De acordo com a pontual atribuída ao problema devem-se priorizar os com maior pontuação.

### **3.1.1.6 Plano de ação**

Segundo Costa Junior (2008) o plano de ação é o detalhamento dos objetivos, esclarecendo de que forma a empresa atingirá, atuando como direcionador e facilitador para quem executa e gerencia as ações. Permite considerar todas as tarefas a serem executadas ou selecionadas de forma cuidadosa e objetiva, assegurando sua implementação de forma organizada. Uma vez que a situação foi analisada utilizando as ferramentas de análise gráfico de pareto, *braisntorming*, diagrama de Ishikawa, matriz de priorização RAB, convém montar um plano de ação para corrigir os problemas e/ou possibilidades de melhoria levantadas.

## 4. METODOLOGIA

O tipo de pesquisa utilizado é estudo de caso, que segundo Gressler (2004) dedica-se a estudos intensivos do passado, presente e de interações ambientais (sócio-econômica, política, cultural) de uma unidade como indivíduo, grupo, instituição ou comunidade selecionada por sua especificidade. É uma pesquisa profunda (vertical) que abarca a totalidade dos ciclos de vida da unidade (visão holística).

A execução da pesquisa seguiu os passos conforme orienta Gessler (2004):

- Identificação dos pontos críticos em uma fase exploratória;
- Delimitação do estudo, por meio da caracterização da unidade e levantamento de suas relações externas e internas, intervenções, políticas e outras atividades relacionadas com o objeto de estudo;
- Estabelecimento do objetivo;
- Delineamento da pesquisa, por meio da verificação de que tipo de dado está disponível; definir os processos e instrumentos que serão usados para coleta de dados;
- e
- Coletar dados.

## 5. ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA DE CERVEJA

### 5.1. Caracterização da empresa

A empresa objeto de estudo é uma indústria de cerveja situada no interior do estado do Maranhão. Atualmente conta com mais de 15 unidades fabris no Brasil e aproximadamente 10.000 mil funcionários. Neste estudo a empresa será denominada “Empresa X”.

A área de logística da empresa é responsável pela logística integrada, ou seja, logística de suprimentos, logística de atendimento e logística de distribuição que é responsável pelo estoque de produto, pelo carregamento e descarregamento de caminhões. Atualmente a unidade estudada efetua em média 63 carregamentos de caminhões por dia.

### 5.2. Definição do problema

De acordo com a política de gestão de desempenho da empresa, cada setor da fábrica disponibiliza de seu *Book* de Metas que é composto por indicadores que deverão ser medidos e acompanhados mensalmente por seus respectivos gestores. Uma das metas que compõe o *book* do setor de logística é o Tempo de Fluxo de Veículos, conforme demonstra a tabela 1:

Tabela 1: Composição de meta

Empresa: X					
Composição de Meta					
Meta	Tempo de Fluxo de Veículos.				
AT - P 00:15 Etapa 01	P - C1 00:10 Etapa 02	C1 - C2 00:40 Etapa 03	C2 - AL 00:30 Etapa 04	AL - P 00:08 Etapa 05	
Atendimento - Portaria. Geração de documento de transporte entrada fábrica.	Portaria - Contagem 1. Entrada fábrica, realização de contagem “cega”.	Contagem 1 - Contagem 2. Liberação contagem cega, carregamento veículo e realização da segunda contagem cega.	Contagem 2 - Amarração enlonamento. Liberação contagem cega 2, amarração enlonamento.	Amarração enlonamento - Portaria. Liberação de caminhão, entrega nota fiscal, saída fábrica.	<b>Total 01:43</b>

Fonte: Equipe de Gestão de Desempenho da empresa X (2010)

Conforme demonstrado, o indicador de tempo divide-se em cinco etapas distintas que somadas compõe o resultado final.

Ressalta-se que a meta é estabelecida pelo setor corporativo da empresa de forma individualizada por unidade fabril de acordo com a capacidade de carregamento  $\times$  quantidade média de caminhões carregados por dia. Conforme a meta definida e análise de resultados dos últimos 18 meses disponibilizados pela Empresa X observa-se que o indicador supracitado deveria ser alvo de estudo detalhado, pois os mesmos não estavam de acordo com o esperado. Assim para melhor demonstrar esse cenário tem-se o gráfico 1.

Empresa: X											
Identificação											
Problema											
Tempo de Fluxo de Veículos Elevado.											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov
2009	2:52	2:37	2:41	2:21	2:49	2:38	2:11	2:17	2:32	2:44	2:08
Meta	1:43	1:43	1:43	1:43	1:43	1:43	1:43	1:43	1:43	1:43	1:43
2010	2:32	2:19	2:42	2:25	2:15	2:34					

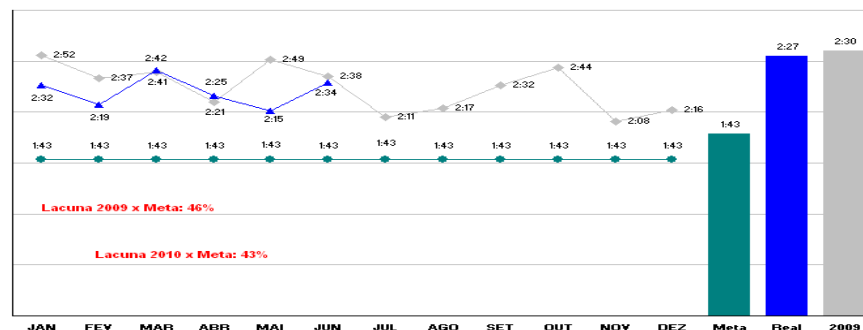


Gráfico 1: Tempo de fluxo de veículos

Fonte: Equipe de Gestão de Desempenho da empresa X (2010)

### 5.3. Aplicação do ciclo pdca na redução do tempo de fluxo interno de carregamento

Em 2009 e no primeiro semestre de 2010, a meta de Tempo de Fluxo de Veículos na empresa X não foi alcançada, criando uma lacuna (meta  $\times$  realizado) de 46% em 2009 e de 43% 2010. Diante disso, foi criado um “Grupo de Melhoria” composto pelo Coordenador de distribuição, encarregado de armazém, operador de empilhadeira, conferente, braçal (amarrador de caminhão), analistas de atendimento ao cliente e ainda um especialista em Ciclo PDCA. Foram iniciadas reuniões para identificar quais os principais agentes ofensores para o não cumprimento das metas. Definiu-se que deveria ser estratificada a composição do tempo de carregamento no ano de 2009 e no primeiro semestre de 2010, ou seja, que o tempo de fluxo de carregamento deveria ser demonstrado por etapas, sendo analisadas as etapas 1, 2, 3, 4 e 5. Foi aplicada a metodologia de Pareto nos anos de 2009 e 2010, conforme o gráfico 2:

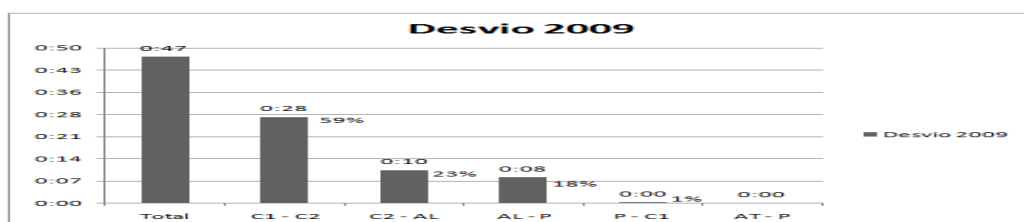


Gráfico 2: Desvios 2009

Fonte: Equipe de Gestão de Desempenho da empresa X (2010)

Analisando os resultados do ano 2009 verificou-se que o principal agente ofensor era a etapa 3 ou C1 – C2, que consiste na liberação da primeira contagem cega, carregamento do veículo dentro do galpão de expedição para posterior liberação na segunda contagem cega. Notou-se que de 00:47 minutos do total de desvio, em média 00:28 minutos ou 59% são creditados a esta etapa. Relativamente ao ano de 2010 foram obtidos os dados do gráfico 3.

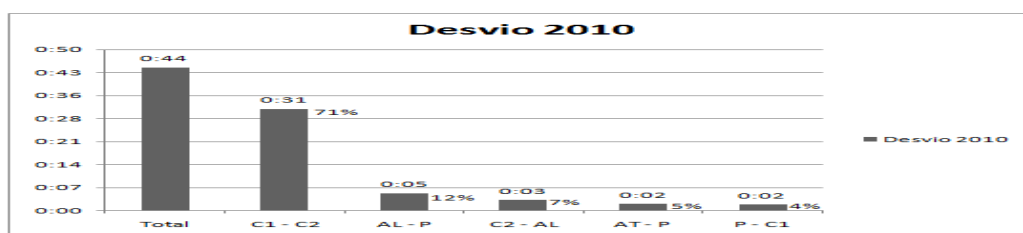


Gráfico 03: Desvios 2010

Fonte: Equipe de Gestão de Desempenho da empresa X (2010)

Assim como no ano anterior em 2010 o maior ofensor se repete, ou seja, a etapa 3 ou C1 – C2 representando 00:31 minutos ou 71% do total de 00:44 minutos.

Desta forma verificou-se que tal etapa é o maior agente ofensor da meta e merece atenção especial. No entanto, era necessário identificar quais as causas que estavam caracterizando esta etapa como o maior gargalo do processo. Para melhor análise das causas foi aplicado o método do *Brainstorming*, para a pesquisa junto aos participantes das “supostas” causas geradoras e/ou contribuidoras do problema. A tabela 2 demonstra o resultado da aplicação do *Brainstorming* realizado.

Tabela 02: *Brainstorming*

Empresa: X	
Brainstorming	
Problema	Tempo de Fluxo de Veículos Elevado.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indisponibilidade de empilhadeiras.</li> <li>2. Capacidade reduzida de carregamento.</li> <li>3. Falta de "pulso" na entrada de veículos na fábrica.</li> <li>4. Assoalhos em péssimo estado, cordas puidas e lonas rasgadas.</li> <li>5. Atraso na entrada do primeiro veículo na fábrica.</li> <li>6. Falta de comunicação entre equipe de Atendimento, Distribuição e Amarração.</li> <li>7. Equipe de carregamento e atendimento a produção é a mesma.</li> <li>8. Equipe terceirizada de amarração e enlonamento sem acompanhamento efetivo pela gestão local.</li> <li>9. Carregamento realizado internamente, ou seja, os caminhões entram no galpão para carregar.</li> </ol>	

Fonte: Equipe de Gestão de Desempenho da empresa X (2010)

Conforme propõe o Ciclo PDCA é necessário entender o que leva esses supostos agentes causadores a influenciar direta e/ou indiretamente no resultado do indicador estudado. Desta maneira, as causas prováveis levantadas no *Brainstorming* foram aplicadas no Diagrama de Ishikawa, o qual pode ser apreciado na figura 1.

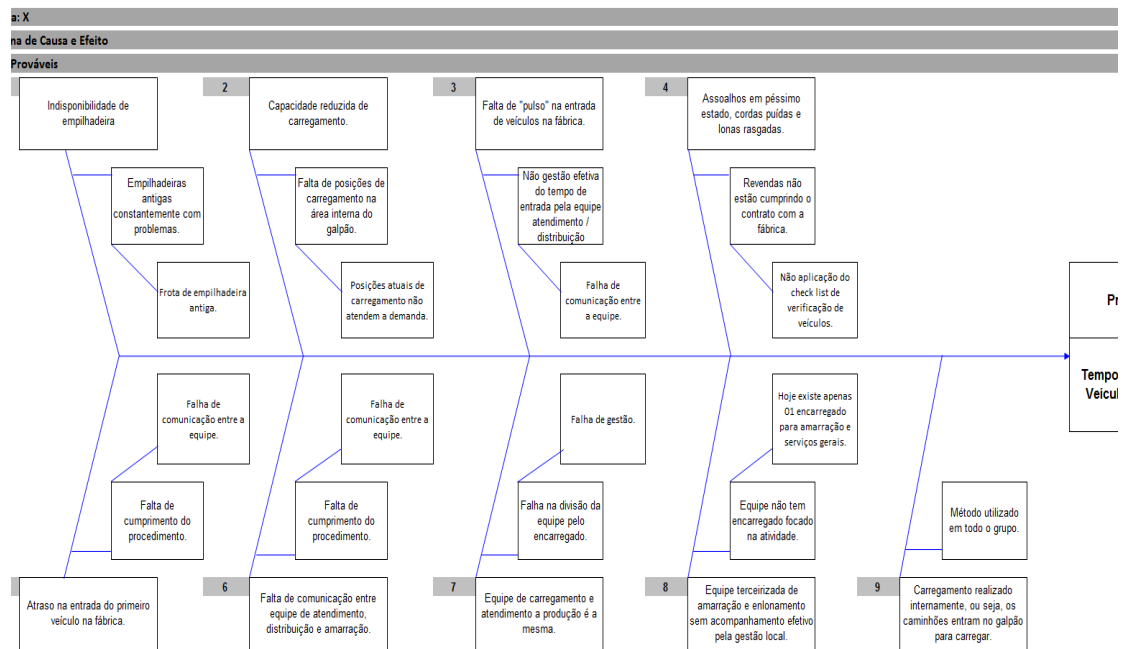


Figura 1: Diagrama de Ishikawa  
 Fonte: Equipe de Gestão de Desempenho da empresa X (2010)

Ao finalizar a elaboração do diagrama de causa e efeito, o Grupo de Melhoria concluiu que de alguma forma todos os supostos agentes causadores do problema do tempo de carregamento tinham relação direta e/ou indireta com o mesmo, mas, ainda neste estágio não foi possível identificar quais os agentes tinham relação mais impactante com o indicador. Foi identificada a necessidade de priorização das ações e/ou agentes causadores do problema.

De forma metodológica o Grupo de Melhoria definiu que a etapa de priorização das ações deveria acontecer por meio da aplicação da Matriz de Priorização RAB (Rapidez, Autonomia e Benefício). Desta forma tal matriz foi elaborada e aplicada conforme a tabela 3.

Tabela 3: Matriz de Priorização RAB

Empresa: X				
Matriz de Priorização - RAB				
Causa Influyente	Rapidez	Autonomia	Benefício	Total
Capacidade reduzida de carregamento / Posições atuais de carregamento não atendem a demanda.	6	9	9	24
Falta de pulso na entrada de veículos na fábrica / Falha de comunicação entre a equipe.	9	9	6	24
Atraso na entrada do primeiro veículo na fábrica / Falha de comunicação entre a equipe.	9	9	6	24
Equipe de carregamento e atendimento a produção é a mesma / Falha de gestão.	9	9	6	24
Carregamento realizado internamente, ou seja, os caminhões entram no galpão para carregar / Método utilizado em todo o grupo.	6	9	9	24
Indisponibilidade de empilhadeiras / Frota de empilhadeira antiga.	6	6	9	21
Assoalhos em péssimo estado, cordas puidas e lonas rasgadas / Revendas não estão cumprindo o contrato com a fábrica.	9	6	6	21
Equipe terceirizada de amarração e enlombamento sem acompanhamento efetivo pela gestão local / Equipe não tem encarregado focado na atividade.	9	6	6	21
Falta de comunicação entre equipe de atendimento, distribuição e amarração / Falha de comunicação entre a equipe.	6	6	6	18

Legenda :  
 9 Muito Forte  
 6 Forte  
 3 Médio  
 1 Fraco  
 0 Sem influência

Fonte: Equipe de Gestão de Desempenho da empresa X (2010)

Por meio da análise da aplicação de Matriz de Priorização observou-se que, de certa forma todas as ações trarão benefícios tidos como “forte” e “muito forte” para a resolução do problema, no entanto, verificou-se que em alguns casos a autonomia irá



ser fator decisivo na velocidade de implantação da ação.

A fim de propor medidas para as causas levantadas e priorizadas foi aplicada a Matriz de Causa Medida, pois desta forma pode-se agrupar as causas por ações macros e posteriormente aplicar no plano de ação. Como premissa de aplicação desta matriz o Grupo de Melhoria entendeu que todas as ações propostas deveriam ser utilizadas. Desta forma tal matriz foi elaborada e aplicada conforme a tabela 4.

Tabela 4: Matriz de Priorização RAB – Causa e Medidas

<b>Empresa: X</b>	
<b>Matriz de Priorização - RAB</b>	
<b>Causa e Medidas</b>	
<b>Causas prioritárias</b>	<b>Medidas propostas</b>
Capacidade reduzida de carregamento / Posições atuais de carregamento não atendem a demanda.	Busca de alternativa para aumento de posições de carregamento de veículos.
Falta de pulso na entrada de veículos na fábrica / Falha de comunicação entre a equipe.	Estabelecimento de pulso padrão de entrada de carregamento na unidade.
Atraso na entrada do primeiro veículo na fábrica / Falha de comunicação entre a equipe.	Definir horário padrão para entrada do primeiro veículo na fábrica.
Equipe de carregamento e atendimento a produção é a mesma / Falha de gestão.	Redimensionamento de equipe.
Carregamento realizado internamente, ou seja, os caminhões entram no galpão para carregar / Método utilizado em todo o grupo.	Busca de alternativa para aumento de posições de carregamento de veículos.
Indisponibilidade de empilhadeiras / Frota de empilhadeira antiga.	Negociação de antecipação de troca da frota conforme previsto em orçamento do ano seguinte.
Assoalhos em péssimo estado, cordas puídas e lonas resgadas / Revendas não estão cumprindo o contrato com a fábrica.	Aplicação de procedimento de checagem de veículos.
Equipe terceirizada de amarração e enlonação sem acompanhamento efetivo pela gestão local / Equipe não tem encarregado focado na atividade	Redimensionamento de equipe.
Falta de comunicação entre equipe de atendimento, distribuição e amarração / Falha de comunicação entre a equipe.	Busca de alternativa eficaz para comunicação constante entre as equipes.

Fonte: Equipe de Gestão de Desempenho da empresa X (2010)

A partir de então, foi elaborado um plano de ação para posterior apuração de resultados. A base principal deste plano foram os dados obtido, objetivando a redução no tempo de fluxo de carregamento. A tabela 5 mostra a aplicação do plano de ação.

Tabela 5: Plano de Ação

MEDIDAS	O QUE	POR QUE	COMO	O
Busca de alternativa para aumento de posições de carregamento de veículos.	Implantação do carregamento "externo", ou seja, por fora do galpão da distribuição.	Aumento de capacidade de carregamento. Atual 5 posições, proposta 8 posições.	Redistribuição do produtos no armazém para que seja aberto novos portões de acesso ao galpão, assim sendo possível carregar sem o veículo cruzar o armazém internamente.	Distribu
Estabelecimento de pulso padrão de entrada de carregamento na unidade.	Estabelecer o pulso médio de liberação de entrada de veículos na fábrica.	Observando a capacidade de carregamento por hora, disponibilidade de caminhões para entrar na fábrica.	Foi utilizada como premissa básica a média de carregamento por dia que é de 68 veículos por dia. Assim ficou definido que deveriam entrar na fábrica 9 carros por hora, ou seja, 01 carro a cada 6 minutos.	Atendir
Definir horário padrão para entrada do primeiro veículo na fábrica.	Estabelecimento do horário de entrada do primeiro caminhão na fábrica.	Otimização do tempo da jornada de trabalho.	Foi definido que o primeiro caminhão deve entrar na fábrica às 07:00hs. Para isso foi definido que o horário de entrada de 07:00hs para às 06:30hs de um analista de atendimento.	Atendir
Redimensionamento de equipe.	A equipe foi redistribuída nos turnos, de modo a atender as demandas de acordo com a real	Foi identificado a necessidade de equipe distribuída de acordo com as demandas, ou seja, produção e expedição.	Analisado os indicadores de produtividade individual dos operadores de empilhadeiras foi identificado ociosidade nos segundo e terceiro turnos, quando existia necessidade maior no primeiro turno.	Distribu
	Contratação de encarregado para equipe terceirizada.	Necessidade de gestor de equipe, para medir produtividade, dimensionar a equipe e acompanhar as demandas do dia a dia.	Solicitação de encarregado junto a empresa contratada.	Admini
Negociação de antecipação de troca da frota conforme previsto em orçamento do ano	Negociar com o Corporativo a antecipação da troca da frota de empilhadeiras.	Necessidade imediata de frota nova de modo a acompanhar a demanda de carregamento da unidade.	Através de negociação com o Corporativo e com o fornecedor de empilhadeiras do Grupo. Foi autorizado a antecipação já que estava anteriormente programado para o mês de Janeiro.	Corpor
Aplicação de procedimento de checagem de veículos.	Usar novamente o procedimento de Checagem de Veículos.	Garantir que os caminhões estejam em plenas condições para transportar o produto com qualidade e segurança.	Conforme procedimento operacional, a checagem passou a ser realizada no pátio de estacionamento dos caminhões, ou seja, fora da fábrica.	Área E
Busca de alternativa eficaz para comunicação constante entre as equipes.	Aquisição de 05 rádios para a equipe.	Necessidade de comunicação constante entre a equipe.	Solicitação de compra junto ao suprimentos, e distribuição entre os setores de atendimento, conferência, encarregado de logística, coordenador de logística, amarração e enlonação.	Distribu

Fonte: Equipe de Gestão de Desempenho da empresa X (2010)

#### 5.4. Análise das ações do plano de ação

Em relação às ações traçadas e realizadas a partir da criação do plano é importante considerar:

- Todas as ações foram realizadas dentro do prazo pelos seus responsáveis;
- A medida “busca de alternativa para aumento de posições de carregamento de veículo” foi à ação mais importante realizada pelo Grupo, já que foi proposto o chamado “carregamento externo”, ou seja, os caminhões a partir deste momento não entrariam mais no galpão de expedição gerando mais posições de carregamento além de ser um processo inovador no grupo;
- O “estabelecimento de pulso padrão de entrada de veículos para carregamento na unidade”, foi tido como ponto determinante para que o objetivo do Grupo de Melhoria fosse alcançado já que posterior esta medida o fluxo de veículos ficou mais uniforme não gerando mais congestionamentos internos.
- Foi estabelecido horário padrão para o início da operação;
- A equipe foi dimensionada conforme a necessidade exata das demandas;

- A “negociação de antecipação de troca de frota” foi à ação que mais preocupava o grupo já que praticamente não dependia da gestão local para sua efetivação. O assunto foi tratado diretamente pela gerencia de logística junto ao corporativo da empresa x, onde foram demonstrados todos os gargalos gerados pela ineficiência da frota de empilhadeira e ainda as ações realizadas pelo Grupo de Melhoria.
- Foi entendido pela gestão corporativa da empresa x que a antecipação da troca de frotas seria um ponto determinante no sucesso do trabalho e assim foi liberada a troca da frota junto ao prestador de serviços;
- Foi implantado o procedimento de checagem dos veículos; e
- O problema de comunicação foi resolvido através da compra de rádios portáteis e estes distribuídos para pessoas chaves no processo.

### 5.5. Apuração dos resultados

Após a implantação das ações propostas no plano, foi encerrado o período de 2010 conforme gráfico 4 a seguir:

Empresa: X												
Identificação												
Problema	Tempo de Fluxo de Veículos Elevado.											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2009												
Meta	1:43	1:43	1:43	1:43	1:43	1:43	1:43	1:43	1:43	1:43	1:43	1:43
2010	2:32	2:19	2:42	2:25	2:15	2:34	2:10	1:52	2:02	1:54	1:35	1:30

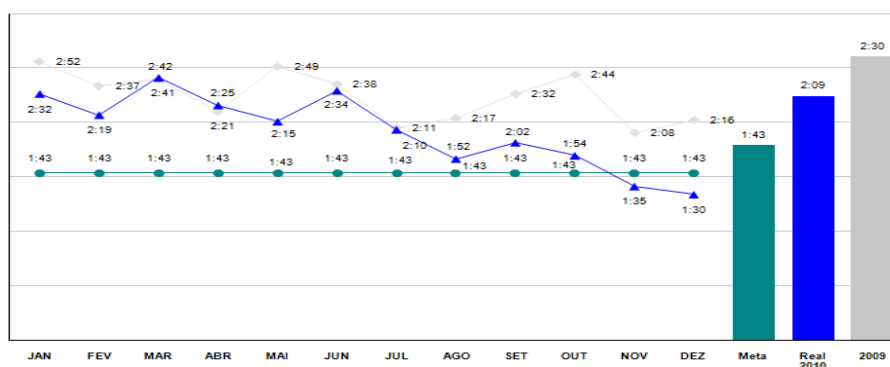


Gráfico 4: Tempo Fluxo Veículos Após a Plano  
Fonte: Grupo de Melhoria

Analisando o gráfico referente ao segundo semestre do ano de 2010 verificou-se que a partir da criação do Grupo de Melhoria resultados significativos foram conquistados. Notou-se que no mês de julho de 2010 com algumas ações definidas no plano de ação e efetivadas foi o resultado do fluxo interno de carregamento foi de 02:10 horas. Verificou-se também um resultado melhor em relação ao mês de Junho de 2010 que foi de 02:34 horas apesar da maioria das ações estarem em andamento.

Os meses seguintes seguiram com tendência de queda em relação ao tempo realizado em períodos anteriores. É importante frisar que em apenas 6 meses de trabalho o realizado no ano de 2010 de 02:09 horas foi superior ao conquistado em 2009 que foi de 02:30 horas. A média do tempo de carregamento no segundo semestre do ano de 2010, obteve-se o tempo médio de 01:50 horas, resultado jamais conquistado pela unidade em questão. Para melhor análise e entendimento dos resultados alcançados foi feita uma subdivisão em resultados programados e não programados:

- Programados:
  - Redução do tempo de carregamento conforme proposto no plano;
  - Otimização de mão de obra;
  - Satisfação dos clientes devido melhor qualidade e velocidade dos serviços;
  - Aumento da capacidade de posições de carregamento;
  - Ganho de produtividade dos setores envolvidos no processo;
  - Melhor qualidade na comunicação da equipe de logística;
  - Maior segurança e qualidade no transporte do produto acabado;
  - Maior segurança na operação dos empilhadeiras;
  - Definição de rotina de acompanhamento do tempo de carregamento;
- Não programados:
  - O trabalho desenvolvido pelo grupo foi referência no grupo pelo fato de reduzir o tempo de carregamento e por inovar com o carregamento externo, foi considerado boa prática e divulgado no grupo através nos grupos de melhoria;
  - A partir do momento em que não foi necessário a entrada de caminhões no galpão, foi cancelada a obra de isolamento das linhas de produção a obra estava estimada em R\$ 8.000.000,00;
  - De 13.000 posições paletes o galpão passou a suportar o armazenamento de 18.000 posições paletes aproximadamente, já que o espaço que antes era de circulação de caminhões foi utilizado para armazenamento de produto acabado;

## 6. CONCLUSÕES

Com a aplicação da ferramenta da qualidade Ciclo PDCA no problema de tempo de fluxo de carregamento elevado na Empresa X foi possível evidenciar a redução do tempo de permanência de veículo.

Observou-se que o não atingimento da meta devia-se, principalmente, a capacidade reduzida de carregamento, a falta de pulso na entrada de veículos, atraso na entrada do primeiro veículo e a equipe que atendia o carregamento era a mesma que atendia a produção. A respeito da capacidade reduzida de carregamento, identificou-se que o número de posições de carregamento (de veículos) e o quadro funcional estavam defasados em relação à demanda de expedição de produtos da unidade, visto que a Fábrica da Empresa X foi projetada para atender o certo número de veículos para carregamento, no entanto atendia o número muito acima da sua capacidade planejada inicialmente. Em relação à entrada de veículos na fábrica e atraso na entrada no primeiro veículo na unidade notou-se que o problema era de gestão, pois o gerenciamento da equipe de logística estava sendo realizada de maneira ineficaz, já que era inexistente procedimentos que indicassem o tempo determinado de entrada do primeiro veículo e do intervalo médio de entrada dos veículos durante o dia. Com relação à coincidência de equipe de atendimento de logística e produção verificou-se que o quadro de funcionários estava subdimensionado.

Durante a pesquisa foi identificada uma nova oportunidade de otimização do tempo de carregamento na Empresa X, qual seja, o carregamento de caminhões por fora do galpão de expedição. Tal oportunidade acabou por gerar resultados que diferenciava a unidade em questão das demais unidades do grupo, haja vista que esta prática passou a ser adotada por todas as unidades da Empresa X possibilitando ampliação do espaço de armazenamento, bem como a não emissão de gases poluentes dentro do galpão de armazenamento e produção.

Após finalizado o estudo de caso foi constatado que os objetivos propostos

na pesquisa foram alcançados em sua totalidade, ou seja, foi possível identificar e tratar de forma corretiva e preventiva os fatores que impactavam de forma direta e/ou indireta no atingimento do tempo de fluxo interno de veículo.

Os resultados alcançados ratificam que as ferramentas de melhoria em especial o Ciclo PDCA são de grande importância para tratamento de gargalos de processo.

## **7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. CAMPOS, Vicente Falconi, Controle de Qualidade Total (no estilo japonês). Belo Horizonte, Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1992.
2. CÉSAR, Francisco I. Giocondo. Ferramentas Básicas de Qualidade. São Paulo: Biblioteca 24 horas, 2011.
3. CHAVES, Neuza M. D. Soluções de equipe. 4 ed. Belo Horizonte: INDG Tecs, 2003.
4. COSTA JUNIOR, Eudes Luiz, Gestão em processos produtivos. Curitiba: Ibplex, 2008.
5. COSTA, João Paulo; DIAS, Joana Matos; GODINHO, Pedro. Logística. Coimbra, 2010.
6. DAYCHOUM, [Merhi](#). 40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.
7. DEMING, W. E. Quality, Productivity, and Competitive Position. Massachusetts: Institute of Technology, 1982.
8. GRESSLER, Lori Alice. Introdução à pesquisa: projetos e relatórios. São Paulo: Loyola, 2004.
9. LUCINDA, Marco Antônio. Qualidade: Fundamentos e práticas para cursos de graduação. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.
10. MARQUES, Wagner Luiz. Administração Logística. Paraná: Cianorte 2010.
11. MOURA, Benjamin do Carmo. Logística Conceitos e Tendências. Lisboa: Centro Atlântico, 2006.
12. POSSI, Marcus. Gerenciamento de Projetos. São Paulo, Brasport Livros, 2006.
13. RODRIGUES, Jorge Nascimento. 50 Gurus da gestão para o século XXI. Lisboa: Centro Atlântico, 2005.
14. SEVERO FILHO, J. Administração de logística integrada: materiais, PCP e marketing. 2 ed. Rio de Janeiro: E-papers, 2006