

UTILIZAÇÃO DA ETAPA DE PLANEJAMENTO DO CICLO PDCA PARA ANÁLISE E PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÃO DE UM PROBLEMA DE UM CENTRO TÉCNICO AUTOMOTIVO DE BELÉM DO PARÁ

Nathalia Juca Monteiro (UEPA)
nathalia2210@yahoo.com.br

Vitor Humberto Ferreira Simoes (UEPA)
vitor.simoes91@gmail.com

vitor rahel martins ramires (UEPA)
rahel_ramires@hotmail.com



Neste artigo, buscou-se realizar a implementação da fase de planejamento do ciclo PDCA em um centro técnico automotivo de Belém do Pará. Com a realização de um brainstorming, foi escolhido como problema inicial o atraso na entrega dos automóveis. Coletando dados do problema, percebeu-se que o atraso se dava, principalmente, na pintura, devido ao retrabalho, proporcionado, principalmente, pela formação de crateras nas superfícies pintadas (“olhos de peixe”). Identificou-se como causas principais dos “olhos de peixe” a falta de padronização no processo e danos no compressor e na rede de ar comprimido. Foram propostas como ações principais um estudo de tempos e movimentos, a análise técnica do compressor e do sistema de tubulação e a criação de um item de controle da quantidade de carros que apresentam “olho de peixe”. Também foi recomendada a implantação dos programas Perda Zero e Círculos de Controle da Qualidade. Assim, espera-se uma redução do número de defeitos, impactando em um menor retrabalho, evitando atrasos na pintura.

Palavras-chaves: Ferramentas da Qualidade, ciclo PDCA, Perda Zero, CCQ.

1. Introdução

Todas as organizações possuem problemas, que consistem em resultados indesejados no processo produtivo. Esses problemas afetam a qualidade dos produtos e serviços oferecidos, podendo afetar a competitividade da organização.

Nesse sentido, o Método de Análise e Solução de Problemas (MASP), o ciclo PDCA e outras ferramentas da qualidade são técnicas importantes na análise desses problemas para propor soluções eficientes a serem implantadas.

O estudo de Qualidade do presente artigo foi realizado em um Centro Técnico Automotivo localizado na cidade de Belém do Pará. A empresa realiza serviços de reparo e manutenção em carros novos que sofrem avarias no transporte para a concessionária, em automóveis que possuem seguro e em veículos que possuem garantia de fábrica. Como se trata de uma assistência técnica, também realiza serviços particulares, onde o proprietário do veículo paga as despesas.

As ocorrências de atrasos nas entregas dos veículos constituem um problema que gera clientes insatisfeitos e que causa transtornos à empresa. Com o objetivo de analisar e propor soluções para esse problema utilizou-se o MASP, através do desenvolvimento da etapa de planejamento do PDCA, para estabelecer as melhorias no processo.

Como resultado, o presente trabalho propõe um plano de ação (5W2H) para implantação de ações para tentar solucionar o problema do retrabalho na pintura e, conseqüentemente, reduzir o número de atrasos na entrega dos carros.

1. Revisão bibliográfica

1.1. Qualidade

Segundo Campos (apud WERKEMA, 1995), um serviço ou produto de qualidade é aquele capaz de satisfazer de maneira completa as necessidades exigidas pelos clientes, sendo estas necessidades atendidas de maneiras segura, confiável, acessível e, sobretudo, dentro do horizonte de tempo estabelecido.

Sendo o estudo em questão voltado ao setor de serviços Karl Albrecht (apud LAS CASAS, 2004) define a qualidade em serviços como sendo "... a capacidade que uma experiência ou qualquer outro fator tenha para satisfazer uma necessidade, resolver um problema ou fornecer

benefícios a alguém”. Ou seja, um serviço de qualidade é aquele que proporciona aos consumidores a percepção de que o serviço adquirido foi entregue conforme o prometido, possibilitando assim sua completa satisfação.

1.2. Ciclo PDCA

Segundo Werkema (1995) o ciclo PDCA de melhorias é um método de gestão utilizado para apontar os melhores caminhos para o alcance das metas e objetivos organizacionais. confiáveis.

A sigla vem do inglês e representa as quatro etapas de realização do ciclo: *Plan, Do, Check e Act*. A etapa P (Planejamento) é aquela na qual o problema é definido e sua relevância é reconhecida, realizando observações sobre diferentes pontos de vista e a análise para descoberta das causas originais do problema. Na etapa D (Execução), é onde o plano anteriormente elaborado é posto em prática como forma de interferir nessas causas fundamentais. A etapa C (Verificação) é realizada para verificar se as ações tomadas se mostraram positivamente efetivas e satisfatórias aos objetivos planejados. E a etapa A (Ação) que é a última realizada dentro do ciclo, correspondente ao estabelecimento de um novo procedimento operacional ou reavaliação de um antigo procedimento, educando e treinando pessoal para a execução do procedimento operacional padrão, sendo frequentemente acompanhado o cumprimento dos padrões (WERKEMA, 1995).

1.3. Ferramentas da qualidade

A qualidade tem se transformado em um diferencial competitivo dentro das organizações. Entretanto falhas podem ocorrer durante o processo originado de variáveis internas ou externas às empresas.

Para Barreto e Lopes (2005) com a Gestão da Qualidade Total (TQM) e suas ferramentas é possível amenizar a imagem da empresa, ocasionadas pelo não atendimento das necessidades e expectativas do cliente.

Dentro do estudo de caso deste artigo foram utilizados como ferramentas da qualidade o Gráfico de Pareto, Diagrama de Ishikawa, Fluxograma, *Brainstorming* e 5W2H que trabalhadas em conjunto auxiliaram na detecção de falhas nos processos, possibilitando assim propostas de correção.

1.3.1. Gráfico de Pareto

Com o auxílio desta ferramenta de análise é possível identificar a frequência das causas e os principais problemas na organização. Relacionando o problema e sua frequência encontra-se um gráfico de barras no qual é possível visualizar quais as causas minoritárias responsáveis pela maior parte dos problemas (LAS CASAS, 2004).

1.3.2. Diagrama de Ishikawa

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

1.3.3. Fluxograma

Segundo Campos (1999), os fluxogramas são ferramentas essenciais quando se deseja a padronização e, por conseguinte, uma melhor compreensão do processo. Destaca ainda que o desenvolvimento de um modelo eficiente deve ser elaborado de maneira participativa com o pessoal envolvido e em todas as áreas da organização.

Para Pinho et al. (2007), através da elaboração de um fluxograma é possível traçar o fluxo de informação, pessoas, equipamentos ou materiais através das várias etapas do processo. Em síntese, o fluxograma proporciona uma maior facilidade de visualização e identificação dos pontos críticos e de fornecedores e clientes.

1.3.4. Brainstorming

O *Brainstorming* é uma técnica flexível e que permite a sua aplicação em diversas situações. Consiste em um grupo de pessoas fornecendo opiniões e sugerindo causas para determinados tipos de problemas, com o objetivo de reunir o maior número possível de sugestões, o que permite um grande leque de possíveis soluções.

1.3.5. 5W2H

Segundo Werkema (apud PINHO, 2007), um plano de ação corresponde à última fase da etapa inicial do ciclo PDCA, referente ao planejamento. Neste momento, as estratégias de ação são elaboradas a fim de orientar as diversas ações que deverão ser implementadas.

A sigla 5W2H significa: *What* (o que fazer), *Why* (por quê fazer), *How* (como fazer), *Who* (quem será o responsável), *When* (quando será executado), *Where* (onde será realizado) e *How much* (quanto custará a execução).

Em resumo, trata-se de um meio de se representar de maneira clara e objetiva um plano de ação, possibilitando a identificação, responsabilidade e a caracterização das ações.

1.4. Ciclo MASP

O MASP ou Método de Análise e Solução de Problemas é uma forma sistemática de realização de ações corretivas e preventivas para eliminar problemas (FREITAS, 2009).

Segundo Campos (1999) o MASP, é peça fundamental para que o controle da qualidade possa ser exercido. Composto por oito etapas que podem ser desdobradas do Ciclo PDCA. Ilustradas no quadro abaixo.

Quadro 1 – MASP

P	1	Problema	Identificação do problema
	2	Observação	Reconhecimento das características do problema
	3	Análise	Analisar as causas principais
	4	Plano de ação	Contramedidas às causas principais
D	5	Executar	Atuar de acordo com o plano de ação
C	6	Verificação	Confirmar a efetividade da ação
A	7	Padronização	Eliminação definitiva das causas
	8	Conclusão	Reavaliar as atividades e planejar novas ações

Fonte: Autores do artigo (2012)

1.5. Programa CCQ

O CCQ ou Circulo de Controle de Qualidade são grupos de trabalhadores que se reúnem periodicamente em busca do controle e soluções de problemas de qualidade do seu trabalho, produtos e serviços, com o objetivo de melhoria contínua e motivação dos trabalhadores operando de forma autônoma (CAMPOS, 2004).

Segundo Ishikawa (1997): “O controle da qualidade começa com educação e termina com educação”. Implantando um sistema de educação visando o aprimoramento contínuo dos colaboradores, atuando sobre os aspectos que impedem que o trabalhador atue em seu trabalho com satisfação. Cada membro define seu papel e responsabilidades, aumentando a sua confiança de modo que o mesmo se sinta mais seguro dentro do grupo desenvolvendo a sua auto-estima.

1.6. Programa perda zero

Segundo Paladini (1997) o Programa Perda Zero é um método destinado à eliminação de todo e qualquer tipo de perdas que possam ocorrer no decorrer de um processo produtivo.

Shingo (1996) e Ohno (1997) identificam sete tipos de perdas nos processos produtivos: superprodução (produção de itens além do necessário ou antecipadamente), espera (homens ou máquinas ociosos), defeitos (produtos ou partes deles que não atendem às especificações do projeto), processamento desnecessário (operações desnecessárias, com especificações irrelevantes para a adequação ao uso), transporte (movimentação desnecessária de materiais ou do produto), movimentação (movimentos desnecessários dos funcionários para realização de atividades) e estoque (custo com a manutenção de estoques excessivos). Todas essas perdas são passíveis de serem controladas, afinal, representam desperdícios e, conseqüentemente, aumento de custos.

O método apresenta relevantes vantagens organizacionais, como melhora na eficiência operacional, devido a eliminação ou redução de movimentos desnecessários, redução dos desperdícios, estoques e custos, possibilitando o aumento da competitividade da empresa perante à concorrência.

2. Estudo de caso

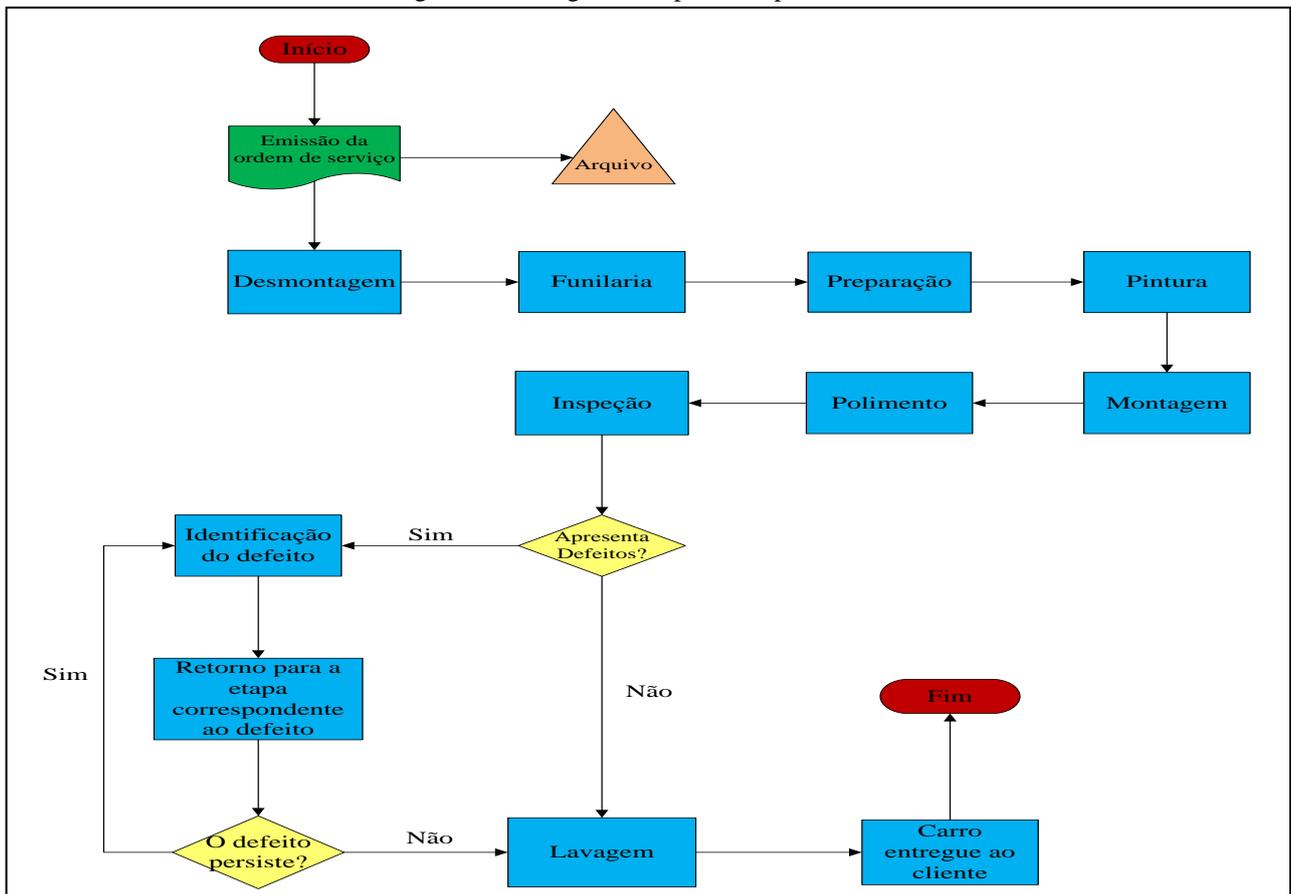
2.1. Caracterização do processo produtivo

O processo produtivo da empresa em questão possui sete etapas nessa sequência: desmontagem, funilaria, preparação, pintura, montagem, polimento e lavagem. O processo de desmontagem consiste na retirada das partes avariadas do veículo. Após essa fase, é realizada a funilaria, que é a reparação das partes metálicas que sofreram algum tipo de dano. A preparação e a pintura são processos interligados e a pintura só pode ser realizada após a preparação do carro, onde o carro é preparado com uma pasta especial para pintura e a parte dos vidros é isolada com papel para que não entre em contato com a tinta, a pintura em si é a aplicação da tinta sobre a parte que foi preparada.

Depois de todo o reparo estrutural já ter sido realizado, o carro é montado com peças novas, se for o caso. Com toda a estrutura já finalizada, o veículo vai para a fase de acabamento, onde o mesmo é polido e lavado para que possa ser entregue ao cliente. Apesar de estar quase no final do processo, a etapa de polimento é geralmente a etapa onde os problemas resultantes

das etapas anteriores são encontrados, fazendo com que o automóvel volte por todo o processo, como pode ser observado no fluxograma abaixo:

Figura 1 - Fluxograma do processo produtivo



Fonte: Autores do artigo (2012)

2.2. Definição do problema

Inicialmente, foi realizada uma visita de reconhecimento no centro técnico automotivo. Nela foi observado o fluxo do processo e também se conversou com a gerente da oficina, que relatou a existência de problemas somente no setor da pintura. Contudo, realizando um

brainstorming com os funcionários de cada setor, percebeu-se que o grande problema da empresa era o atraso na entrega dos carros, que ocorria devido a problemas nos diversos setores da organização.

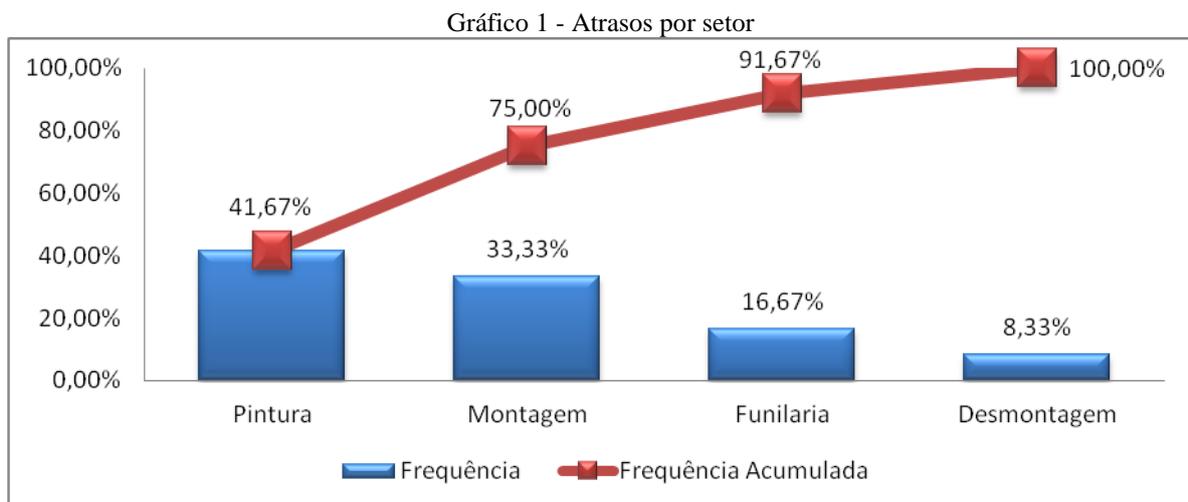
Utilizando as quarenta e sete ordens de serviço disponibilizadas pela empresa, foram identificadas quais apresentaram atraso na entrega dos veículos. Dessas quarenta e sete, doze apresentaram atraso na entrega dos carros, o que representa 25,5% das ordens de serviço fornecidas. As ordens que possuíam atraso foram analisadas para descobrir quais setores atrasaram, com base no prazo estimado para cada setor e na saída efetiva do carro de cada etapa. A tabela abaixo apresenta o número de atrasos por setor.

Tabela 1 - Número de atrasos por setor

Setor	Quantidade
Pintura	05
Montagem	04
Funilaria	02
Desmontagem	01
Total	12

Fonte: Autores do artigo (2012)

Com o número de atrasos por setor, foi possível montar o gráfico de Pareto para definir os setores prioritários na resolução do problema do atraso na entrega dos automóveis.



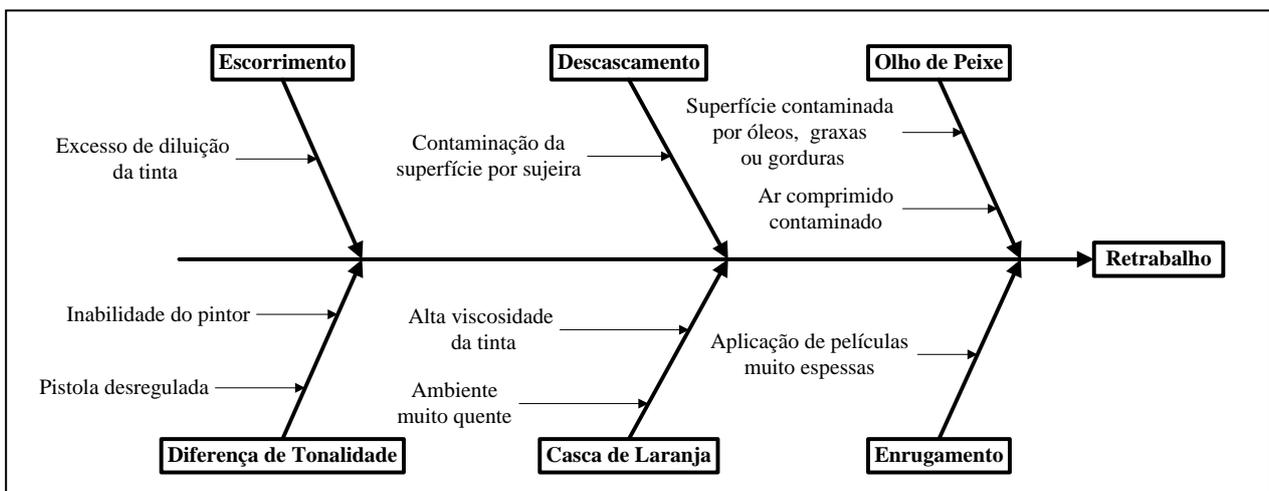
Fonte: Autores do artigo (2012)

2.3. Estudo do problema

2.3.1. Identificação das causas

Para definição das causas principais do atraso na pintura, foi feito um *brainstorming* com os funcionários do setor. Nele, ficou evidente que o que gerava o atraso no setor era o retrabalho. O Diagrama de Ishikawa abaixo foi construído para ilustrar as possíveis causas para o retrabalho. Embora sejam listados vários problemas, dois deles foram considerados principais pelos funcionários: a diferença entre a tonalidade da peça pintada e a original do veículo e o “olho de peixe” (pequenas depressões arredondadas sobre a superfície pintada).

Figura 2 - Diagrama de Ishikawa para o retrabalho



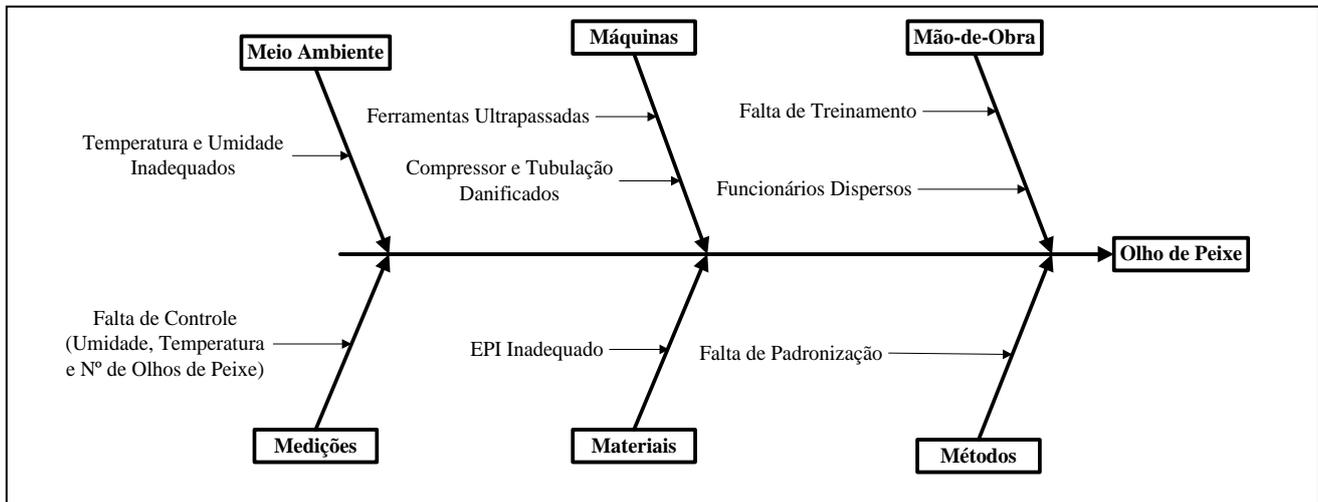
Fonte: Autores do artigo (2012)

Segundo os trabalhadores, a diferença entre a tonalidade da peça pintada e a da original do automóvel, embora seja um problema frequente, se dá em algumas peças (isto é, uma parte do carro) e, portanto, é mais rápido de ser solucionado e menos custoso. O olho de peixe, por sua vez, se dá, geralmente, no carro todo e exige uma nova preparação e uma nova pintura, aumentando os custos e demorando bastante tempo.

2.3.2. Escolha das causas prioritárias

Com o exposto no tópico anterior, optou-se, então, por estudar, com auxílio do Diagrama de Ishikawa, as prováveis causas que estariam provocando os olhos de peixe.

Figura 3 - Diagrama de Ishikawa para o problema do "olho de peixe"



Fonte: Autores do artigo (2012)

Como se pôde observar e sentir nas visitas realizadas à empresa, o ambiente de trabalho é pouco ventilado, com odores muito fortes e com poeira da pintura espalhada por diversos setores, devido ao não isolamento do setor de pintura.

Também foi observada a inexistência de um controle da temperatura e umidade ideais para a realização da pintura. Outra coisa inexistente é um controle da quantidade do número de carros que apresentaram “olhos de peixe”. Os funcionários tem uma noção da frequência que isso ocorre, mas não há um registro formal disso.

Foi percebido que não há uma padronização da atividade pintura. Isso ficou evidente quando, no mesmo tipo de serviço, os procedimentos realizados por funcionários diferentes foram diferenciados.

Os funcionários da pintura também reclamaram da falta de máscaras de pintura em quantidade de suficiente e em bom estado de conservação.

Os trabalhadores também falaram que a empresa não promove treinamentos ou cursos de atualização dos mesmos com as novas técnicas e novos materiais. Além disso, foram percebidos funcionários um pouco dispersos, sem a devida concentração exigida em uma atividade complexa como pintar.

Também foi relatado que não se tem todas as pistolas adequadas para as operações da pintura. Assim, às vezes, adapta-se uma pistola a uma atividade não recomendada.

Contudo, experiências anteriores dos profissionais da empresa e informativos de fabricantes de tintas indicam que a causa principal para o problema do olho de peixe seria o compressor danificado e a rede de ar comprimido. Utilizou-se então a técnica dos Cinco Porquês para encontrar a raiz do problema.

Quadro 2 - Representação dos "5 por quês"

Por que ocorre olho de peixe? Por causa do óleo misturado com tinta.
Por que tem óleo misturado com tinta? Porque há óleo na tubulação de ar comprimido.
Por que há óleo na tubulação? Porque o compressor está vazando o óleo.
Porque o compressor está vazando óleo? Porque o filtro do compressor está danificado.
Por que ele está danificado? Porque a manutenção não foi feita corretamente e no período certo.

Fonte: Autores do artigo (2012)

3. Resultados

3.1. Plano de ação

Este tópico apresenta o produto final da etapa de Planejamento do ciclo PDCA de melhorias. Assim, foi elaborado um plano de ação (5W2H), onde estão expostas as ações a serem executadas, o porquê devem ser realizadas, como realizar a execução, quem será o responsável pela ação, o prazo de execução (quando), o local de realização e um levantamento do custo de cada ação.

Quadro 3 - Plano de ação

Quais as ações que serão feitas?	Quando serão feitas as ações?	Onde serão feitas?	Quais os responsáveis pelas ações?	Por que serão feitas as ações?	Como serão desenvolvidas?	Quais os custos envolvidos?
Estudo de tempos e movimentos (1)	02/07/2012 à 05/10/2012	Nas 7 etapas do processo	Equipe de trabalho	Para determinar o tempo padrão de cada serviço e, assim, estimar melhor o prazo de entrega	Cronometragem de cada etapa, determinação dos tempos padrões de cada serviço, análise e padronização dos micromovimentos e comparação do tempo padrão com os micromovimentos	Sem custos financeiros
Estudo de previsão de demanda (2)	02/07/2012 à 03/08/2012	No centro técnico	Equipe de trabalho	Para estudar o comportamento da demanda ao longo do ano e poder programar melhor os serviços realizados no Centro Técnico	Coleta dos dados de entrada dos veículos na oficina para a verificação do melhor modelo de previsão com os dados colhidos, possibilitando a previsão para períodos futuros	Sem custos financeiros
Criação de um item de controle baseado na quantidade de carros com "olhos de peixe" (3)	02/07/2012 à 17/08/2012	No setor de pintura	Equipe de trabalho	Para servir como um parâmetro para a realização da manutenção preventiva do compressor e de limpeza na tubulação	Criação de um quadro visual para marcação da quantidade de carros que apresentaram defeitos	Sem custos financeiros
Alteração do procedimento de inspeção de qualidade (4)	06/08/2012 à 31/08/2012	Em todos os setores produtivos	Funcionários da empresa	Para que os erros possam ser identificados ao longo do processo e não somente na etapa final	Mudança no momento de execução da inspeção, que deixa de ser ao final do processo passando a ser executada ao término de cada etapa	Sem custos financeiros
Realização de uma análise técnica por um especialista em compressores e instalações hidráulicas (5)	13/08/2012 à 24/08/2012	Na área de instalação do compressor	Consultor contratado especializado em compressores	Para avaliar o funcionamento do compressor e da rede de ar comprimido, definindo a necessidade de manutenção ou de troca do sistema	Visitas no local, análise técnica e elaboração de relatórios com diagnóstico final	R\$ 600,00

Fonte: Autores do artigo (2012)

A maioria das ações apresentam baixos custos, uma vez que os estudantes procuraram soluções relevantes que utilizassem conhecimentos próprios da Engenharia de Produção (como técnicas da Engenharia de Métodos e PCP) para que eles mesmos pudessem coordenar e efetuar as tarefas sem custos para a empresa, ao mesmo tempo em que colocariam em prática os conhecimentos aprendidos na Graduação.

3.2. Implementação do programa perda zero

É recomendada a implantação do Programa Perda Zero na empresa com os objetivos de eliminar perdas ou desperdícios notados no processo produtivo geradores de aumento do custo de produção. As principais perdas que foram observadas na empresa e que devem ser combatidas foram as seguintes:

- Produtos defeituosos: os defeitos na pintura geram retrabalho, que proporciona atraso na entrega do carro. O resultado disso é insatisfação do cliente, aumento dos custos com a repintura do automóvel e desmotivação dos funcionários responsáveis pela tarefa. Com as ações propostas de avaliação técnica do compressor e da rede de ar comprimido e com a formação dos Círculos de Controle da Qualidade, espera-se que o número de defeitos seja minimizado significativamente.

- **Movimentação:** o estudo de Tempos e Movimentos proposto no plano de ação auxilia nesse processo de eliminação de movimentos desnecessários, simplificando e padronizando a movimentação dos funcionários para a realização da operação.
- **Transporte:** o estudo de Tempos e Movimentos proposto no plano de ação auxilia no processo de eliminação de movimentos desnecessários de materiais e dos carros.
- **Espera:** rara na pintura, mas muito comum em outros setores como a montagem, a parada na execução dos serviços por falta de material é um grande problema a ser combatido na empresa. O estudo de Previsão de Demanda proposto pode ser importante na constituição de um estoque de segurança para itens que apresentem uma procura mais constante.
- **Processo:** a padronização do processo produtivo resultado do estudo de Tempos e Movimentos poderá determinar a exclusão de algumas etapas que não agregam valor ao produto final. Isso pode resultar em uma redução do lead time dos setores.

4.3. Implementação dos círculos de controle de qualidade (CCQ's)

A implementação do programa CCQ no plano de ação da empresa contará com a participação dos membros da equipe do trabalho, da gerência e dos funcionários. O primeiro passo a ser executado é a reunião com a alta direção do grupo para que o assunto possa ser exposto pelos membros da equipe. Com a aceitação da implantação do programa, devem ser elaboradas estratégias para que os grupos possam ser implantados. Somente após todo o planejamento feito, os funcionários serão informados e orientados acerca do funcionamento do CCQ.

A intenção é que sejam criados grupos CCQ's de cada um dos setores que compõem o processo produtivo para que sejam expostos problemas individuais de cada setor, bem como problemas coletivos. Recomenda-se que as reuniões dos CCQ's sejam realizadas a cada quinze dias e nos sábados, uma vez que esse dia apresenta uma menor carga de trabalho na maioria dos setores. Assim, os problemas poderiam ser estudados com mais calma pelos funcionários e melhores soluções seriam propostas.

A implantação do CCQ viu-se necessária na empresa, pois durante a realização do trabalho observou-se que os funcionários não se sentem valorizados pela organização. Dessa forma, o CCQ seria uma forma de mostrar que a empresa está disposta a ouvir o funcionário e que se importa com ele, além de proporcionar que o processo produtivo seja avaliado por quem melhor conhece o mesmo: os funcionários.

4.4. Cronograma

A partir das soluções propostas, elaborou-se um cronograma o qual determina o tempo de execução de cada atividade, para que os desenvolvedores do plano de ação possam se orientar.

Quadro 4 - Cronograma do plano de ação

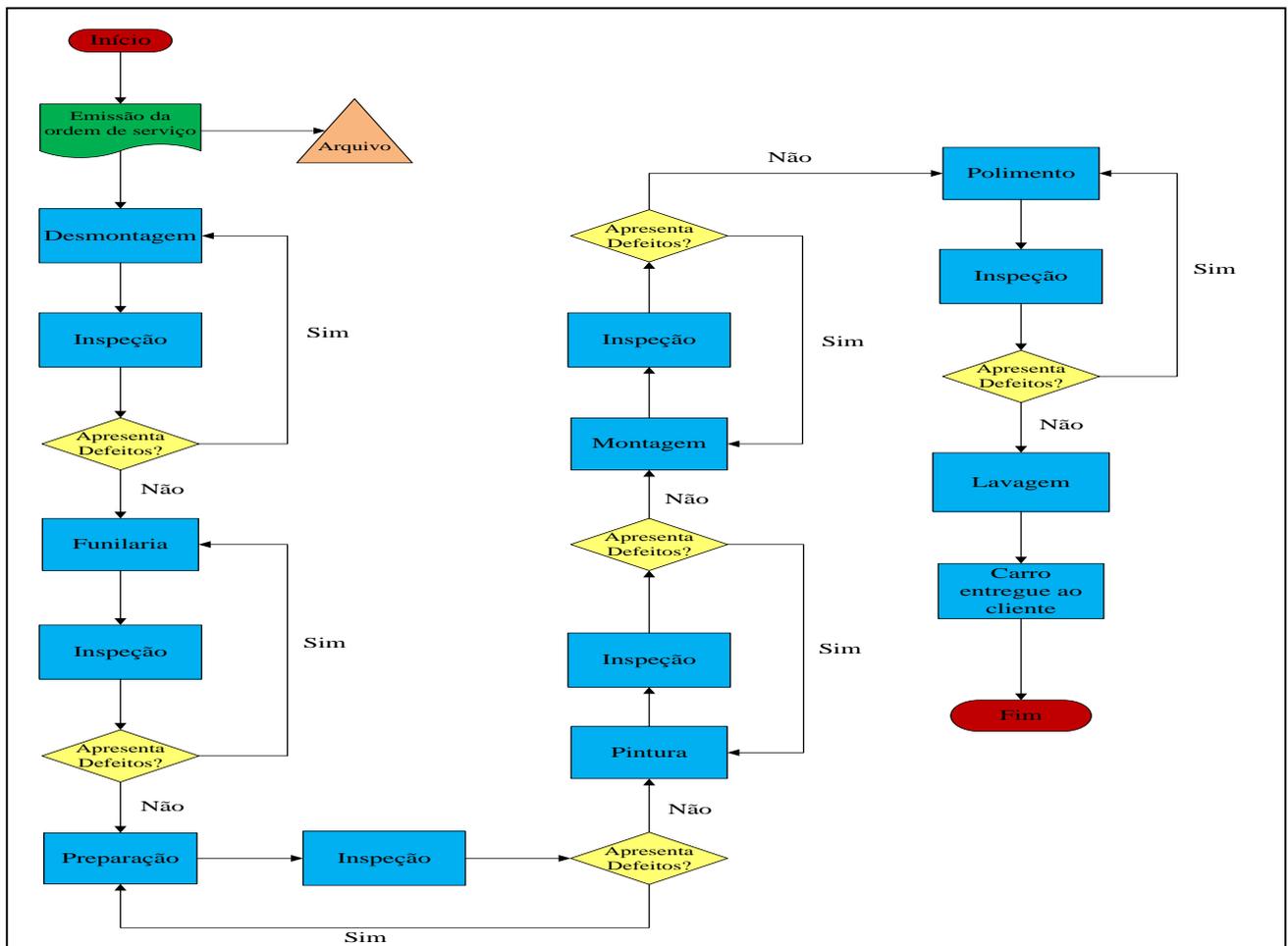
Cronograma de Execução do Plano de Ação																					
Responsável: Diretor do Centro Técnico																					
Ação	Início	Término	Meses (2012)																Total		
			Julho				Agosto					Setembro				Outubro					
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3		4	
AÇÃO 1	02/07/2012	05/10/2012	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Desmontagem	02/07/2012	13/07/2012	X	X																	
Funilaria	16/07/2012	27/07/2012			X	X															
Preparação	30/07/2012	10/08/2012					X	X													
Pintura	13/08/2012	24/08/2012							X	X											
Montagem	27/08/2012	07/09/2012									X	X									
Polimento	10/09/2012	21/09/2012											X	X							
Lavagem	24/09/2012	05/10/2012															X	X			
AÇÃO 2	02/07/2012	03/08/2012	X	X	X	X	X														
Coleta dos dados através de OS passadas	02/07/2012	13/07/2012	X	X																	
Realização das previsões	16/07/2012	20/07/2012			X																
Análise dos resultados e descoberta do melhor modelo de previsão	23/07/2012	27/07/2012				X															
Realização das previsões dos períodos futuros	30/07/2012	03/08/2012					X														
AÇÃO 3	02/07/2012	17/08/2012	X	X	X	X	X	X	X												
Criação e instalação do quadro	02/07/2012	06/07/2012	X																		
Treinamento dos funcionários	09/07/2012	20/07/2012		X	X																
Monitoramento da atividade	23/07/2012	03/08/2012				X	X														
Recolhimento dos dados	06/08/2012	10/08/2012						X													
Elaboração e análise dos gráficos de controle	13/08/2012	17/08/2012							X												
AÇÃO 4	06/08/2012	31/08/2012						X	X	X	X										
Elaboração do novo plano de inspeção	06/08/2012	10/08/2012						X													
Implantação da nova forma de inspeção	13/08/2012	24/08/2012							X	X											
Monitoramento da atividade	27/08/2012	31/08/2012									X										
AÇÃO 5	13/08/2012	24/08/2012							X	X											
Visitas do consultor as instalações	13/08/2012	17/08/2012							X												
Elaboração dos relatórios com a opinião técnica	20/08/2012	24/08/2012								X											

Fonte: Autores do artigo (2012)

4.5. Novo fluxograma do processo

Um dos problemas observados pela equipe foi o momento de inspeção dos carros que só era realizado ao final do processo, objetivando corrigir esse erro, assim como foi exposto no plano de ação elaborou-se um novo fluxograma do processo para facilitar como seria a visualização do novo processo.

Figura 4 - Novo fluxograma do processo



Fonte: Autores do artigo (2012)

4. Conclusão

O presente artigo aplicou o MASP (Método de Análise e Solução de Problemas) para analisar e tentar propor soluções para o problema do atraso na entrega dos veículos de um Centro Técnico Automotivo.

Identificou-se o setor de pintura como o que mais contribuía para os atrasos nas entregas através do Gráfico de Pareto. Observando as atividades do setor e com a realização de *brainstorming* com os funcionários responsáveis, identificou-se o retrabalho como causa principal do não cumprimento dos prazos preestabelecidos.

Com a utilização do Diagrama de Ishikawa, definiram-se as possíveis causas para o retrabalho. O defeito do “olho de peixe” foi considerado a causa principal pelos trabalhadores e, então, fez-se um Diagrama de Causa-Efeito para esse problema com base na observação dos estudantes e também na experiência dos funcionários.

Também foram utilizados fluxogramas para descrever o fluxo atual do processo e para propor melhorias no mesmo.

Por fim, como resultado da etapa de Planejamento do Ciclo PDCA, foi proposto um plano de ação (5W2H) para combater as causas principais do problema. As ações propostas foram as seguintes:

- Estudo de Tempos e Movimentos para estimar melhor o prazo de entrega e padronizar os procedimentos de cada setor.
- Estudo de Previsão de Demanda para auxiliar na programação dos serviços realizados.
- Criação de um item de controle da quantidade de carros com “olhos de peixe” para servir de parâmetro para realização de manutenção preventiva no compressor e na rede de ar comprimido.
- Mudança no momento da realização da inspeção dos carros, passando a realizar a vistoria após cada etapa realizada.
- Realização de uma análise técnica por um especialista em compressores para avaliar o a necessidade de troca do compressor e da rede de ar comprimido ou se pode se fazer uma manutenção.
- Implantação dos Círculos de Controle da Qualidade para possibilitar a discussão e solução de problemas da área pelos próprios trabalhadores e demonstrar que a empresa ouve os anseios de seus funcionários.
- Implantação do Programa Perda Zero para eliminar desperdícios notados no processo produtivo, como produtos defeituosos, movimentos desnecessários de funcionários e materiais, ociosidade dos trabalhadores, etapas que não agregam valor ao produto final.

Em síntese, com o estudo de qualidade realizado na empresa, foi possível perceber a aplicabilidade das ferramentas da qualidade para análise e solução de problemas reais das

organizações, sendo possível identificar maneiras eficientes de aumentar a produtividade, reduzir custos e promover uma maior satisfação dos clientes.

Referências

BARRETO, J. M.; LOPES, L. F. D. *Análise de falhas no processo logístico devido à falta de um controle de qualidade.* Revista Produção On Line, Florianópolis, v. 5, n. 2, p.1-16, jun. 2005. Disponível em: <<http://www.producaoonline.org.br/index.php/rpo/article/view/331>>. Acesso em: 8 abr. 2012

CAMPOS, V. *TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo japonês).* 8. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.

FREITAS, F. V. M. *Estudo sobre a aplicação da metodologia MASP em uma empresa transformadora de termoplásticos.* 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Produção ênfase Plástico)- Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, São Paulo, 2009.

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

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

OHNO, T. *O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala.* Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 149 p.

PALADINI, E. P. *Qualidade total na prática – implantação e avaliação de sistema de qualidade total.* 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

PINHO, A.F; LEAL, F; MONTEVECHO, J. A. B; ALMEIDA, D.A. *Combinação entre as técnicas de fluxograma e mapa de processo no mapeamento de um processo produtivo.* In: XXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 2007. Foz do Iguaçu. XXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2007. Técnicas cognitivas. Disponível em: <http://www.spi.pt/documents/books/inovint/gi/acesso_ao_conteudo_integral/capitulos/3.7/cap_apresentacao.htm>. Acesso em: 03 jun 2012.

SHINGO, S. *O Sistema Toyota de Produção: do ponto de vista da Engenharia de Produção.* 2ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. 291 p.

WERKEMA, M.C.C. *Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos.* Volume 2. Belo Horizonte: UFMG, 1995.