

ANÁLISE E IMPLANTAÇÃO DE UM MÉTODO DE MELHORIA NO FLUXO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM UMA EMPRESA MULTINACIONAL

Larissa de Souza Lemos (Universidade São Francisco) E-mail: larissa.s.lemos@hotmail.com

Tamiris Bueno Nerone (Universidade São Francisco) E-mail:

tamiris_jundgarrafas@hotmail.com

Fábio Hitoshi Masunaga (Universidade São Francisco) E-mail fabio.masunaga@usf.edu.br

Elaine Cristina Marques (Universidade São Francisco) E-mail elainecrismarques@usf.edu.br

Resumo

Atualmente, com o mercado cada vez mais globalizado, e a busca incessante pela tecnologia avançada, é preciso que as empresas mantenham cada vez mais seu ciclo de melhoria contínua fiel aos padrões de qualidade para atender os desejos e necessidades dos clientes, com baixo custo e, estar à frente das empresas concorrentes. Assim, é cada vez mais necessário possuir um método de melhoria no fluxo de resolução de problemas. Esse trabalho objetivou a análise e implantação de um fluxo de resolução de problemas eficaz numa empresa multinacional no interior do estado de São de Paulo. Para isto, o estudo foi baseado na metodologia de análise e resolução de problemas, MASP, que norteou o fluxo de resolução de problemas no processo produtivo da empresa. O estudo de caso foi dividido em duas etapas: implantação e acompanhamento. A primeira fase foi constituída por 7 etapas e a segunda fase pelo levantamento das lições aprendidas. Constatou-se que os problemas ocorriam por falhas internas, o que anteriormente era negado pelas áreas da empresa. Dessa forma, foi possível concluir que é necessário se ter um fluxo definido para a resolução dos problemas, a fim de se manter os padrões de qualidade.

Palavras-Chaves: Metodologia, MASP, PDCA, Fluxo de Resolução de Problemas.

1. Introdução

Mediante a circunstância atual do mercado globalizado e a acirrada competitividade, é preciso que as empresas, cada vez mais, mantenham-se num ciclo constante de melhoria dos padrões de qualidade a serem oferecidos aos clientes internos e externos. Nesse contexto, percebe-se a necessidade do uso de ferramentas que auxiliem na análise, manutenção e melhoria da qualidade de seus produtos, além de técnicas para aperfeiçoar a solução de falhas ocorridas no processo produtivo, o que é dependente da escolha correta de métodos e ferramentas que se adequem corretamente à filosofia da empresa.

Ferramentas de análise e melhoria de processo, quando corretamente utilizadas, direcionam o processo de escolha de um plano de ação dentre diversos cenários, ambientes e fatores para situações problemas. A fim de elevar o grau de competitividade da empresa, esse processo visa reduzir custos através da atuação eficaz nos desvios, por meio de processo de busca pela causa raiz, possibilitando, assim, a eliminação e/ou mitigação dos problemas.

Cabe ressaltar que métodos e ferramentas de análise e solução de problemas podem nortear como se deve agir para que se evite desperdícios, auxiliando na tomada de decisões em todos os níveis da empresa, mas principalmente no nível gerencial (CAMPOS, 1992).

Na empresa analisada neste trabalho são utilizadas ferramentas próprias inspiradas em ferramentas mundialmente conhecidas, onde se objetivou a análise e implantação de um método de melhoria no fluxo de resolução de problemas visando otimizar o fluxo do processo produtivo da empresa.

2. Referencial teórico

Para Campos (1992), o ciclo PDCA (P de *plan*, D de *do*, C de *check* e A de *Act*) trata-se de um método que visa controlar e alcançar resultados eficazes e confiáveis nas atividades de uma organização, e considera o mesmo um modo eficiente de planejar e implantar uma melhoria no processo de padronizar as informações do controle da qualidade, visando a eliminação de erros lógicos nas análises e informações.

Segundo Slack (2008), o melhoramento contínuo deve ser realizado através do aprimoramento do desempenho, o que pressupõe passos menores e em maior quantidade do que um melhoramento incremental. Dessa forma, pode-se utilizar a ferramenta MASP, Método de Análise e Solução de Problemas, que é um processo dinâmico na busca de soluções para uma situação problema. É caracterizado pela possibilidade de seus usuários analisarem e priorizarem os problemas, identificando situações que exigem atenção e que às vezes não estão claras, estabelecendo o controle rapidamente em determinadas situações de forma a planejar o trabalho que será realizado (DOS SANTOS, 2006).

Apesar de parecerem iguais devido à relação entre suas etapas, há diferenças entre o ciclo PDCA e o MASP. De acordo com Elaina (2011), o primeiro é um método de solução de problemas onde as causas destes são investigadas através de fatos, causas e efeitos de maneira detalhada a fim de oferecer medidas planejadas, enquanto que o segundo é um método sistêmico utilizado para solucionar uma situação de insatisfação que pode acontecer devido a

um desvio padrão ou objetivo, que leva a diversas alternativas de ação. Pode-se observar a relação entre PDCA e MASP na Tabela 1.

Tabela 1 – Relação entre o MASP e o ciclo PDCA

PDCA	FLUXO	ETAPA	OBJETIVO
P	1	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância
	2	Observação	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.
	3		
	4	Plano de Ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais.
D	5	Ação	Bloquear as causas fundamentais.
C	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo.
	?	(Bloqueio foi efetivo?)	
A	7	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
	8	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro.

Fonte: Adaptada de Campos (1992)

3. Método

O método deste trabalho baseia-se no uso da Metodologia de Análise e Resolução de Problema (MASP) para nortear a adaptação de um fluxo de tratativa de problemas de uma linha de produção para outra dentro uma empresa multinacional do interior do estado de São Paulo. O nome da empresa será mantido em sigilo em relação às informações consideradas

confidenciais pela empresa. Vale salientar que a empresa trabalha com 2 tipos de produtos denominados S e R.

Foram utilizadas como base as sete primeiras etapas estruturadas do MASP (Tabela 1) para a implantação de um fluxo de resolução de problemas. Os resultados obtidos foram analisados qualitativa e quantitativamente, e são apresentados na forma de estudo de caso.

4. Estudo de caso

4.1 Implantação das etapas do MASP

4.1.1 Etapa 1: identificação do problema

Um problema é definido como “uma situação indesejável e geralmente inesperada, que pode ocorrer tanto com pessoas tanto quanto com processos, criando barreiras para que as metas estabelecidas sejam alcançadas” (MARTINS, 2013). Partindo dessa premissa, foi identificada uma discrepância entre o desejado *versus* o realizado no fluxo de análise e resolução de problemas da empresa. O real cenário era baseado numa sucessão de ações desconexas com intuito de resolver o problema, mas sem fluidez de informações e ações que pudessem atender à linha de produção de maneira eficaz. Entre os impactos negativos desta falta de fluxo estavam:

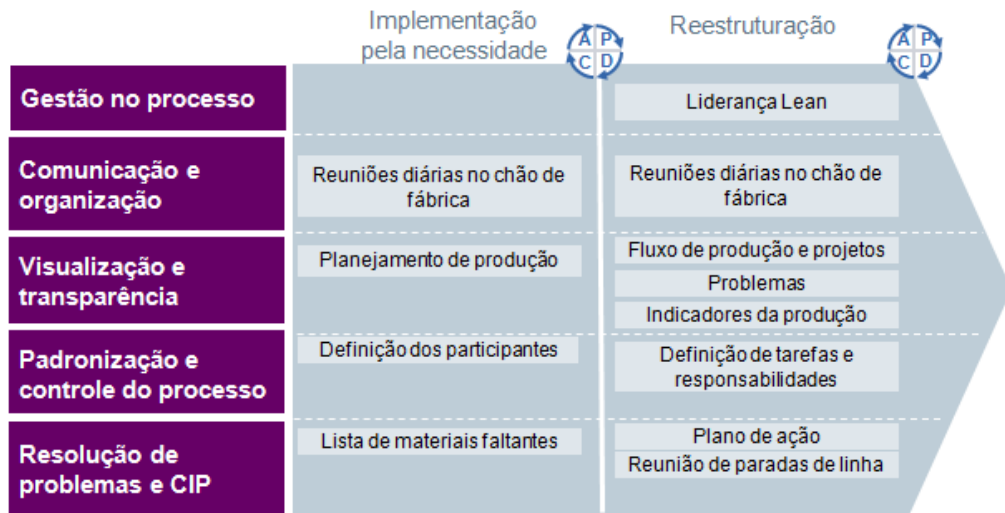
- Perda de produtividade gerada pelas paradas de linha;
- Falha na integração entre departamentos;
- Dificuldade de visualização dos gargalos da linha de produção;
- Retrabalhos;
- Ociosidade dos operadores;
- Desmotivação das áreas envolvidas;
- Possibilidade de atraso na entrega ao cliente final.

4.1.2 Etapa 2: reestruturação da reunião de chão de fábrica

A observação do problema foi realizada através da Reunião do Chão de Fábrica (em inglês, *Shop Floor Management – SFM*), onde verificou-se que não havia a integração de todos os departamentos envolvidos no processo. Realizaram-se entrevistas com os participantes de todos os setores envolvidos e gestores e, de acordo com as respostas coletadas, foi proposta uma reestruturação da reunião, a qual depois de alinhada com os gestores colocou-se em prática. Nessa proposta, foi definida para os gestores a importância da sua área e os seus

subordinados perante a resolução do problema para não gerar improdutividade e prejuízos à fábrica. A Figura 1 apresenta a reestruturação de reunião proposta.

Figura 1 – Comparativo de antes e após a reestruturação da SFM



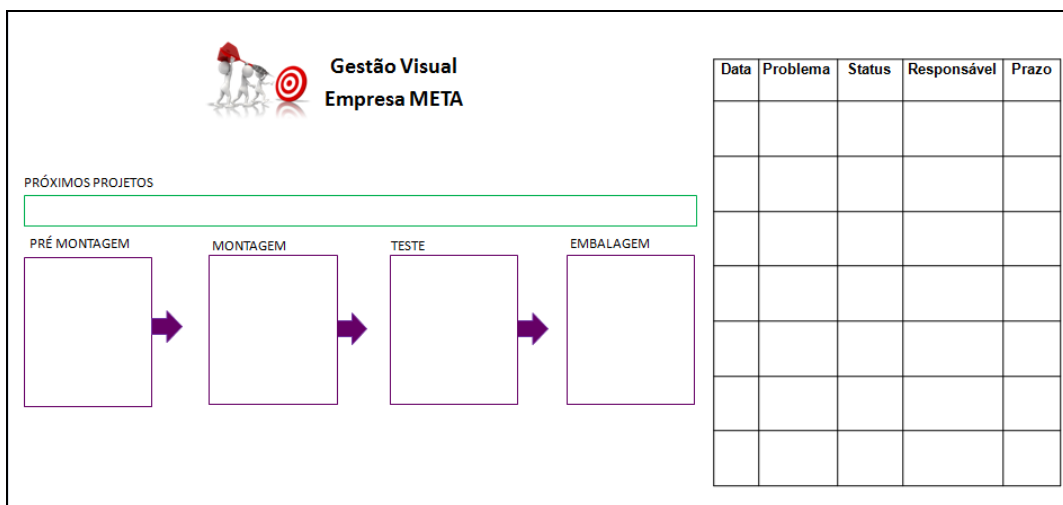
Após a aprovação da reestruturação, foi realizado treinamento com os participantes da reunião, apresentando os itens objetivo da reunião, papel de cada área para resolução do problema com seus respectivos responsáveis, fluxograma do quadro de produção e quais departamentos seriam responsáveis pela atualização do quadro, conforme Figuras 2 e 3.

Figura 2 – Resumo da SFM



O quadro referente ao fluxo de produção do chão de fábrica, mostrado na Figura 3, já existia, porém os problemas eram apresentados de forma verbal, ocasionando a não utilização devida do mesmo. Esse foi modificado com a ajuda do supervisor da linha de produção, visando facilitar o entendimento e acompanhamento diário do fluxo da linha de produção de todas as áreas.

Figura 3 – Quadro do fluxo de produção do chão de fábrica



Após o treinamento, iniciou-se a fase de acompanhamento diário da reunião, com o propósito de melhoria contínua, resultando na análise dos problemas que se repetiam e de seus impactos na produtividade da fábrica.

4.1.3 Etapa 3: levantamento de parada de linha

Com a realização da etapa de análise chegou-se à conclusão de que a produtividade deveria ser medida em horas de fábrica parada e convertida em custo de homem hora parado. Com esses cálculos, foi possível obter os custos causados pelos problemas que passavam despercebidos.

Na prática, existia um sistema de marcação de horas improdutivas que não era utilizado pela fábrica. Essa folha de marcação de paradas de linha foi modificada e implantada uma nova ferramenta, a matriz de criticidade, baseada na matriz GUT. Essa tem o foco de priorizar os problemas mais graves classificando-os em baixo, médio e alto de acordo com seu impacto na produção (MEIRELES, 2001).

Para a utilização correta deste novo método de controle de parada de linha, foi realizado um treinamento com os responsáveis pelo preenchimento da folha de parada de linha, conforme Figura 4.

Figura 4 – Resumo do treinamento de parada de linha

CONHECENDO OS PROBLEMAS

COMO?

META				LISTA DE PARADA DE LINHA									
Data (Inicio)	Projeto	Número de série	Cód. de parada	Descrição do Problema	Item do material	Qtde Pessoas	Início	Data (Fim)	Fim	Justificativa	Categoria Problema (Baixo, Médio e Alto)		
/ /							..	/	..		B	M	A
/ /							..	/	..		B	M	A
/ /							..	/	..		B	M	A
/ /							..	/	..		B	M	A

PREENCHER TODOS OS CAMPOS **SUPERVISOR**

ELIMINAR O DESPERDÍCIO

Reunião de resolução de problemas (semanal)



REUNIÃO DE RESOLUÇÃO

MENSURANDO OS PROBLEMAS

Análise de Parada de linha (mensal)



INDICADORES

•Pré montagem •Teste
•Montagem •Embalagem

QUEM?



Os dados coletados a partir do uso da lista de parada de linha foram analisados e resultaram na criação de dois indicadores. O primeiro, Figura 5, apresenta os principais motivos das paradas relacionados com o impacto em porcentagem de hora parada da produção para o mês de abril/2016, onde se verifica que os problemas mais críticos foram retrabalho solicitado pela engenharia, realocação da mão de obra e manutenção/reparo da máquina/equipamento. O segundo, Figura 6, mostra a capacidade total da fábrica confrontando as horas produtivas com as improdutivas de abril/2016, no qual as horas improdutivas representam 1% da capacidade total da fábrica.

Figura 5 – Principais motivos de parada de linha de abril/2016

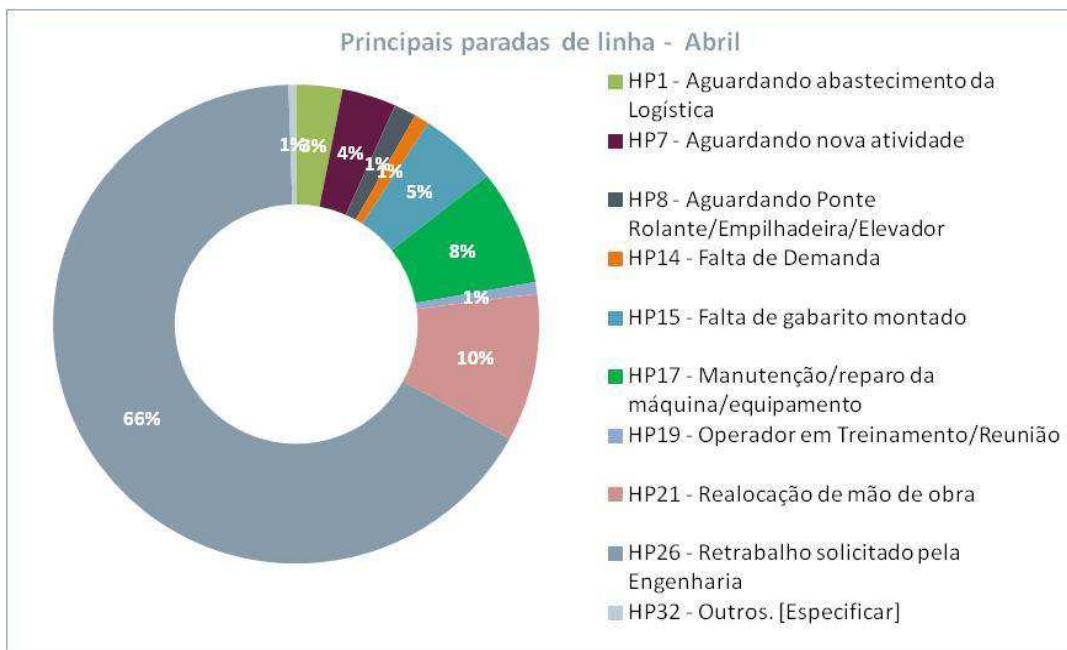
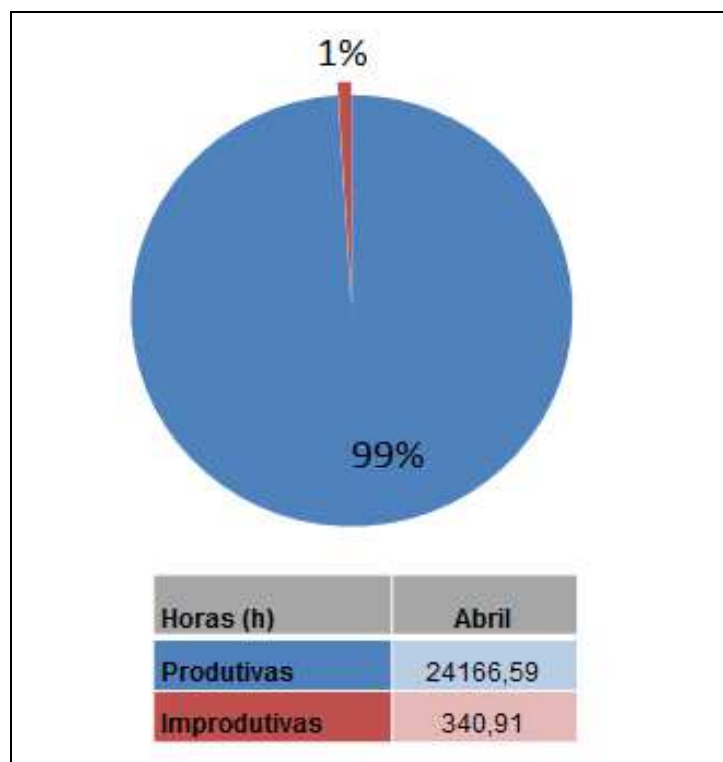



Figura 6 – Análise de parada de linha



4.1.4 Etapa 4: reunião de resolução de problemas

A partir dos problemas levantados semanalmente através do registro no quadro de problemas (Figura 3), e as marcações nas folhas de paradas de linha (Figura 4), criou-se a reunião de resolução de problemas, que acontece semanalmente e é conduzida pelo gestor de produção, conforme Figura 7. Os problemas mais impactantes da semana, de acordo com a matriz de criticidade, são discutidos nessa reunião, visando, por meio de *brainstorming*, desenvolver um plano de ação para que o problema seja solucionado.

Figura 7 – Resumo da reunião de resolução de problemas

OBJETIVOS	Roteiro:	Características:
<ul style="list-style-type: none"> • Atuação e resolução de problemas • Melhoria da cadeia • Evitar paradas de projeto • Diminuir recorrência dos problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar documentos <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lista de parada de linha • Selecionar o(s) problema(s) mais impactante(s); • Definir ações, responsáveis e prazo; Rever pendências do plano de ação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Frequência: Semanal • Duração: 30 min. • Líder: Gerente de produção
PARTICIPANTES:		
<ul style="list-style-type: none"> • Gerente de produção <p>Representante das áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planejamento Expedição • Abastecimento • Engenharia • Eng. Processos • Qualidade (Nacional) 		

4.1.5 Etapa 5: abertura de não conformidade (NC)

A responsabilidade da análise do problema é do supervisor de área, que fica responsável pelo preenchimento da matriz de criticidade, Figura 8, onde estabelece-se que aos problemas de médio e alto impacto é necessário a abertura de não conformidade.

Nesses casos, uma ficha de Aviso de Não Conformidade (ANC) é preenchida juntamente com a área impactada e os dados são inseridos no *software* SAP (Sistemas, Aplicações e Programas em processamento de dados) para ser gerenciado pelo setor de qualidade.

Figura 8 – Matriz de criticidade

		META - Matriz Criticidade					
		Probabilidade de Recorrência					
B = Baixo	Ação Contenção necessária / Não é necessário abertura de Não Conformidade	Histórico	Nunca aconteceu no último ano	Aconteceu pelo menos 1 vez nos últimos 6 meses	Aconteceu 1 vez no último mês	Aconteceu mais de 1 vez no último mês	
	M = Médio	Ação Contenção necessária / Abertura de Não Conformidade deve ser feita conforme decisão do Supervisor.	Probabilidade	Improvável acontecer	Pode acontecer apenas em casos excepcionais	Chances razoáveis de acontecer	Vai acontecer na maioria dos casos
Impacto							
Faturamento	Homem/Hora			1	2	3	4
				Muito Improvável	Improvável	Provável	Muito Provável
Sem perda de Material	Interrupção de Linha / Paradas de até uma hora	1	Pouco	1	2	3	4
Perda de Material / Afeta a inspeção	Interrupção de Linha / Paradas de 1 até 3 horas	2	Moderado	2	4	6	8
Impacto direto no faturamento	Interrupção de Linha / Paradas de de mais de 3 horas	3	Alto/Crítico	3	6	9	12 & EHS

4.1.6 Etapa 6: *workshop* do processo de solução de problemas

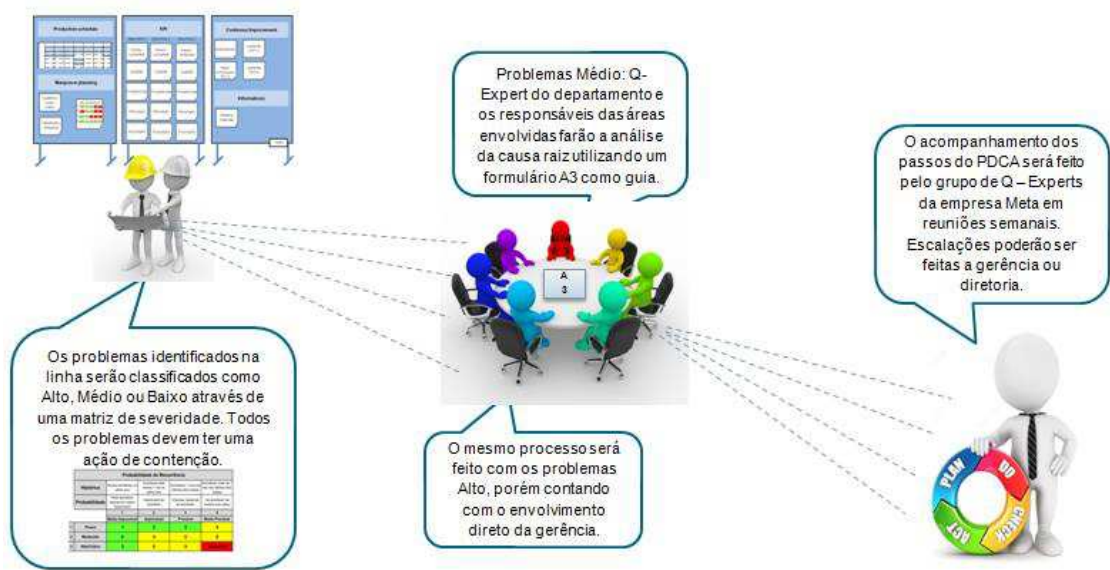
O *Workshop* de Solução de Problemas foi primeiramente implantado na área produtiva S com o objetivo de definir um novo processo de tratativas de problemas sustentável e transparente para todas as áreas. Foi realizado um *workshop* de duas semanas com uma equipe multidisciplinar, que foi treinada nos princípios de *Lean* (valor, cadeia de valor, sistema *pull* - em português empurrar, fluxo e perfeição), visando verificar o estado atual e os pontos de melhorias, conforme Figura 9, que ilustra a visão macro resultante do *workshop*.

Figura 9 – Fluxo de resolução de problemas



O projeto de fluxo de resolução de problemas foi testado por seis meses, e após, foi realizado um segundo *workshop*, Figura 10, onde foi definido um novo método que necessitaria do envolvimento de todos os departamentos. Assim, surgiu o papel dos *Q-expert*, pessoas responsáveis pela qualidade do processo do departamento e por reunir o time para a resolução de cada problema.

Figura 10 – Esquema do novo processo de solução de problemas






Para a adaptação do processo na linha produtiva R, principal foco deste trabalho, foram levantados os pontos positivos, que deveriam ser mantidos para a linha R, e os de melhoria, que deveriam gerar ações para eliminar os possíveis problemas com a agregação de uma nova linha.

Os quadros 1 e 2 apresentam os pontos positivos e de melhoria de acordo com a opinião dos envolvidos no processo de solução de problemas da linha S.

Quadro 1 – Pontos positivos do processo de solução de problemas na linha de produto S

Pontos positivos	
Proximidade de outros setores com a linha;	
Horários fixos para as reuniões;	
Conscientizar as pessoas para encontrar a causa raiz dos problemas;	
Problemas não voltam a acontecer;	
Pessoal da linha está tendo feedback;	
Problemas crônicos começaram a ser resolvidos;	
Melhorou o comprometimento dos participantes;	
O problema deixou de ser da produção e passou a ser da Meta.	

Quadro 2 – Pontos de melhoria do processo de solução de problemas na linha de produto S

Pontos a serem melhorados	
Não são todas as pessoas que estão interadas no processo;	
Estamos aproveitando mal as áreas participantes;	
Alguns setores comparecem na reunião, mas não participam, pois não estão ligados diretamente no processo;	
Dificuldade para escolher os participantes da análise de causa raiz;	
Aumento do volume de trabalho para diversas áreas (necessita de conscientização);	
Necessidade de uma estrutura melhor para dar suporte ao processo;	
Apenas um Q-Expert puxando as reuniões;	
Algumas reuniões não conseguem resolver os problemas (não foi feito uma análise de causa eficaz);	
Ainda ocorrem faltas nas reuniões;	
Algumas pessoas participam da reunião de sexta sem necessidade;	
Algumas informações devem ser levantadas antes da reunião de análise (falta de produtividade) – alinhamento Q-Expert com a sua equipe;	
Não pode deixar esfriar o processo e empenho dos participantes;	
Quando escalado muda-se a data da ação e volta para o processo;	
Escalação dos problemas não está sendo feito corretamente (é tolerante);	
Excesso de documentação;	
Ferramenta A3 muito complexa (5 PQ'S) seria ideal;	
Falta de organização das documentações;	
O documento em si não é completamente utilizado;	
Análise prévia preenchida antes da reunião;	
Logística preencher o item do material na folha de parada de linha.	

A partir dos pontos de melhoria, foi elaborado um plano de ação, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Plano de ação para a adaptação do processo de solução de problemas

O que?	Por quê?	Quem?	Quando?
A NC deverá ser feita pela qualidade juntamente com o supervisor, após a reunião de SFM. Obs.: agrupar problemas parecidos / recorrentes.	Facilitar o levantamento das informações.	Qualidade	13/04/16
As reuniões de <i>follow up</i> devem ser mais práticas com menos documentos e revistos durante o processo.	Agilizar a reunião de <i>follow up</i> para que consiga abranger as duas linhas de produto.	Engenharia de Processos	15/04/16
Substituir a reunião de resolução de problemas, que ocorre na linha pela reunião de análise e tratativa de problemas, <i>Problem Solving</i> .	Padronização do processo de solução de problemas.	Time	20/04/16
Divulgar o horário das reuniões de análise de causa raiz da linha de produção.	Alinhar com as áreas o horário da reunião.	Supervisor da Produção	20/04/16
Cumprir a rotatividade de Q-Experts para puxar as reuniões – cumprir calendário definido.	Disseminar a cultura de resolução de problema e <i>ownership</i> .	Q - Expert	Contínuo
Escalar as faltas semanalmente para os gerentes (analista de qualidade levar para a reunião com os gerentes).	Reforçar o comprometimento com o processo definido de solução de problemas.	Qualidade	Contínuo
Cumprir o processo de escalção definido para ações atrasadas, analista de qualidade alinhar com os demais gerentes.	Reforçar o comprometimento com o processo definido de solução de problemas.	Qualidade	Contínuo
Q-Expert deve puxar os participantes de sua área para se preparar / levantar dados para as reuniões de análise de causa raiz.	Disseminar a cultura de resolução de problema e <i>ownership</i> . Agilizar o andamento da reunião.	Q-Expert	Contínuo

4.1.7 Etapa 7: *problem solving*

Quando uma NC é aberta classifica-se como média ou alta e monitora-se utilizando o quadro de monitoramento, Figura 11, sendo armazenada na caixa E até ser tratada na reunião semanal de *follow up*.

Figura 11 – Quadro de monitoramento das não conformidades internas



No dia da reunião de *follow up*, o responsável pelo quadro, juntamente com o supervisor da linha, escolhe quais as NC's deverão ser tratadas na reunião semanal de análise de causa raiz, levando-se em consideração as mais impactantes para linha de produção. As NC's escolhidas são armazenadas na caixa P (*Plan* – Planejar) para serem tratadas nas reuniões de *Q-Expert* e análise de causa raiz.

Caso esses prazos não sejam cumpridos, a ação é escalonada para o gestor responsável da área, armazenando essa NC na caixa que contém a seta vermelha (Figura 11).

Determinar um prazo de acompanhamento para verificação de eficácia do plano de ação, ou seja, analisar se ação de fato evitará a repetição do problema é essencial. No período de acompanhamento a NC fica armazenada na caixa C (*Check*) (Figura 11).

A última etapa do PDCA é Caixa A (*Act*), tem como objetivo certificar que as medidas tomadas serão definidas como novo padrão.

4.2 Resultados e discussão

4.2.1 Qualitativo

A definição do fluxo de resolução de problemas surgiu da necessidade da falta de uma sequência lógica e estruturada de tratativa de problemas na linha que ocasionava em ações majoritariamente corretivas. Dessa forma, a ferramenta de MASP veio para estruturar o raciocínio de resolução de problemas.

Na Etapa 2 ficou clara a dificuldade de gerir pessoas na busca pela resolução dos problemas, em virtude da ausência da cultura de melhoria contínua. Visando aperfeiçoar a reunião, e tendo como base os resultados das análises das entrevistas, a proposta de reestruturação da mesma foi baseada na definição dos papéis e responsabilidade; na gestão visual dos problemas, através do quadro e no apoio dos gestores quanto ao “empoderamento” dos colaboradores perante a representação de suas áreas na reunião.

Após este passo de preparação dos envolvidos, iniciou-se efetivamente o processo de levantamento, registro e análise dos desvios (Etapa 3). Nesta etapa foi verificado que o formulário para o registro desses desvios na fábrica já existia, mas não era utilizado. Os colaboradores acreditavam que a marcação era inútil, pois desconheciam o uso dos dados gerados por eles. Nessa etapa ficou nítida a importância da transparência para todas as áreas, uma vez que após o treinamento e conversas constantes com os operadores o registro dos desvios tornou rotina da área de produção.

Devido a esta complexidade, e objetivando o menor atrito na mudança, a reunião de resolução de problemas, Etapa 4, foi importante para difundir a ideia de analisar e resolver os problemas em equipe multidisciplinar. A reunião visava ser curta e sem a utilização de ferramenta que ajudassem a construir o raciocínio, como, por exemplo, A3 e Ishikawa.

O volume de desvios que pode acontecer em uma linha de produção é bastante considerável. Neste sentido, a aplicação da matriz de criticidade (Etapa 5) é essencial para elencar por prioridades os problemas a serem resolvidos. Nesse sentido as ações classificadas como média e alta pela matriz de criticidade devem ser mais bem detalhadas na ferramenta SAP, que permitiu o ressarcimento dos custos de NC referente à falha externa, como atraso e falta de qualidade do fornecedor.

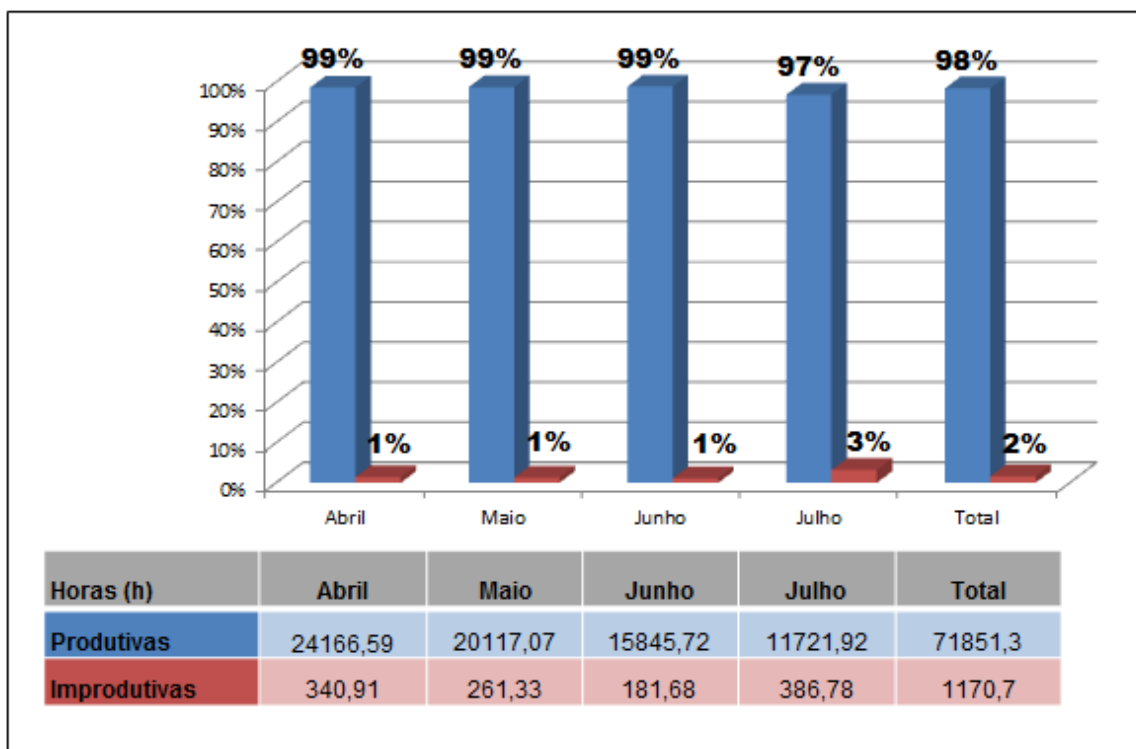
Na Etapa 6 o fator mudança cultural foi novamente abordado, assim como a necessidade de melhoria contínua. O envolvimento de todas as áreas para a análise dos pontos positivos e das oportunidades de melhoria gerou o reconhecimento da importância da tratativa pelos participantes, com a necessidade de alguns ajustes comportamentais dos envolvidos quanto ao fluxo dos processos estabelecidos. Isto evidenciou que o maior desafio que envolve a modificação de um processo demanda esforço em engajar as pessoas e fazê-las cooperar com a execução dos novos processos.

Os passos acima mencionados permitiram a adaptação da reunião de *Problem Solving* para a linha de produto R e com isso a rastreabilidade e atuação nos desvios.

4.2.2 Quantitativo

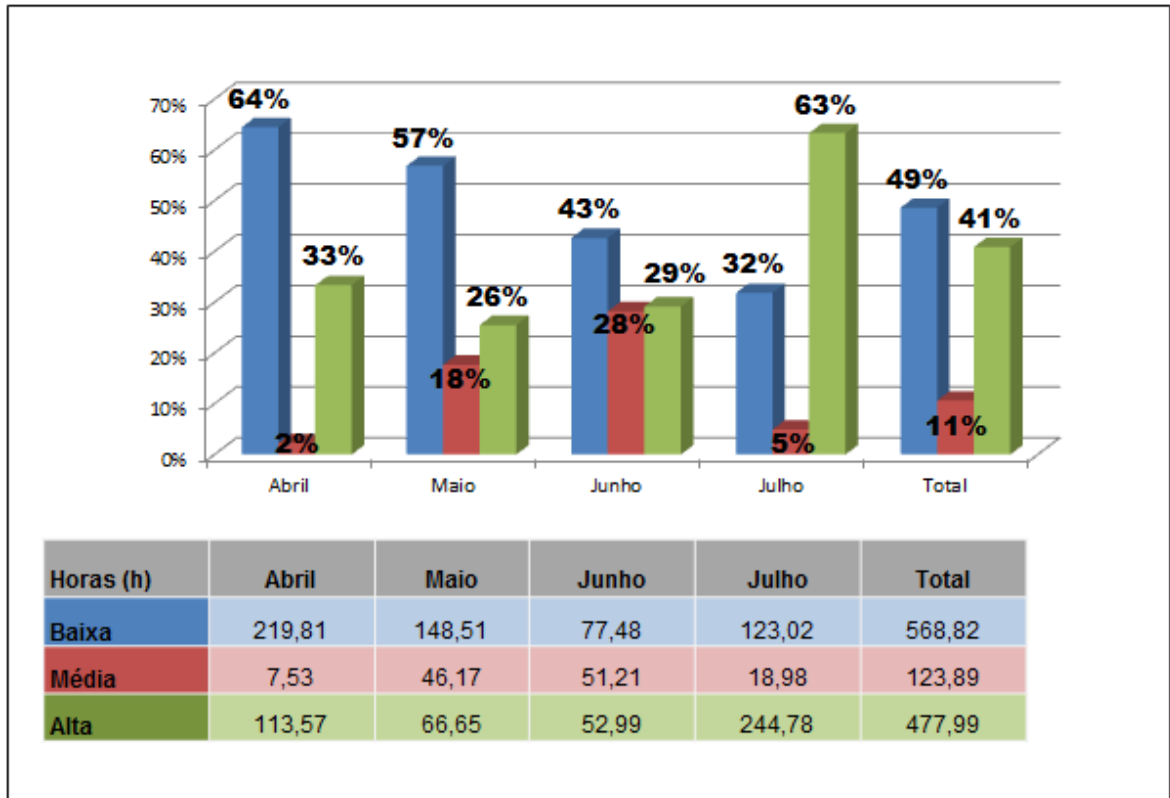
O controle de horas de parada de linha possibilitou mensurar os desvios que impactam direta ou indiretamente a produtividade da linha de produção. A Figura 13 apresenta a comparação das horas improdutivas e produtivas dos meses de abril a julho de 2016. Nela, verifica-se que as perdas por horas improdutivas equivale a 1% por interferências no processo produtivo, com exceção do mês de julho que a perda atinge 3%. A soma total dos 4 meses atinge uma perda de horas improdutivas de 2%.

Figura 13 – Indicador de produtividade: Horas produtivas x improdutivas



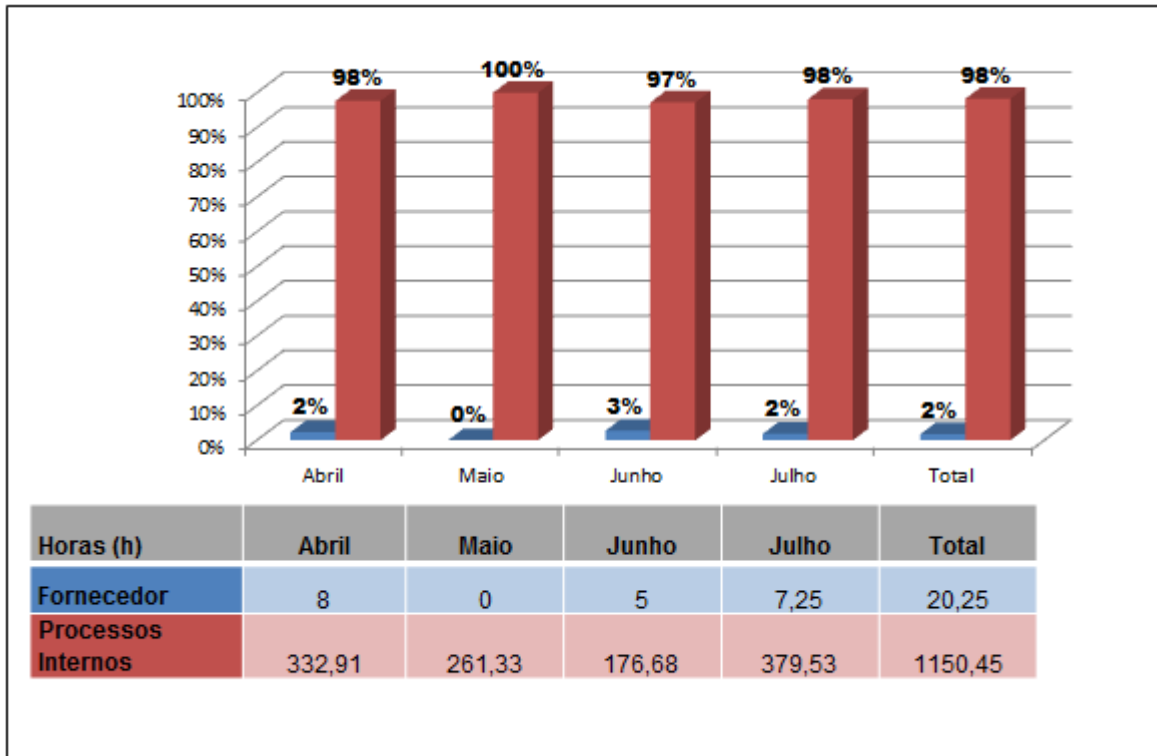
As horas improdutivas são detalhadas de acordo com a matriz de criticidade. Conforme pode ser observado na Figura 14, houve uma alteração durante o período de implantação da ferramenta da classificação dos impactos causados pelos problemas, de baixo para alto, o que indica maior atenção e participação dos envolvidos.

Figura 14 – Matriz de criticidade de acordo com as horas improdutivas



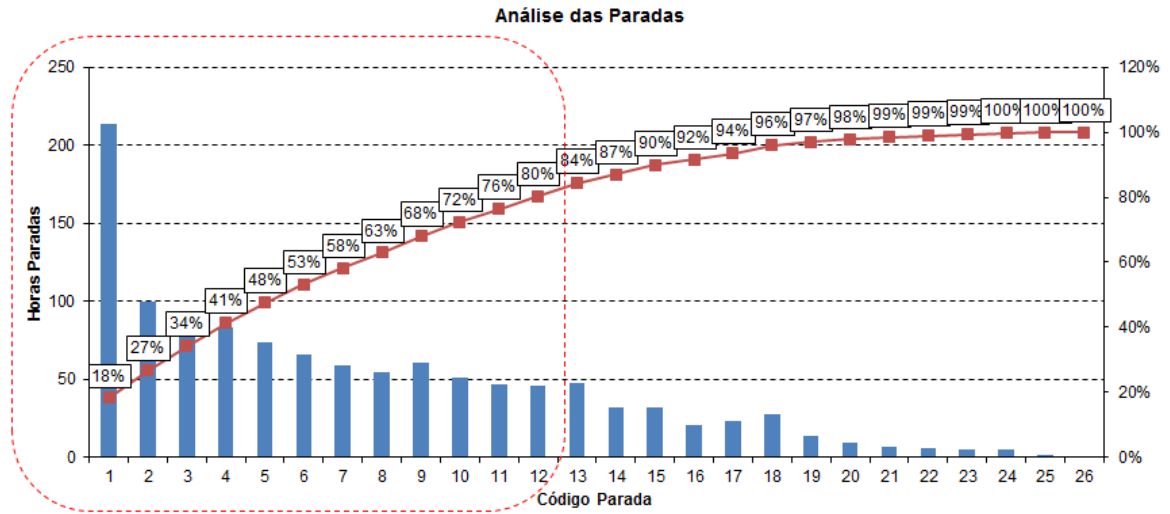
O próximo passo foi a abertura de NC's para as criticidades classificadas como médias e altas, realizado na Etapa 5, no qual foi possível conhecer os reais motivos que ocasionavam a parada de linha, que antes eram justificados como sendo falhas dos fornecedores. Como pôde ser observado nestes 4 meses o real motivo de paradas de linhas foram processos internos, conforme evidencia a Figura 15.

Figura 15 – Indicador de aberturas de NC's para as paradas de linhas



Para a melhor tomada de decisão para resolução dos problemas internos, constatados nas aberturas de não conformidades, foi utilizada a ferramenta Diagrama de Pareto. Constatou-se como principais motivos de parada de linha, os códigos 1 a 12, que correspondem ao total de 81% dos problemas encontrados, Figura 16.

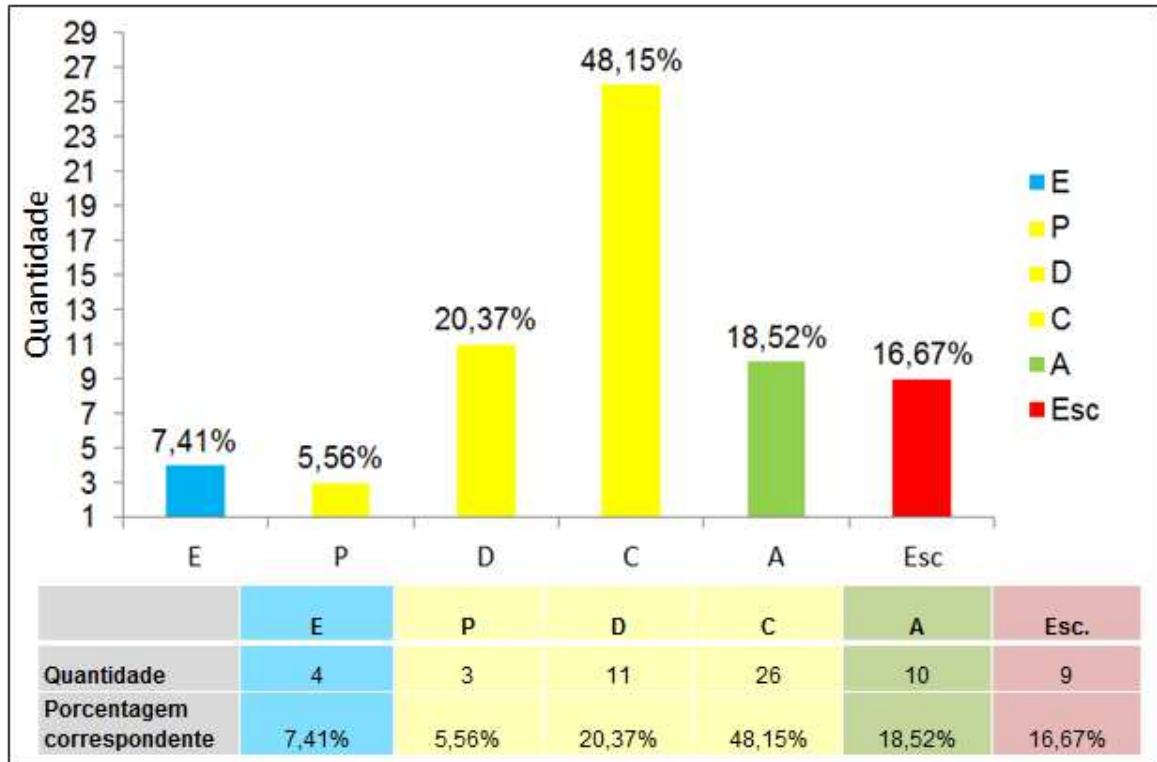
Figura 16 – Indicador de abertura de parada de linha por código interno



CÓD. PARADA	DESCRIÇÃO
1	Aguardando abastecimento da Logística
2	Falta de gabarito montado
3	Absenteísmo
4	Falta de Demanda
5	Aguardando desenho/folhas de montagem da Engenharia
6	Manutenção/reparo da máquina/equipamento
7	Ensaio para engenharia
8	Retrabalho solicitado pela Engenharia
9	Paralisação da atividade devido questões relacionadas com *EHS
10	Retrabalho solicitado por falha de Qualidade
11	Realocação de mão de obra
12	Operador em Treinamento/Reunião
13	Aguardando Liberação da Qualidade
14	Troca de papelão
15	Retrabalho devido a falha de Montagem
16	Aguardando Ponte Rolante/Empilhadeira/Elevador
17	Aguardando definição da Engenharia
18	Falta de romaneio
19	Instalação de sensores
20	Espera por bomba de vácuo
21	Chamada da brigada
22	Retrabalho solicitado pela Logística
23	Ajuste de sincronismo
24	Aguardando a Montagem
25	Problema de oscilógrafo
26	Movimentação de material

A reunião semanal do *Problem Solving* possibilitou uma visão macro das tratativas dos problemas referente aos processos internos, conforme observado na Figura 17. Estes *status* são atualizados semanalmente em concordância com o quadro de monitoramento baseado no ciclo PDCA.

Figura 17 – Visão macro das tratativas dos problemas



Através da análise realizada, é possível afirmar que há a necessidade de ter um fluxo definido para a resolução dos problemas novos ou já existentes. Para tanto, os processos devem ser revisados periodicamente e os colaboradores devem estar cientes das revisões e dos novos fluxos de resolução de problemas.

4.3 Conclusão

A aplicação da ferramenta MASP enxuta permitiu analisar a atuação direta dos desvios entre o real e planejado, conduzidas através da reunião *de Problem Solving*, que por sua vez foi baseada no ciclo PDCA. Esta ferramenta tem como princípio tornar o mais claro e mais ágil os processos envolvidos no fluxo de resolução de problemas, o que de fato, ocorreu com a realização deste trabalho.

Isto fez com que a empresa saísse da condição primitiva de resolução de problemas, baseada na tentativa e erro, e passasse a conhecer a real causa do problema e o que de fato estava sendo realizado para solucioná-lo de maneira assertiva. Portanto, a ferramenta A3 foi de extrema importância para analisar e eliminar o desvio ou o tornar uma variável sobre controle. A escolha da ferramenta A3 aconteceu devido a essa favorecer a simplicidade e estimular o poder de síntese, características necessárias, visto que a cultura de resolução de problemas

estruturada não era realidade da empresa. O A3 original foi modificado e englobou outras ferramentas da qualidade para dar linearidade no raciocínio de análise do desvio.

A figura do *Q-Expert* também foi de suma importância para difusão da cultura de melhoria contínua em todas as áreas da empresa. Isto porque no cenário anterior à implantação, a busca de resolução de problema se restringia à área impactada e não da empresa como um todo.

A análise quantitativa realizada mostrou que há a necessidade de se ter um fluxo definido para a resolução dos problemas, e que, mesmo que já existam, precisam ser revisados. Após definidos e revisados estes fluxos, os colaboradores precisam ser treinados para estarem aptos a exercê-los, pois não adianta ter o fluxo definido sem pessoas capacitadas e treinadas.

5. Considerações finais

O presente trabalho atingiu o objetivo geral e específico de analisar e implementar um método de melhoria no fluxo de resolução de problemas, denominado *Problem Solving*, aplicado em uma empresa multinacional.

Durante o desenvolvimento da metodologia encontrou-se dificuldade na implantação do fluxo, visto que atrás do problema principal existiam seus subproblemas. Perante isso, teve-se que começar com os problemas ramificados para chegar à causa raiz, visto que este era verdadeiro foco. Por existir um fator cultural de metodologias e ferramentas utilizadas na empresa houve a necessidade de uma adaptação à ideia original, sendo baseada no MASP, porém determinada por 7 etapas. O escopo foi dar uma tratativa aos desvios encontrados na linha de produção, sendo obrigatório passar pelas 4 fases do ciclo de resolução do problema, cujo o foco foi identificar, analisar, mitigar e controlar. Assim, foi possível diminuir a porcentagem de chances que o problema volte a acontecer.

Essa implantação para controlar os desvios serviu para validar a real importância da reunião de *Problem Solving*, fruto de uma fiel equipe multidisciplinar. A reunião resultou numa tratativa correta aos desvios de maneira racional, ao invés de intuitivos, assim evitando a perda de tempo e dinheiro, e, como consequência, o aprimoramento de seus serviços e produtos gerando aumento de lucro para a empresa. Com isso, reafirma-se a necessidade de utilizar a ferramenta correta e, mais importante que isso, o gerenciamento das pessoas, visto que a mudança de um processo exige mudança cultural, uma vez que a implantação da melhoria impacta diretamente no método de trabalho das pessoas que tendem a resistir.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, V.F. **Controle da Qualidade Total (No Estilo Japonês)**. Edição: várias. Belo Horizonte: DG Editors, 1992.

DOS SANTOS, J.A. **Análise De Metodologia De Melhoria De Processos: Aplicações À Indústria Automobilística**. 2006. Tese de Doutorado. Universidade Federal Fluminense.

ELAINA J. **MASP: Ferramenta administrativa**. Disponível em <<http://casadaconsultoria.com.br/masp-ferramenta-administrativa>>. Acesso em: 25 março de 2015.

MARTINS, R. **Como identificar problemas no processo**. Disponível em: <<http://www.blogdaqualidade.com.br/como-identificar-problemas-no-processo/>>. Acesso: 03 de setembro de 2016.

MEIRELES, M. **Ferramentas Administrativas Para Identificar Observar E Analisar Problemas**. Arte & Ciência, 2001.

SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.