

**MARCIO MEACHIRO**

**Aumento da competitividade através da melhoria continuada com  
foco em fornecedores de bens e serviços**

São Paulo  
2008

**MARCIO MEACHIRO**

**Aumento da competitividade através da melhoria continuada com  
foco em fornecedores de bens e serviços**

Monografia apresentada à Escola Politécnica  
da Universidade de São Paulo para  
obtenção do certificado de Especialista em  
Engenharia da Qualidade - MBA / USP.

Orientador:  
Prof. Dr. Adherbal Caminada Netto

São Paulo  
2008

Eu, Marcio, dedico este trabalho à minha esposa, que me incentivou durante todo o período de realização deste trabalho. E também, à minha falecida mãe que sempre desejou que eu continuasse meus estudos.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos professores do PECE/USP que proporcionaram conhecimentos e habilidades importantes para minha carreira profissional. Em especial, ao Prof. Dr. Adherbal Caminada Netto, pela orientação prestada no desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus companheiros de curso MBA – Engenharia / Gestão da Qualidade e ao meu amigo Fabyo Marques, que colaboraram com a execução deste trabalho.

## **RESUMO**

Atualmente, as empresas vêm passando por transformações significativas com o objetivo de serem competitivas e lucrativas dentro do mercado globalizado. Para isso, não basta simplesmente atender os requisitos de projeto, mas sim, oferecer ao mercado produtos e serviços com o mais alto nível de qualidade a preços cada vez mais baixos. Em consequência disto, se torna importante avaliar e atuar sobre os processos de forma a interferir positivamente nos resultados internos. Mas o foco sempre está relacionado aos processos internos, onde se aplicam técnicas estratégicas para eliminação de desperdícios e, conseqüentemente, melhorar a competitividade e obter maior lucratividade. Outros fatores de extrema importância são os processos externos relacionados aos fornecedores, pois, em determinadas empresas, os itens adquiridos de fornecedores tem participação significativa. Com isso, este trabalho tem uma abordagem focada em fornecedores sobre aplicabilidade de programa Kaizen e programa 5S para aumentar a competitividade através de reduções de custos em produtos de qualidade.

Palavras-chave: Competitividade. Eliminação de desperdícios. Fornecedores. Kaizen. Redução de custos. 5S.

## **ABSTRACT**

Nowadays, companies have been going through important changes with the objective of being competitive and profitable in the global market. Reaching project requirements is not enough, because it is necessary to offer products and services with the highest quality level and lower prices to the market. As a consequence, it is important to evaluate and act in processes in order to interfere positively in internal results. But, the focus is always related to internal processes, where strategic methods are applied in order to eliminate losses and, consequently, improve competitiveness and obtain higher profitability. One must consider that in some companies, other very important points, such as suppliers processes, have significant representation. Considering all these points, this work focus on suppliers and on application of Kaizen programs and 5S programs to increase the competitiveness through cost reduction and quality products.

**Keywords:** Competitiveness. Elimination losses. Suppliers. Kaizen. Cost reduction. 5S.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Identificação de Desperdício na manufatura.....	16
Figura 2 – Comparativo de navegação sobre estoque.....	18
Figura 3 – <i>Just in Time</i> + <i>Jidoka</i> .....	21
Figura 4 – Nivelamento de produção.. ..	22
Figura 5 – Tempo <i>Takt</i> x Tempo de Processo.....	24
Figura 6 – Percepções das funções no serviço.....	26
Figura 7 – Desdobramento do melhoramento.....	26
Figura 8 – Inovação sozinha.....	27
Figura 9 – Inovação mais KAIZEN.....	27
Figura 10 – Evidências de desorganização na área de recebimento.....	34
Figura 11 – Evidências de desorganização em lotes de peças.....	35
Figura 12 – Evidências de desperdícios de espaço físico.....	35
Figura 13 – Evidências de desorganização de materiais no recebimento.....	36
Figura 14 – Evidências de desorganização em gavetas e murais.....	36
Figura 15 – Definição de metas para o Programa 5S.....	38
Figura 16 – Resultado do Programa 5S na demarcação de área de material “Aguardando Inspeção” e “Aprovado” reduzindo tempo para disponibilização de material para a produção.....	43
Figura 17 – Resultado do Programa 5S. Ganho de área devido alteração de <i>lay-out</i> com retirada da guilhotina do recebimento.....	44
Figura 18 – Resultado do Programa 5S. Eliminação de materiais em desuso e definição de locais específicos para armazenamento de materiais de uso esporádico.....	45
Figura 19 – Resultado do Programa 5S para organização e localização de instrumentos de medição.....	46
Figura 20 – Resultado do Programa 5S para controle e identificação de materiais não-conforme.....	47
Figura 21 – Resultado do Programa 5S. Mural de recados atualizados e quadro sinóptico de peças padrão atualizados.....	48
Figura 22 – Pré-análise dos processos de farol e lanterna ZX.....	51

Figura 23 – Componentes da lanterna ZX.....	52
Figura 24 – Fluxo do processo de montagem da lanterna ZX.....	53
Figura 25– Célula de montagem e postos de trabalho.....	54
Figura 26 – Cálculos do tempo <i>Takt</i> e quantidade de operadores.....	54
Figura 27 – Sugestões dispostas no quadrante de impactos e dificuldades.....	55
Figura 28 – Proposta para quatro operadores na montagem.....	56
Figura 29 – Proposta de quatro operadores na célula de montagem.....	57
Figura 30 – Proposta para cinco operadores na montagem.....	58
Figura 31 – Propostas de melhorias no processo de montagem.....	58
Figura 32 – Proposta de cinco operadores na célula de montagem.....	59



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Meta de capacidade produtiva e quantidade de operadores para Programa KAIZEN.....	55
Gráfico 2 – Resultados de capacidade produtiva comparados à meta.....	60
Gráfico 3 – Resultados de quantidade de operadores comparados à meta.....	60
Gráfico 4 – Resultados de produtividade.....	61

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Produção de motocicletas no Brasil nos últimos 15 anos.....	14
Tabela 2. Questionário do Programa 5S.....	37
Tabela 3. Quadrante de impactos e dificuldades.....	39
Tabela 4. Plano de Ação do Programa 5S do Recebimento.....	40
Tabela 5. Questionário do Programa 5S.....	41
Tabela 6. Plano de Ação do Programa 5S do Recebimento.....	42
Tabela 7. Agrupamento de sugestões.....	56

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

<b>5S</b>	<b>Seiri – Seiton – Seiso – Seiketsu - Shitsuke</b>
<b>CONTRAN</b>	<b>Conselho Nacional de Trânsito</b>
<b>G</b>	<b>Gargalo</b>
<b>ISO</b>	<b>International Organization for Standardization</b>
<b>ISO/TS</b>	<b>International Organization for Standardization Technical Specification</b>
<b>JIT</b>	<b>Just in Time</b>
<b>NC</b>	<b>Necessidade do Cliente</b>
<b>OHSAS</b>	<b>Occupational Health and Safety Assessment Specification</b>
<b>PDCA</b>	<b>Plan – Do – Check - Action</b>
<b>QCDM</b>	<b>Quality – Cost – Delivery - Management</b>
<b>SGP</b>	<b>Sistema Global de Produção</b>
<b>TC</b>	<b>Tempo de Ciclo</b>
<b>TOL</b>	<b>Tempo Operacional Líquido</b>
<b>TP</b>	<b>Tempo de Processo</b>
<b>TQC</b>	<b>Total Quality Control</b>

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1. Origem do trabalho.....	13
1.2. Importância da implantação do estudo.....	14
1.3. Objetivo do trabalho.....	15
<b>2. METODOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
2.1. Conceitos.....	16
2.1.1. Desperdícios.....	16
2.1.2. Programa 5S.....	18
2.1.3. Produção Enxuta.....	20
2.1.3.1. JIT e Autonomia.....	21
2.1.3.2. Nivelamento e Balanceamento da Produção.....	22
2.1.3.3. Padronização das Tarefas.....	22
2.1.3.4. Tempos e Processos.....	23
2.1.4. KAIZEN.....	25
2.1.5. Programa KAIZEN.....	28
2.1.5.1. Agenda do Programa KAIZEN.....	28
2.1.5.2. Resultados Esperados.....	30
2.1.5.3. Certificado.....	30
<b>3. ESTUDO DE CASOS.....</b>	<b>31</b>
3.1. Caracterização das Organizações.....	31
3.2. Escolha do Fornecedor para Estudo de Caso.....	32
3.3. Programa 5S.....	32
3.3.1. Conclusão do Programa 5S.....	49
3.4. Programa KAIZEN.....	50
3.4.1. Etapa Preliminar.....	50
3.4.2. Etapa de Execução.....	52
3.4.3. Etapa Conclusiva.....	59
3.4.4. Conclusão do Programa KAIZEN.....	62
3.5. Conclusão Geral.....	63
<b>4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>64</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o setor da indústria automobilística está passando por um processo de mudança condicionada pela forte concorrência do mercado. No mercado de motocicletas a situação não é diferente, além da concorrência do mercado interno já existente, também surgiram novas organizações provenientes de outros países que se instalaram no Brasil com o principal atrativo que são os baixos preços oferecidos ao mercado.

Com essa competitividade dentro de um mercado globalizado se faz necessário não só oferecer produtos confiáveis, como também entender as necessidades e expectativas do cliente buscando atendê-las nas condições desejadas, no lugar certo, no tempo certo e com custos reduzidos para manter-se competitivo.

Mesmo no passado, algumas empresas já traduziam o conceito de competitividade como sendo a satisfação do cliente, parceria com o fornecedor, manutenção da empresa estruturada e eliminação de desperdícios.

Aliado a essa situação, os sistemas de produção também demonstraram uma significativa evolução conforme Womack (2004a). Em 1890, teve início a indústria automobilística com produção artesanal. Nessa época, os carros eram encomendados em uma fábrica de máquinas e a produção em números era irrelevante. Em 1913, houve uma significativa evolução em sistema de produção, pois Henry Ford implantou a produção em massa para o Modelo T. Finalmente, na década de 1940, foi implantada a produção enxuta, uma vez que Eiji Toyoda e o engenheiro Taiichi Ohno concluíram que a produção em massa não funcionaria no Japão devido baixa produtividade e falta de recursos.

Segundo Womack (2004a), ser competitivo é ter produtividade, garantir qualidade, baixos custos e atender às legislações; para conquistá-la, seria necessário alcançar padrões internacionais de qualidade com as experiências das lições aprendidas. Hoje tudo isso é nítido nas organizações, afinal, observam-se muitas empresas que atendem a normas nacionais e internacionais como a ISO 9001 (ABNT, 2000) e ISO/TS 16949 (ABNT, 2004) na área de qualidade, ISO 14001 (ABNT, 1996) e Euro III (DIESELNET, 2008) na área ambiental, OHSAS 18001

(OHSAS, 1999) em saúde e segurança, CONTRAN (CONTRAN, 1998) em regulamentações de trânsito no Brasil, entre outras.

Atualmente, entretanto, a grande maioria das organizações concentra seus esforços em suas atividades internas atribuindo tarefas para os vários setores da empresa, principalmente, à produção. Demais processos externos considerados como não prioritários, acabam sendo esquecidos, inclusive, processos relacionados a fornecedores. Vale lembrar que as organizações não produzem todos os insumos necessários para seu produto, e muitas vezes dependem exclusivamente de seus fornecedores.

Produção enxuta: A rede de fornecedores

Montar os principais componentes num veículo completo, tarefa da montagem final, representa apenas 15% do processo de fabricação total. O grosso do processo envolve o projeto e fabricação de mais de 10 mil peças distintas, e sua montagem em talvez 100 grandes componentes: motores, transmissões, sistemas de direção, suspensões etc. (WOMACK, 2004a, P.47)

As organizações que fazem parte da carteira de fornecedores, em aspectos gerais, possuem estruturas muito diferenciadas umas das outras, sendo organizações de pequeno, médio e grande porte, organizações nacionais e multinacionais, organizações coligadas ao próprio cliente, organizações com gestões e culturas diferenciadas. Uma relação estratégica de parceria entre cliente e fornecedores pode ser viabilizada com aplicações de trabalhos de melhorias nos processos de bens ou serviços com foco em eliminação de desperdícios gerando reduções de custos e aumentando a competitividade tanto dos fornecedores quanto do cliente.

## 1.1. Origem do trabalho

Este trabalho originou-se com base no atual cenário de produção de motocicletas no Brasil, conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1. Produção de motocicletas no Brasil nos últimos 15 anos

* Previsão		VENDAS		
ANO	PRODUÇÃO	M.INTERNO	EXPORTAÇÃO	TOTAL
2008*	1.940.000	1.820.000	120.000	1.940.000
2007	1.734.349	1.600.157	139.880	1.740.037
2006	1.413.062	1.268.041	163.401	1.431.442
2005	1.214.568	1.024.987	184.592	1.209.579
2004	1.057.333	911.717	157.400	1.069.117
2003	954.620	848.377	100.440	948.817
2002	861.469	792.424	68.050	860.474
2001	753.159	692.096	60.190	752.286
2000	634.984	574.149	60.260	634.409
1999	473.802	441.536	32.607	474.143
1998	475.725	460.122	20.374	480.496
1997	426.547	407.430	16.415	423.845
1996	288.073	275.668	14.913	290.581
1995	217.327	200.592	12.930	213.522
1994	141.140	127.395	14.334	141.729

Fonte: ABRACICLO, 2008.

Esse aumento significativo no volume de produção de motocicletas no Brasil despertou o interesse global de muitas organizações, tanto de fabricantes de motocicletas como também de toda a cadeia de fabricantes de peças e insumos que compõem a motocicleta, uma vez que, conforme ABRACICLO, o Brasil está entre os cinco maiores produtores mundiais de motocicletas.

Esse expressivo resultado é decorrente da praticidade e o baixo custo desse tipo de meio de transporte. Porém, deve-se levar em consideração o alto grau de risco que uma motocicleta oferece, daí a necessidade em garantir produtos confiáveis e duráveis, ou seja, ter qualidade.

## 1.2. Importância da implantação do estudo

Com o mercado competitivo, torna-se indispensável oferecer produtos mais baratos e com qualidade focando-se o início da cadeia produtiva, atuando nos fornecedores quanto a:

- Organização no ambiente de trabalho;

- Eliminação de desperdícios;
- Padronização;
- Melhoria continuada;
- Redução de custo.
- Grau de qualidade em níveis internacionais.

### **1.3. Objetivo do trabalho**

Este trabalho pretende aplicar conceitos de melhoria em processos produtivos de fornecedores para obtenção de reduções de custos proporcionando maior competitividade, tanto para o cliente quanto para o fornecedor, garantindo a qualidade dos componentes e, conseqüentemente, a qualidade da motocicleta.



## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Conceitos

#### 2.1.1. Desperdícios

O conceito de desperdício, segundo “dicionário da Língua Portuguesa Aurélio”, vem da palavra desperdiçar que significa gastar sem proveito ou em excesso. Traduzindo o desperdício para um processo produtivo, é tudo aquilo além do mínimo necessário em mão-de-obra, equipamento, materiais ou procedimentos, para produzir um produto ou realizar um serviço conforme mostra a Figura 1.

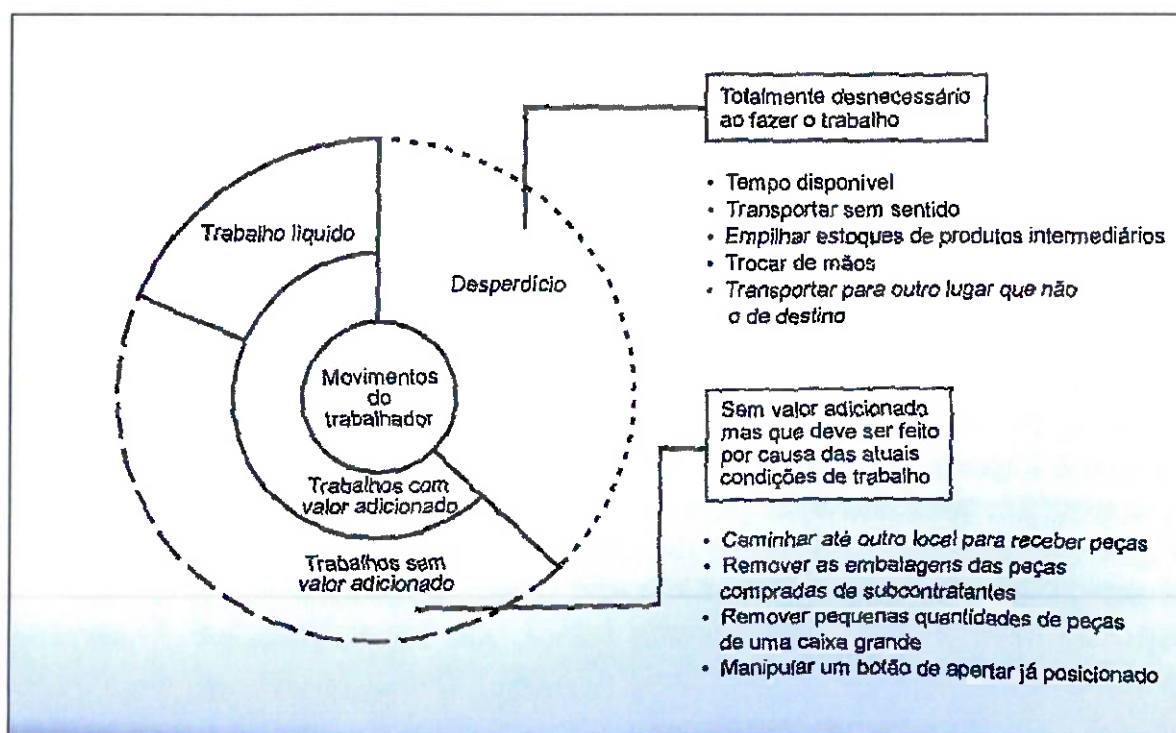


Figura 1 – Identificação de Desperdício na manufatura

Fonte: OHNO (1997)

Alguns exemplos comuns encontrados nas indústrias podem ser citados:

- o Tempo ocioso durante o processo;

- o Estoque excessivo de matéria-prima, produto acabado e componentes em processo;
- o Transporte desnecessário ou excessivo de material durante o processo;
- o Processamento moroso e desbalanceado;
- o Movimento inadequado dos operadores;
- o Seleção de peças;
- o Retrabalhos.

Às vezes, os desperdícios de processos são de difícil detecção, principalmente se a empresa possuir estoque, afinal, o estoque, além de ser um valor agregado inativo, é a grande barreira que impede a visualização dos desperdícios.

As conseqüências desses desperdícios refletem em baixa qualidade e muito prejuízo segundo Womack (2004b).

Conforme a Figura 2, podemos observar que quando a empresa trabalha com estoque excessivo, seja de matéria-prima, peças em processo, peças acabadas ou até mesmo insumos de produção, todos os problemas são camuflados dentro dos estoques. Isso pode ser comprovado diante da situação em que o cliente faz uma reclamação do produto adquirido. Quando se tem estoque, a primeira ação do fornecedor é trocar o lote imediatamente. Porém, antes de enviar o lote para o cliente, se faz necessária uma inspeção para certificar que o produto não apresentará os mesmos problemas reclamados. Após efetuar a troca, é muito comum o fornecedor retrabalhar o lote para evitar o seu sucateamento. Se o problema reclamado for de responsabilidade dos subfornecedores, trocam-se os componentes por outros contidos no estoque e, posteriormente, enviam-se os componentes para os subfornecedores. Se o problema for em componentes processados internamente, a mesma tratativa é dada e os componentes com problema ficam segregados para seleção e recuperação. Finalmente, o lote devolvido pelo cliente passa por retrabalho e, se aprovado, é novamente estocado para, posteriormente, ser enviado ao cliente. Com isso, podem-se observar muitas atividades realizadas ao produto que não agregam valor e trazem muitos prejuízos.

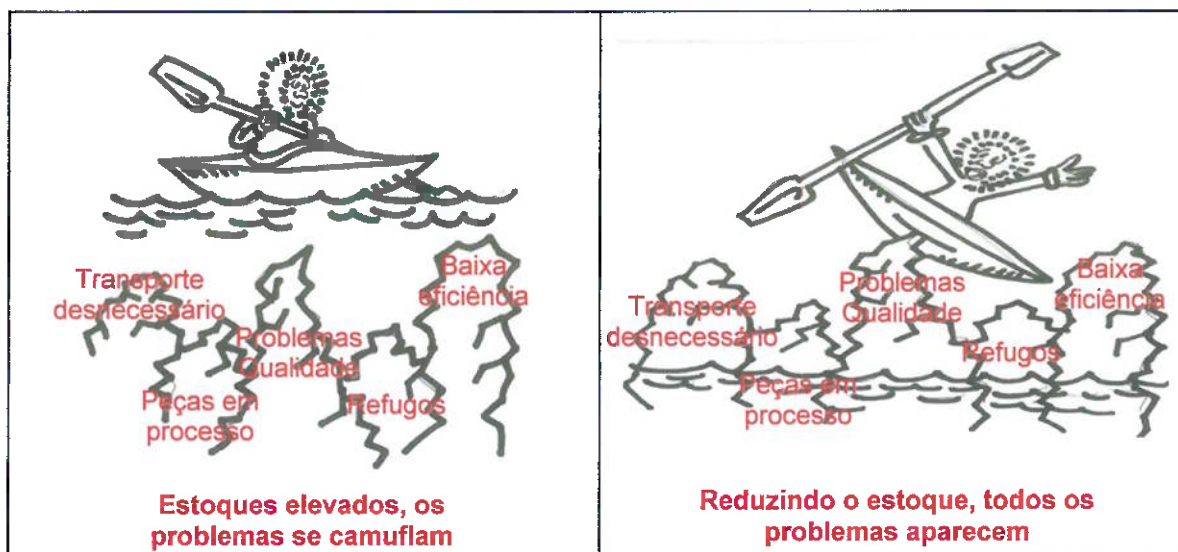


Figura 2 – Comparativo de navegação sobre estoque

Fonte: Moto Honda da Amazônia Ltda. [2005]

Conforme Ohno (1997), a eficiência da operação só é aumentada com a eliminação total dos desperdícios. E para identificar as causas dos desperdícios costuma-se utilizar os *Cinco Por Quês*, pois, ao responder o quinto porquê a causa-raiz estará muito próximo de ser identificada.

### 2.1.2. Programa 5S

O Programa 5S é considerado a base para qualquer programa de Qualidade e Produtividade.

O objetivo do Programa 5S é buscar mudança no comportamento dos indivíduos visando criar e manter o ambiente de trabalho agradável, limpo, organizado, seguro e produtivo.

Também auxilia os indivíduos a terem atitudes que sejam favoráveis para o trabalho em grupo e o bom relacionamento entre si, além de ser um agente motivador. O resultado desse programa se resume em eliminar desperdícios, proporcionando aumento da produtividade e redução dos custos. Porém, deve ser aplicado por todos os colaboradores da organização, partindo do presidente e a alta

direção, que serão os exemplos de disciplina, até os colaboradores da produção e de serviços, sem distinção de cargos.

Os 5S são iniciais de cinco palavras no idioma japonês, que são *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shitsuke*, conforme detalhado abaixo:

- o *Seiri*, o senso de utilização: identificação do que é útil e necessário para exercer sua atividade ou tarefa, em detrimento do que é inútil ou que não é necessário. Deve-se guardar somente o que é importante ou tem valor para o exercício da atividade. Aquilo que não for necessário deve ser descartado para um destino adequado, seja doado, vendido, eliminado, utilizado por outra área ou pessoa. O *Seiri* traz benefícios como liberação de espaço físico, consciência de valor, reaproveitamento de recursos e redução de custo;
- o *Seiton* é o senso de ordenação: tem como objetivo alocar cada coisa em uma área apropriada e identificada, facilitando, assim, sua localização. Com isso, economiza-se em tempo, evita-se desperdícios, facilita a limpeza, melhora o visual do local de trabalho, reduz potenciais acidentes de trabalho;
- o *Seiso* é o senso da limpeza: tem como objetivo manter o local de trabalho sempre limpo onde todos são responsáveis por isso. A limpeza e sua manutenção reduzem os riscos de acidentes e melhoram a qualidade do ambiente e o bem estar dentro da organização, afinal, um local de trabalho limpo melhora a qualidade, a segurança e o orgulho. O senso parte do princípio que é mais fácil não sujar do que limpar;
- o *Seiketsu* é o senso da saúde, higiene e padronização: tem como objetivo manter de forma adequada o funcionamento dos benefícios conquistados anteriormente, com a conscientização e comprometimento do que deve ser realizado para manter o local de trabalho o mais adequado possível, zelando pela higiene pessoal de todos e mantendo boas condições do meio ambiente em que se vive;
- o *Shitsuke* é o senso da auto-disciplina: considerado o mais importante, pois é o que efetiva tudo que se faz, é o hábito de cumprir e seguir normas e procedimentos, visando estabelecer

condições de relacionamento favoráveis entre os indivíduos. Com a auto-disciplina melhora-se a qualidade de vida, reduzem-se riscos de acidentes, eliminam-se desperdícios e cria-se sustentação necessária para promover novas melhorias.

Apesar do programa parecer simples, a implantação não é tão fácil quanto parece, pois, em sua grande maioria os gestores não disponibilizam seus funcionários para o Programa 5S, considerando que estão deixando de produzir para, simplesmente, melhorar o visual da fábrica, deixando-a mais limpa e bonita. Segundo IMAI (1996), essa visão é totalmente divergente do conceito, pois, o Programa 5S não depende de investimentos em tecnologias e nem aplicações de teorias gerenciais dependendo somente da conscientização e disciplina de todos os níveis hierárquicos.

Portanto, para facilitar a conscientização dos gestores na implantação do Programa 5S, se faz necessária a visualização dos ganhos e benefícios que o programa proporcionará, com definição de metas e resultados expressos em ganhos financeiros.

### **2.1.3. Produção Enxuta**

A produção enxuta surgiu no período pós-guerra, ao fim da década de 1940, devido à necessidade da indústria automobilística japonesa em produzir pequenas quantidades e muitas variedades sob condições de baixa demanda.

Segundo Womack (2004a), nesse período os japoneses buscavam desenvolver um sistema que unisse as vantagens do sistema de produção em massa com elevada produtividade e baixo custo, com as vantagens do sistema de produção artesanal contando com a experiência e qualificação de seus operários com o objetivo de produzir muitos modelos em pequenas quantidades e com custo reduzido.

Para alcançar esse desafio, a Toyota iniciou um trabalho para eliminação total de desperdícios através do Just in Time (JIT) e da Autonomia que é a automação agregada à autonomia.

### 2.1.3.1. JIT e Automação

O significado do Just in Time é produzir o produto necessário, na quantidade necessária e no momento necessário. Nesse caso o fornecedor somente proverá seus produtos no momento em que forem utilizados e na quantidade utilizada mediante a necessidade do processo do cliente, através de entregas freqüentes de pequenas quantidades, sem formação de estoques. Essa produção sincronizada com a necessidade do cliente é denominada produção puxada. No caso de uma produção “empurrada”, independentemente da necessidade do cliente, a produção produz peças nas quais ficam armazenadas em estoques, gerando desperdício.

A automação, também conhecida como “JIDOKA”, é interpretada como sendo um controle autônomo de defeitos. Apesar de envolver algum tipo de automação, ainda não é limitada ao processo de máquina e é utilizada em conjunto com a operação manual. É um sistema que elimina o que é humanamente possível de ocorrer, que objetiva a melhoria da produtividade e da qualidade e a redução do tempo ocioso. Também reduz os defeitos, o retrabalho e o desperdício. É um sistema que faz com que, uma vez detectada uma anomalia, a reação surja imediatamente pois busca atender a necessidade do cliente com um produto de alta qualidade.

Dentro do Sistema Global de Produção (SGP), esses conceitos objetivam o aumento das vendas e da lucratividade conforme mostra a Figura 3.



Figura 3 – Just in Time + Jidoka

Fonte: Moto Honda da Amazônia Ltda. [2005]



### 2.1.3.2. Nivelamento e Balanceamento da Produção

O objetivo do nivelamento e balanceamento da produção é adaptar os índices de produção às variações da demanda, variações em volume e de produtos, conforme mostrado na Figura 4.

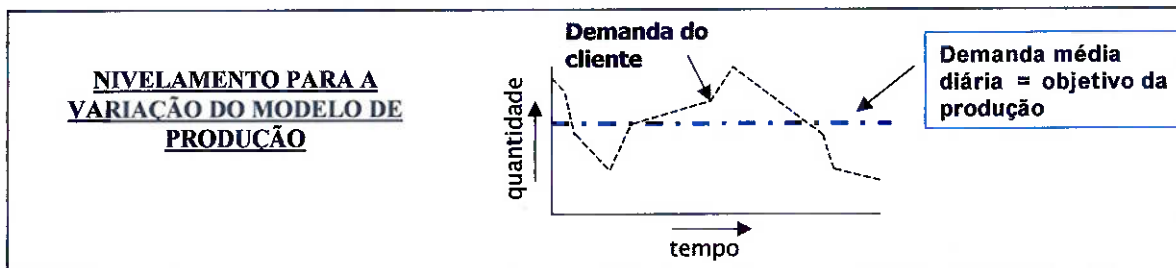


Figura 4 – Nivelamento de produção

Fonte: Moto Honda da Amazônia Ltda. [2005]

Para se conseguir uma produção nivelada, a produção, em cada processo, deve ser a mesma, tanto em tempo quanto em quantidade, levando em consideração a variação no tempo de operação entre processos e capacidade dos operadores. Além disso, exige-se a utilização de equipamentos versáteis capazes de manufaturar vários tipos de produtos em lotes pequenos, que também possuam sistema de troca rápida de ferramentas e dispositivos para garantir a produtividade.

### 2.1.3.3. Padronização das Tarefas

Padronização de Tarefas é um método que busca a melhor combinação de pessoal e máquinas utilizando uma quantidade mínima de mão-de-obra, espaço, estoque e equipamento que busca reduzir o tempo-padrão de determinada tarefa através da eliminação de ações e movimentos desnecessários realizados por operadores. Além disso, é extremamente importante a visualização da instrução de trabalho padrão no local de trabalho, auxiliando o operador através de informações simples e objetiva.

A instrução de trabalho padrão possui elementos importantes como o tempo de ciclo, seqüência do trabalho e o estoque padrão, segundo OHNO (1997).

O tempo de ciclo é o tempo necessário para se produzir uma peça e pode ser calculado dividindo as horas de operação pela quantidade necessária por dia. Esse tempo é estabelecido para não haver uma produção excessiva, gerando estoques ou atrasos que possa comprometer o processo seguinte.

A seqüência do trabalho se refere à ordem da operação e é descrita de forma detalhada para que não haja dúvidas quanto à execução da atividade pelo operador.

Para eliminar estoques excessivos durante o processo, a instrução de trabalho padrão também informa o estoque padrão que deve ser mantido para a continuidade do processo.

Segundo OHNO (1997), a eficiência da produção é mantida por não produzir produtos com defeitos, sem erros operacionais, sem ocorrências acidentais de trabalho e também, pela incorporação de idéias dos trabalhadores.

#### **2.1.3.4. Tempos e Processos**

Para entender melhor o conceito de padronização, será necessário explorar estudos referentes a tempo e processos. O tempo-padrão consiste no tempo em que uma pessoa qualificada e treinada executa uma tarefa especificada em ritmo normal e servem para avaliar o balanceamento da produção, necessidade de pessoal, identificação de “gargalos” de processo, capacidade de equipamentos, mensuração da eficiência produtiva e cálculo do custo padrão.

O tempo de ciclo (TC) é o tempo de processo de uma peça em cada máquina individualmente e esse tempo é composto pelo tempo de operação mais o tempo inoperante. O tempo de operação é o tempo que o operador gasta para a realização da produção. Já o tempo inoperante é o tempo que o operador aguarda a realização do processo, por exemplo, o tempo em que a máquina demora para processar a peça.

O tempo de processo (TP) é o tempo total necessário para se produzir uma peça, e esse tempo é composto pela somatória dos tempos de ciclo.



O “gargalo” (G) é o processo ou a máquina que possui a menor capacidade produtiva e que possui o maior tempo de ciclo.

O tempo *Takt* é o tempo máximo necessário em cada processo para atender a demanda do cliente. Esse tempo é determinado pela necessidade do cliente conforme volume contratado. Esse tempo *Takt* pode ser calculado através da expressão (1):

$$\text{Tempo Takt (seg/unidades)} = \frac{\text{TP / período (seg/dia)}}{\text{NC / período (unidades/dia)}} \quad (1)$$

onde:

- TP é o tempo de processo dado em segundos;
- NC é a necessidade do cliente dado em unidades;
- período é o tempo padrão de 1 dia.

O gráfico de tempo *Takt* x TP auxilia na identificação do G e também na visualização do balanceamento da produção conforme mostra o exemplo da Figura 5.

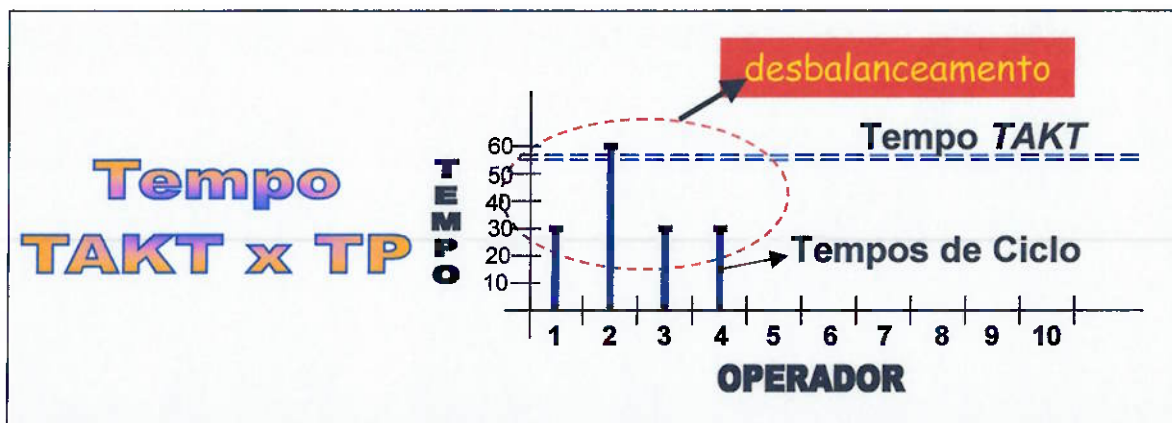


Figura 5 – Tempo *Takt* x Tempo de Processo

Fonte: Moto Honda da Amazônia Ltda. [2005]

E para calcular a quantidade necessária de operadores utiliza-se a expressão (2):

$$\text{Quantidade de operadores} = \frac{\text{TOL (seg)}}{\text{Tempo Takt (seg/unidades)}} \quad (2)$$

onde:

- TOL é o tempo total de produção disponível menos os eventos planejados não produtivos dado em segundos;
- Tempo *Takt* é o tempo necessário em cada processo para atender a demanda do cliente dado em segundos por unidades.

#### 2.1.4. KAIZEN

A palavra KAIZEN é de origem japonesa que significa “mudança para melhor” e que está contida em toda a administração japonesa. Esse conceito se intensificou no Japão a partir da segunda guerra mundial, quando as empresas japonesas tiveram que recomeçar suas atividades do zero. O conceito KAIZEN pode ser resumido em aplicação de melhorias de produtividade, círculos de controle de qualidade, programa zero defeito, atividades de Total Quality Control (TQC) e programas de sugestão de melhorias, e que no dia a dia, desde os colaboradores de fábrica até a alta direção, devem identificar oportunidades de melhoria e, principalmente, atuar e implantar as melhorias através do ciclo PDCA (Planejar – Fazer – Verificar – Agir). O ciclo PDCA pode ser entendido como uma ação contínua para melhoria dos processos na busca da excelência.

Dentro do contexto da administração, existem dois componentes principais que são: melhoramento e manutenção, conforme Figura 6. Dentro das funções da manutenção, a organização implementa a disciplina através de treinamentos e elaboração de procedimentos padrões para que sejam obedecidos a fim de produzir conforme o planejado. Já no melhoramento, a evolução consiste na experiência dos colaboradores para que cada um possa dar suas sugestões em melhorar a eficiência da atividade ou estabelecer padrões mais rigorosos.

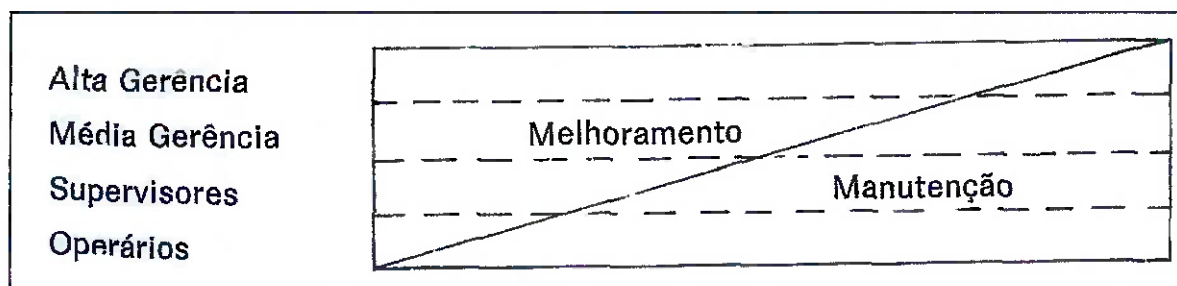


Figura 6 – Percepções das funções no serviço

Fonte: IMAI (1986).

O conceito da metodologia KAIZEN pode ser visualizado conforme mostra a Figura 7. O melhoramento é composto por inovação e KAIZEN. A inovação se refere à aplicação de novas tecnologias e novos conceitos através de investimentos significativos. O KAIZEN busca, no dia a dia, identificar as oportunidades de melhoria e implantar soluções rápidas e simples.

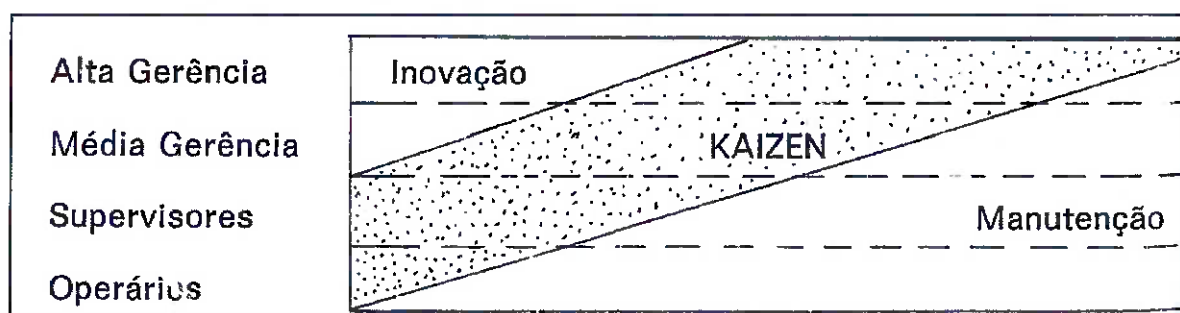


Figura 7 – Desdobramento do melhoramento

Fonte: IMAI (1986)

Conforme IMAI (1996), as empresas sob gestão ocidental buscam melhorias pela inovação, já empresas japonesas enfatizam as melhorias através do KAIZEN.

Quando aplicado somente à inovação dentro de um processo, de imediato se alcança um novo padrão, porém, a tendência de se manter esse novo padrão é quase nula dependendo da sua manutenção, como demonstra a Figura 8.

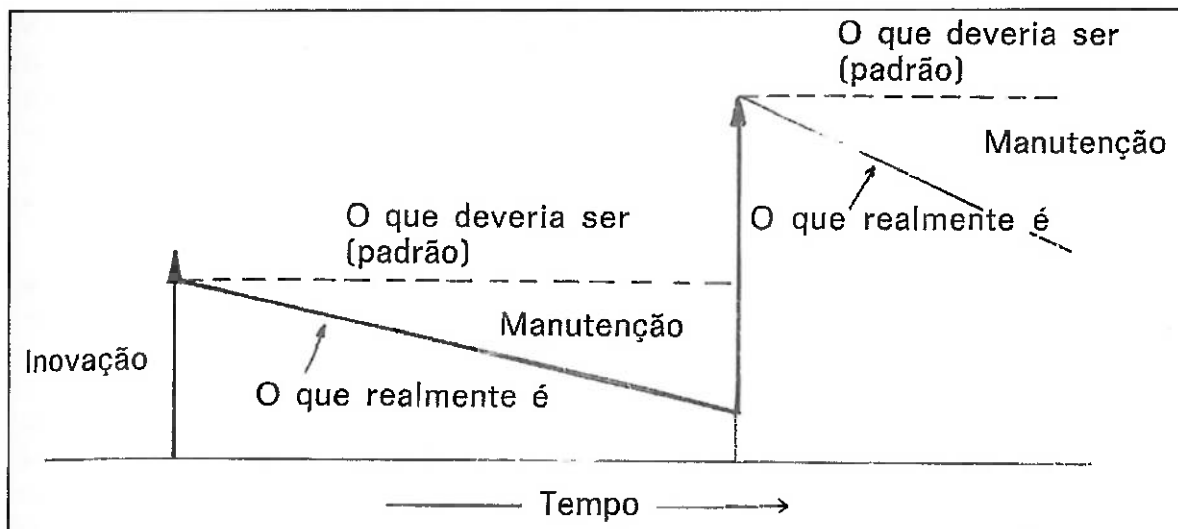


Figura 8 – Inovação sozinha

Fonte: IMAI (1986)

Com a aplicação do conceito KAIZEN, além da inovação gerar um novo padrão, o KAIZEN proporciona uma melhora sobre o novo padrão. Vide Figura 9.

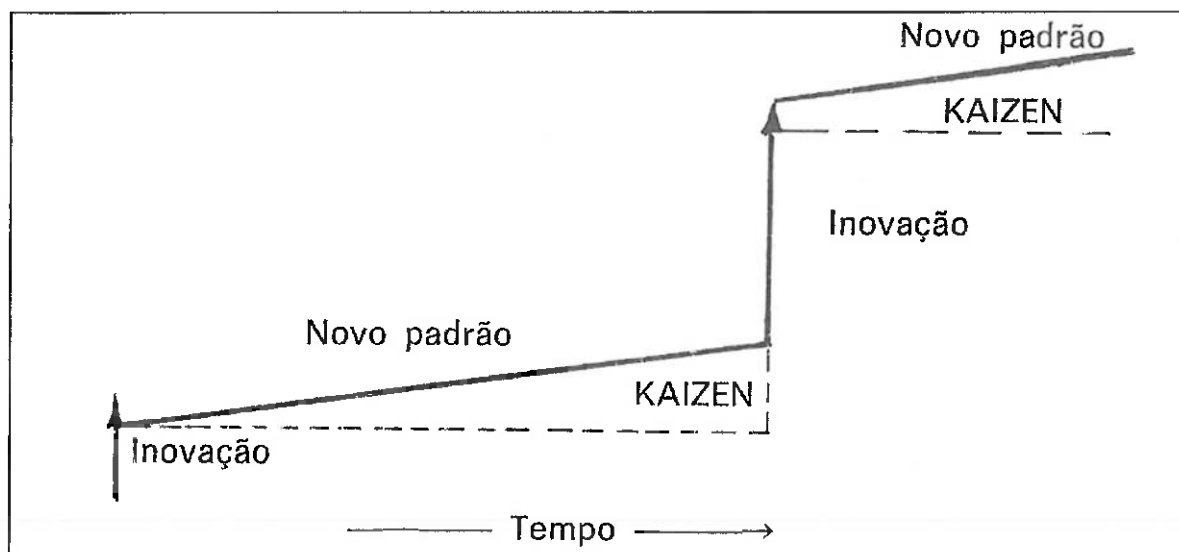


Figura 9 – Inovação mais KAIZEN

Fonte: IMAI (1986)

Desenvolvida e aplicada pelo Engº Taichi Ohno, a metodologia KAIZEN ficou conhecida mundialmente devido à intensa aplicação no Sistema Toyota de Produção com os esforços contínuos aplicados para a melhoria no sistema.

Algumas estratégias aplicadas nessa metodologia são baseadas no tempo em que a manufatura considera sua qualidade, custo e entrega.

Para a qualidade, a organização deve otimizar ao máximo o tempo entre ocorrência e detecção de um problema para que se possa tomar as devidas ações corretivas antes mesmo do problema chegar até o cliente.

Quanto ao custo, a otimização de tempo de peças em estoque, manipulação e processos contribuem significativamente para reduções de custos.

Com estas otimizações de tempo, certamente a organização poderá atender ao prazo do cliente com maior desempenho e confiabilidade.

Aplicar a metodologia KAIZEN é identificar qualquer oportunidade de melhoria e buscar soluções rápidas e simples. Essa metodologia pode ser aplicada para qualquer processo produtivo, seja de bens de consumo, como também para serviços, desde que existam padrões nas atividades.

#### **2.1.5. Programa KAIZEN**

O Programa KAIZEN é uma atividade que envolve todos os níveis hierárquicos de uma organização. Desde a alta administração com a disponibilização de pessoas e recursos para aplicação de melhorias, como também os próprios colaboradores contribuindo com a identificação de problemas, sugestões e idéias para melhorar as atividades diárias. Antes de iniciar as atividades desse programa, deve formar uma equipe multifuncional de atuação e deve possuir um coordenador de equipe para instruir e motivar os participantes, direcionar as atividades e manter a disciplina quanto ao cumprimento das atividades conforme cronograma definido. Também é necessária uma sala reservada para atuação da equipe, afinal uma parte do trabalho exige muita concentração.

##### **2.1.5.1. Agenda do Programa KAIZEN**

Para a realização do Programa KAIZEN uma agenda padronizada é seguida. Esse programa tem duração de cinco dias, desde a análise da situação até as análises dos resultados.

No primeiro dia a equipe se reúne com o coordenador para a realização do treinamento do KAIZEN. Nesse treinamento são passadas informações sobre os conceitos e filosofia KAIZEN e a real necessidade dessa atividade para a empresa e para os funcionários. Após o treinamento, todos seguem para a sala reservada para dar continuidade nos trabalhos. É importante iniciar com a apresentação de cada um para a equipe, pois, assim permite maior integração entre as pessoas facilitando a comunicação, elemento essencial para o programa. Após a apresentação, define-se um nome para a equipe e, posteriormente, o coordenador mostra o cronograma do Programa KAIZEN e, juntamente com a equipe, analisa e estabelece os objetivos e metas do programa.

No segundo dia, a equipe inicia o trabalho diretamente na área de atuação para analisar a situação atual em cada posto de trabalho. São levantados dados sobre o assunto e histórico de mudanças, identificam as atividades que agregam valor das que não agregam valor para, posteriormente, ser realizado um *brainstorming*, onde cada um dê idéias para melhorar os postos de trabalho. Após essa etapa, o coordenador separa as idéias dentro de quatro quadrantes para medir os impactos dentro do processo e a dificuldade de implantação das idéias: baixo impacto e baixa dificuldade; alto impacto e baixa dificuldade; baixo impacto e alta dificuldade; alto impacto e alta dificuldade. Essa distribuição demonstrará a priorização na implantação das melhorias.

Terceiro dia inicia as implantações das melhorias, onde a equipe pode ser sub-dividida para agilizar as implantações. Porém, é muito importante salientar que para toda e qualquer implantação de melhoria, os gestores das áreas devem ser consultados e somente após sua aprovação, é que o trabalho continua. Em determinados casos, até o setor da segurança deve ser consultada.

Quarto dia é a continuação do dia anterior e, após o término das implantações de melhorias, estas serão verificadas e testadas já coletando informações para identificar o resultado do KAIZEN.

No quinto dia, a equipe elabora a apresentação final do Programa KAIZEN e apresenta para os gestores e alta administração.

### **2.1.5.2. Resultados Esperados**

É de extrema importância que apresentação do Programa KAIZEN mostre claramente os resultados alcançados. Esses resultados devem ser comparados às metas, anteriormente, estabelecidas, demonstrando a quantidade total de idéias apresentadas e a representatividade das idéias implantadas dentro dos quadrantes de definição de prioridades. O plano de ação com definição de responsável e prazo é um indicador que confirma a participação de todos do grupo. Se possível demonstrar através de fotos e croquis do antes e depois das mudanças realizadas através do Programa KAIZEN e, se ainda houver pendências, mostrar o plano de ação e seus respectivos responsáveis e prazos. Essa apresentação é fundamental para que a alta administração e seus gestores visualizem os ganhos obtidos com o Programa KAIZEN.

### **2.1.5.3. Certificado**

No encerramento do Programa KAIZEN, a direção da empresa entrega um certificado de participação aos integrantes da equipe atestando aos colaboradores suas qualificações para novos trabalhos de melhorias.

### **3. ESTUDO DE CASOS**

#### **3.1. Caracterização das Organizações**

Este trabalho visa analisar as atuações conjuntas entre cliente e fornecedor em vista da divulgação e aplicabilidade de conceitos de Programa 5S, KAIZEN e Produção Enxuta em busca de oportunidades de melhorias nos processos produtivos em organizações com estrutura de pequeno e médio portes.

Para início das atividades, foi realizada uma integração entre cliente e fornecedor com o envolvimento da alta administração de ambas as partes para explanar os objetivos e metas do cliente, a visão do negócio e as propostas de divulgação e aplicação de projeto de melhoria do cliente nos processos do fornecedor visando a redução de custo, aumento da competitividade no mercado e viabilização de um negócio lucrativo para ambas as partes.

Posteriormente, foi realizado o reconhecimento dos processos dos fornecedores para avaliação de oportunidades de melhoria.

Após a avaliação, iniciaram-se o Programa 5S e o Programa KAIZEN de cinco dias cada um com a formação de uma equipe multifuncional com colaboradores do fornecedor para um treinamento teórico pelo cliente, explanando os conceitos de desperdícios, programa 5S, KAIZEN e um resumo das Ferramentas da Qualidade.

Com a equipe multifuncional treinada, inicia a aplicação prática dos conceitos. O objetivo é identificar os desperdícios do processo e atuar sobre eles de forma planejada, sem afetar a produtividade atual, a qualidade do produto / serviço, ou a saúde dos colaboradores.

Após identificar os problemas, fossem eles ocorridos ou potenciais, analisar suas causas e tomar as ações corretivas ou preventivas, verificando os resultados obtidos e identificando os ganhos financeiros das melhorias dentro do QCDM para, posteriormente, entrar nas negociações comerciais de redução de custo para o cliente.

Com esse conceito, o cliente obteria reduções de custo nos itens comprados, conseqüentemente redução no custo do produto final e maior competitividade no mercado. Já o fornecedor teria ganhos de produtividade por eliminar desperdícios no



processo, maior rentabilidade nos negócios por conseguir ganhos financeiros e maior competitividade por negociar reduções de preços nos itens fornecidos ao cliente. Ambas as partes ganhariam com essa parceria.

### **3.2. Escolha do Fornecedor para o Estudo de Caso**

Atualmente, a empresa montadora de motocicletas situada no Amazonas, cidade de Manaus, conta com uma lista de fornecedores cadastrados de materiais diretos que totaliza 120 empresas classificadas conforme sua área de atuação: Usinagem, Estamparia, Conjuntos, Elétricos, Fundidos, Forjados, Componentes Padronizados, Matéria Prima, Plástico, Borracha.

Dentro desses requisitos, foram verificadas as estruturas organizacionais para identificar as duas empresas mais críticas para a realização do estudo de caso. Para isso foi consultado o *Ranking de Fornecedores* para escolher, dentro das empresas de pequeno e médio porte, as duas empresas fornecedoras que apresentaram a menor pontuação no ano de 2007, sendo uma empresa na área de estamparia e outra empresa na área de conjuntos.

Para a empresa da área de estamparia o direcionamento seria a aplicação do Programa 5S devido indicadores de qualidade mostrarem que as falhas ocorridas são oriundas da falta de controle do processo produtivo. Para a empresa da área de conjuntos a aplicação seria o Programa KAIZEN devido falta de pontualidade nas entregas.

### **3.3. Programa 5S**

O estudo de caso para aplicação do programa 5S foi realizado em uma empresa de médio porte que atua no ramo automobilístico desde 1953. Localizada em São Paulo, possui 350 funcionários e produz peças estampadas e conjuntos soldados para grandes montadoras de veículos e motocicletas.

Para iniciar esse estudo de caso, foi realizada uma reunião com a alta administração do fornecedor para explanar o objetivo do trabalho em conjunto cliente e fornecedor, divulgando os conceitos do Programa 5S já aplicados rotineiramente no cliente e verificar se o fornecedor teria interesse em aprender essa metodologia para contribuir na eliminação dos desperdícios.

Com a autorização da direção do fornecedor, foi formado um grupo de trabalho denominado *DESAFIO*, com sete integrantes, sendo cinco do fornecedor e dois do cliente, envolvendo as áreas produção, recebimento, engenharia de processo, almoxarifado e ferramentaria.

Com a equipe formada, foi realizada uma apresentação dos conceitos do Programa 5S explicando o significado de cada S e a importância do programa para os resultados da empresa. Após essa introdução, iniciaram-se as análises de todos os processos da estamparia, passando pelo recebimento, estamparia, usinagem, tratamento térmico, tratamento superficial, montagem, solda e expedição.

Na avaliação da equipe, todos identificaram que o recebimento era a área mais afetada pela desorganização, descontrole, muito desperdício e com risco de acidente. Com isso, a equipe passou a atuar no setor de recebimento para a implantação do Programa 5S.

Primeiramente, todos da equipe foram ao recebimento realizar o reconhecimento da área, para fazer o levantamento *in loco*, de todos os problemas que o recebimento tem. Conforme mostrado na Figura 10, foi verificado que os materiais recebidos não possuem área específica para identificar materiais com situação de “aguardando inspeção” e “material aprovado”, sendo evidenciado lotes sem identificação dentro da fábrica. Outro problema é quanto à falta de espaço físico, devido a máquinas alocadas na área do recebimento. Já na parte interna da sala de inspeção do recebimento, foram evidenciados muitos materiais em desuso e sem área específica, como também gavetas de instrumentos de medição totalmente desorganizadas colocando em risco a integridade física dos instrumentos. Na área de material não-conforme, havia lotes rejeitados, porém, sem identificação da peça e defeito, mural do recebimento com informativos desatualizados e amassados e peças padrão sem identificação.



Materiais não possuem área específica conforme sua situação

Figura 10 – Evidências de desorganização na área de recebimento





Lotes sem identificação na área de material não-conforme e no recebimento

Figura 11 – Evidências de desorganização em lotes de peças



Máquinas alocadas no recebimento

Figura 12 – Evidências de desperdícios de espaço físico



Figura 13 – Evidências de desorganização de materiais no recebimento






Figura 14 – Evidências de desorganização em gavetas e murais

Após o levantamento desses problemas, foi respondido o questionário 5S conforme mostrado na Tabela 2.



Tabela 2. Questionário do Programa 5S

LISTA DE VERIFICAÇÃO 5S - PRODUÇÃO					
Posto de Trabalho: RECEBIMENTO			Supervisão: Marcio Meachiro		
Data prevista: 24/jan/08			Data realizada: 24/jan/08		
PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO		PONTOS			CONDIÇÕES OBSERVADAS
		1	3	5	
ARRUMACÃO	DESCARTE: Existem objetos sem serventia na área auditada ? (impressoras, material auxiliar, madeiros, ferro, caixas vazias etc.)	X			Encontrados pastas e rolos de papéis em desuso sobre o arquivo. Caixas de papelão sob a mesa de trabalho.
	AVISOS: Existem avisos ultrapassados, desalinhados, rasgados e sujos nos quadros de avisos ?	X			Informativo no mural de recados desatualizado e amassado.
	IDENTIFICAÇÃO: Os corredores, passagens ou equipamentos de uso coletivo estão devidamente identificados e desobstruídos ?		X		Área de material não conforme com peças aguardando inspeção.
	DISPOSIÇÃO: Os materiais necessários para execução das tarefas estão próximos do posto de trabalho, e de fácil acesso ?		X		Alguns instrumentos de medição são difíceis de serem localizados.
	<b>TOTAL PONTOS ARRUMACÃO</b>		<b>8</b>		
ORDENACÃO	LOCAL: É definido e identificado o local para se guardar cada tipo de documento, pasta e materiais ?			X	Em ordem.
	Lixos, caminhos e material de limpeza está no local demarcado ?				
	MATERIAL: Os objetos que não estão sendo utilizados estão em lugar adequado ?	X			Encontrado pastas e rolos de papéis em desuso sobre o arquivo. Caixas de papelão sob a mesa de trabalho.
	AGILIDADE: Os materiais de trabalho estão sempre à mão do executos do trabalho ?		X		Alguns materiais devem ser retirados em outro local de trabalho.
	ORDEM: As mesas, gavetas e armários do posto de trabalho estão organizados durante a execução das tarefas ?	X			Gavetas com instrumento de medição sem identificação e totalmente desorganizados.
	<b>TOTAL PONTOS ORDENACÃO</b>		<b>10</b>		
LIMPEZA	ASPECTO GERAL DA ÁREA: Existe poeira, sujeira, graxa, teias de aranha e mofo ? Há vazamento de óleo, água, produtos químicos na área, nas máquinas / empilhadeira ?		X		Local sem forração nas paredes.
	MATERIAL: Os materiais e equipamentos de trabalho estão limpos, aferidos em condições de uso ?			X	Em ordem.
	HIGIENE: As mesas, móveis, paradas, portas e local de limpeza estão limpos ?	X			Identificado teias de aranha sobre a mesa de trabalho próximo à luminária.
	COMPROMISSO: A Auto-Auditoria é de conhecimento de todos ? O supervisor da área cobra a limpeza ?	X			Inspetores não conhecem a auditoria 5S.
	<b>TOTAL PONTOS LIMPEZA</b>		<b>10</b>		
SAÚDE	VERIFICAÇÃO DA ÁREA: É hábito da equipe / chefia, verificar sempre as condições do posto de trabalho ? (banheiro, luz, etc.)		X		Iluminação não controlada na área de inspeção visual.
	VISUAL: O posto de trabalho é limpo, agradável e o moral dos trabalhadores é elevado ? (Saúde mental)		X		Área de trabalho não muito limpa.
	SEGURANÇA: Os procedimentos de segurança são sempre tomados pela equipe ? Todos usam EPI ?	X			Colaboradores da área não utilizam EPIs.
	MELHORIAS: O responsável da área e os funcionários tem o costume de discutir problemas em grupo para trocas de experiências ?			X	Em ordem.
	<b>TOTAL PONTOS SAÚDE</b>		<b>12</b>		
DISCIPLINA	5S - TREINAMENTO: Existem funcionários na área que não foram informados do sistema 5S ?		X		Alguns funcionários desinformados.
	RELACIONAMENTO: Todos os funcionários sentem-se à vontade para identificar problemas na sua área de atuação ?			X	Em ordem.
	CONSCIÊNCIA: Todos tem o hábito de deixar organizada a área de trabalho ou mesa quando encerra-se o expediente ? E quando volta no dia seguinte, encontra da mesma forma ?			X	Em ordem.
	COMPROMETIMENTO: O setor apresenta-se organizado, o comprometimento é visível no setor ?		X		Ainda há evidências de desorganização em determinadas áreas. Do recebimento.
	<b>TOTAL PONTOS DISCIPLINA</b>		<b>16</b>		
<b>TOTAL GERAL DA AVALIAÇÃO 5S</b>		<b>56</b>			<b>Equipe Programa 5S</b>
 20 a 60  61 a 89  90 a 100					AUDITOR / LIDER

A partir dessa pontuação, a equipe definiu seus objetivos e metas para o Programa 5S, sendo o objetivo melhorar a organização no recebimento e o *lay-out* do setor, tendo como meta atingir a pontuação de 90 pontos no questionário 5S, conforme Figura 15.

Diante dos problemas identificados no recebimento, cada integrante da equipe escreveu suas sugestões em papéis para, posteriormente, serem classificados no quadrante de impactos e dificuldades. Totalizaram dezoito idéias e sugestões para solucionar os problemas, conforme mostrado na Figura 15 e Tabela 3.

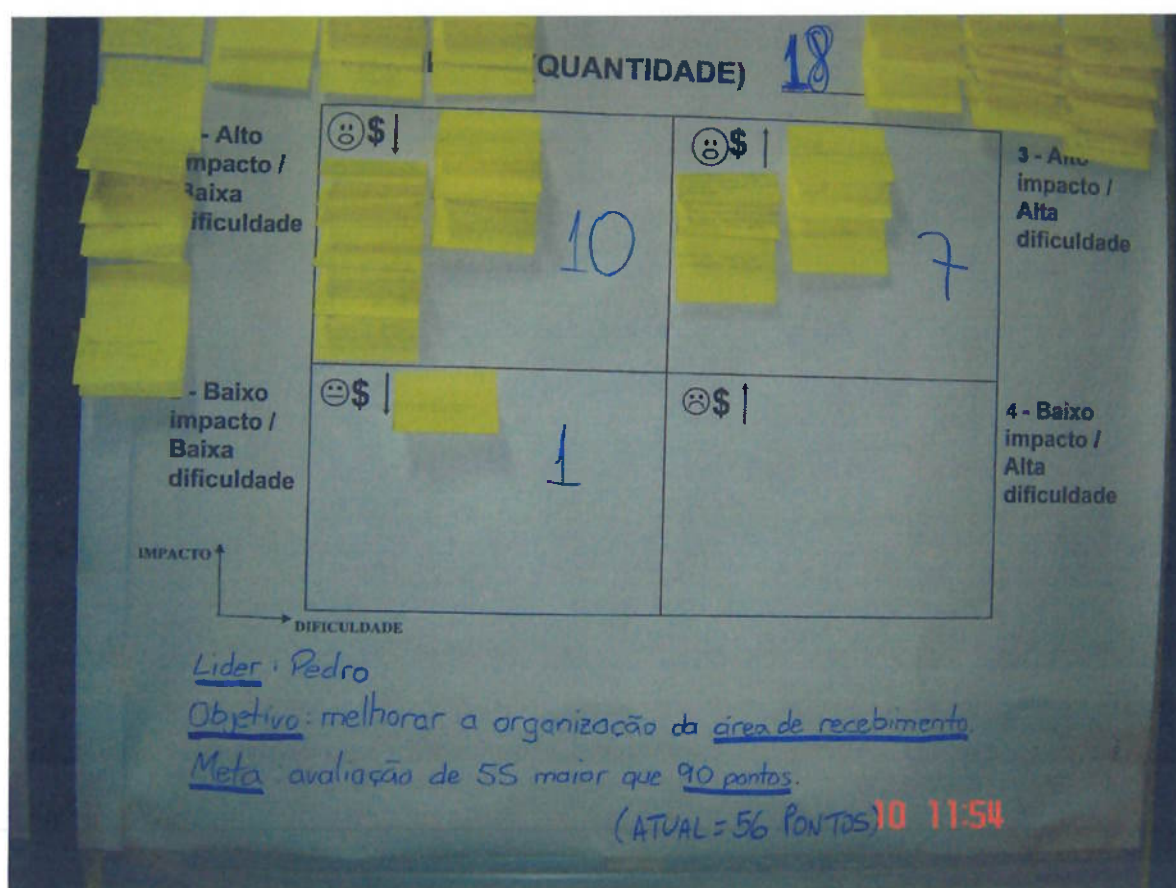


Figura 15 – Definição de metas para o Programa 5S

Tabela 3. Quadrante de impactos e dificuldades

IDÉIAS (QUANTIDADE) <u>18</u>	
1 - Alto impacto / Baixa dificuldade	<div>☹️\$↓</div> <div>10</div>
2 - Baixo impacto / Baixa dificuldade	<div>☹️\$↓</div> <div>1</div>
3 - Alto impacto / Alta dificuldade	<div>☹️\$↑</div> <div>7</div>
4 - Baixo impacto / Alta dificuldade	<div>☹️\$↑</div> <div>0</div>

De posse das idéias e sugestões, a equipe priorizou as propostas de alto impacto no processo com baixa dificuldade de implantação e definiu responsáveis para cada ação e o prazo estabelecido para a implantação do Programa 5S era para 30/jan/2008, conforme Tabela 4.



Tabela 4. Plano de Ação do Programa 5S do Recebimento

	TAREFAS	RESPONSÁVEL	PRAZO	STATUS
1	Criar prateleiras para organizar material de auxílio	Fredson	30-jan-08	0%
2	Lay-out - Criar área específica para seleção de terceiros	Valter / Fredson	30-jan-08	0%
3	Reformar paredes e teto da área de Inspeção e Recebimento	Joaquim	30-jan-08	0%
4	Realizar 5 S na área	Fábio	30-jan-08	0%
5	Lay-out - Demarcar área	Equipe	30-jan-08	0%
6	Atualizar quadro de auxílio visual de peças	Pedro	30-jan-08	0%
7	Criar gestão a vista para indicadores de fornecedores	Pedro	30-jan-08	0%
8	Rever sistemática de identificação de peças no recebimento	Pedro	30-jan-08	0%
9	Lay-out - Criar área para identificar	Valter / Fredson	30-jan-08	0%
10	Armário para instrumentos de medição	Fábio	30-jan-08	0%
11	Cercar área de material não conforme	Pedro	30-jan-08	0%
12	Lay-out - Aumentar área para peças zincadas	Valter / Fredson	30-jan-08	0%
13	Pintar área (chão) no recebimento	Joaquim	30-jan-08	0%
14	Lay-out - Re-alocar as guilhotinas	Valter/Pedro	30-jan-08	0%
15	Adequar paleteira elétrica	Pedro	30-jan-08	0%
16	Designar área para balança	Equipe	30-jan-08	0%
17	Aquisição e padronização de embalagens	Valter	30-jan-08	0%
18	Melhorar iluminação do recebimento	Joaquim	30-jan-08	0%
19	Melhorar mesa para seleção	Fábio	30-jan-08	0%
20	Realizar avaliação 5 s no setor	Meachiro / Pedro	30-jan-08	0%
21	Realizar estudo de lay-out, área e fluxo	Valter / Fredson	30-jan-08	0%

Com o plano de ação esboçado, a equipe iniciou os trabalhos em busca de um ambiente de trabalho limpo, agradável, organizado, seguro e produtivo.

Mas durante a implantação das ações, surgiram algumas dificuldades, principalmente em manter toda a equipe trabalhando, afinal, os chefes solicitavam as presenças dos funcionários da produção em seus postos de trabalho. Desde o início do programa, a direção da empresa estava ciente da importância do trabalho em conjunto, então, os integrantes do grupo, por parte do cliente, solicitaram à direção que interviesse, para que as atividades do Programa 5S continuassem, mantendo todos os integrantes do grupo até o término do programa.

Com a atuação do diretor, a equipe se manteve unida o que contribuiu para o bom andamento do trabalho e após dois dias de muitas tarefas, foi realizada a auditoria de verificação dos resultados conforme tabela 5. Quanto ao plano de ação esboçado, a equipe não conseguiu implantar todas as ações previstas, porém, as ações de alto impacto no processo e baixa dificuldade de implantação, foram 100% concluídas, conforme Tabela 6.

Tabela 5. Questionário do Programa 5S


LISTA DE VERIFICAÇÃO 5S - PRODUÇÃO					
Posto de Trabalho: RECEBIMENTO			Supervisão: Marcio Meachiro		
Data prevista: 30/jan/08			Data realizada: 30/jan/08		
	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO	PONTOS			CONDIÇÕES OBSERVADAS
		1	3	5	
ARRUMACÃO	DESCARTE: Existem objetos sem serventia na área auditada ? (impressoras, material auxiliar, madeiros, ferro, caixas vazias etc.)			X	Em ordem.
	AVISOS: Existem avisos ultrapassados, desalinhados, rasgados e sujos nos quadros de avisos ?			X	Em ordem.
	IDENTIFICAÇÃO: Os corredores, passagens ou equipamentos de uso coletivo estão devidamente identificados e desobstruídos ?			X	Em ordem.
	DISPOSIÇÃO: Os materiais necessários para execução das tarefas estão próximos do posto de trabalho, e de fácil acesso ?		X		Alguns instrumento de medição são difíceis de serem localizados.
	<b>TOTAL PONTOS ARRUMACÃO</b>			<b>18</b>	
ORDENACÃO	LOCAL: É definido e identificado o local para se guardar cada tipo de documento, pasta e materiais ?			X	Em ordem.
	Lixos, carinhos e material de limpeza está no local demarcado ?			X	Em ordem.
	MATERIAL: Os objetos que não estão sendo utilizados estão em lugar adequado ?			X	Em ordem.
	AGILIDADE: Os materiais de trabalho estão sempre à mão do executos do trabalho ?			X	Em ordem.
	ORDEM: As mesas, gavetas e armários do posto de trabalho estão organizados durante a execução das tarefas ?			X	Em ordem.
	<b>TOTAL PONTOS ORDENACÃO</b>			<b>20</b>	
LIMPEZA	ASPECTO GERAL DA ÁREA: Existe poeira, sujeira, graxa, teias de aranha e mofo ? Há vazamento de óleo, água, produtos químicos na área, nas máquinas / empilhadeira ?		X		Local sem forração nas paredes.
	MATERIAL: Os materiais e equipamentos de trabalho estão limpos, aferidos em condições de uso ?			X	Em ordem.
	HIGIENE: As mesas, móveis, paradas, portas e local de limpeza estão limpos ?		X		Identificado teias de aranha sobre a mesa de trabalho próximo à luminária.
	COMPROMISSO: A Auto-Auditoria é de conhecimento de todos ? O supervisor da área cobra a limpeza ?			X	Em ordem.
	<b>TOTAL PONTOS LIMPEZA</b>			<b>16</b>	
SAÚDE	VERIFICAÇÃO DA ÁREA: É hábito da equipe / chefia, verificar sempre as condições do posto de trabalho ? (banheiro, luz, etc.)			X	Iluminação não controlada na área de inspeção visual
	VISUAL: O posto de trabalho é limpo, agradável e o moral dos trabalhadores é elevado ? (Saúde mental)		X		Área de trabalho não muito limpa
	SEGURANÇA: Os procedimentos de segurança são sempre tomados pela equipe ? Todos usam EPI ?		X		Colaboradores da área não utilizam EPIs.
	MELHORIAS: O responsável da área e os funcionários tem o costume de discutir problemas em grupo para trocas de experiências ?			X	Em ordem.
	<b>TOTAL PONTOS SAÚDE</b>			<b>16</b>	
DISCIPLINA	5S - TREINAMENTO: Existem funcionários na área que não foram informados do sistema 5S ?			X	Alguns funcionários desinformados
	RELACIONAMENTO: Todos os funcionários sentem-se à vontade para identificar problemas na sua área de atuação ?			X	Em ordem
	CONSCIÊNCIA: Todos tem o hábito de deixar organizada a área de trabalho ou mesa quando encerra-se o expediente ? E quando volta no dia seguinte, encontra da mesma forma ?			X	Em ordem.
	COMPROMETIMENTO: O setor apresenta-se organizado, o comprometimento é visível no setor ?			X	Ainda há evidências de desorganização em determinadas áreas. Do recebimento.
	<b>TOTAL PONTOS DISCIPLINA</b>			<b>20</b>	
<b>TOTAL GERAL DA AVALIAÇÃO 5S</b>  20 a 60  61 a 89  90 a 100		<b>90</b>			<b>Equipe Programa 5S</b>  AUDITOR / LIDER

Tabela 6. Plano de Ação do Programa 5S do Recebimento

	TAREFAS	RESPONSÁVEL		STATUS
1	Criar prateleiras para organizar material de auxílio	Fredson		100%
2	Lay-out - Criar área específica para seleção de terceiros	Valter / Fredson		100%
3	Reformar paredes e teto da área de Inspeção e Recebimento	Joaquim		75%
4	Realizar 5 S na área	Fábio		100%
5	Lay-out - Demarcar área	Equipe		100%
6	Atualizar quadro de auxílio visual de peças	Pedro		75%
7	Criar gestão a vista para indicadores de fornecedores	Pedro		100%
8	Rever sistemática de identificação de peças no recebimento	Pedro		50%
9	Lay-out - Criar área para identificar	Valter / Fredson		100%
10	Armário para instrumentos de medição	Fábio		100%
11	Cercar área de material não conforme	Pedro		100%
12	Lay-out - Aumentar área para peças zincadas	Valter / Fredson		100%
13	Pintar área (chão) no recebimento	Joaquim		100%
14	Lay-out - realocar as guilhotinas	Valter/Pedro		100%
15	Adequar paleteira elétrica	Pedro		100%
16	Designar área para balança	Equipe		100%
17	Aquisição e padronização de embalagens	Valter		25%
18	Melhorar iluminação do recebimento	Joaquim		0%
19	Melhorar mesa para seleção	Fábio		100%
20	Realizar avaliação 5 s no setor	Meachiro / Pedro		100%
21	Realizar estudo de lay-out, área e fluxo	Valter / Fredson		100%

Para as ações que ainda não haviam sido implantadas, foi dado um novo prazo para implantação até 29/fev/2008 que seria coordenado pelo líder da equipe.

A seguir são mostrados os resultados que o Programa 5S trouxe para o fornecedor conforme Figuras 16, 17, 18, 19, 20 e 21.



**Antes****Depois**

Problema	Medidas Adotadas	Resultados
Lotes aprovados juntamente com lotes aguardando inspeção.	Foi providenciada criação de faixas para demarcação das áreas de material aprovado.	Caixas acomodadas em área específica e devidamente identificadas facilitando a localização e retirada.

**GANHOS**

**ANTES: MÉDIA DE 15 MIN. PARA DISPONIBILIZAR A CAÇAMBA PARA A PRODUÇÃO**  
**DEPOIS: MÉDIA DE 5 MIN. PARA DISPONIBILIZAR A CAÇAMBA PARA A PRODUÇÃO, INDEPENDENTEMENTE DA POSIÇÃO DA CAÇAMBA (PILHA DE 5 CAÇAMBAS MAX.)**

**ANTES: HISTÓRICO NÃO DOCUMENTADO DE PEÇAS NA PRODUÇÃO COM IDENTIFICAÇÃO DE "AGUARDANDO INSPEÇÃO" E SEM IDENTIFICAÇÃO.**  
**DEPOIS: SOMENTE MATERIAL APROVADO VAI PARA A PRODUÇÃO, POIS, A RETIRADA É RESTRITA SOMENTE À ÁREA DE "MATERIAL APROVADO".**

Figura 16 – Resultado do Programa 5S na demarcação de área de material “Aguardando Inspeção” e “Aprovado” reduzindo tempo para disponibilização de material para a produção



Figura 17 – Resultado do Programa 5S. Ganho de área devido alteração de *lay-out* com retirada da guilhotina do recebimento



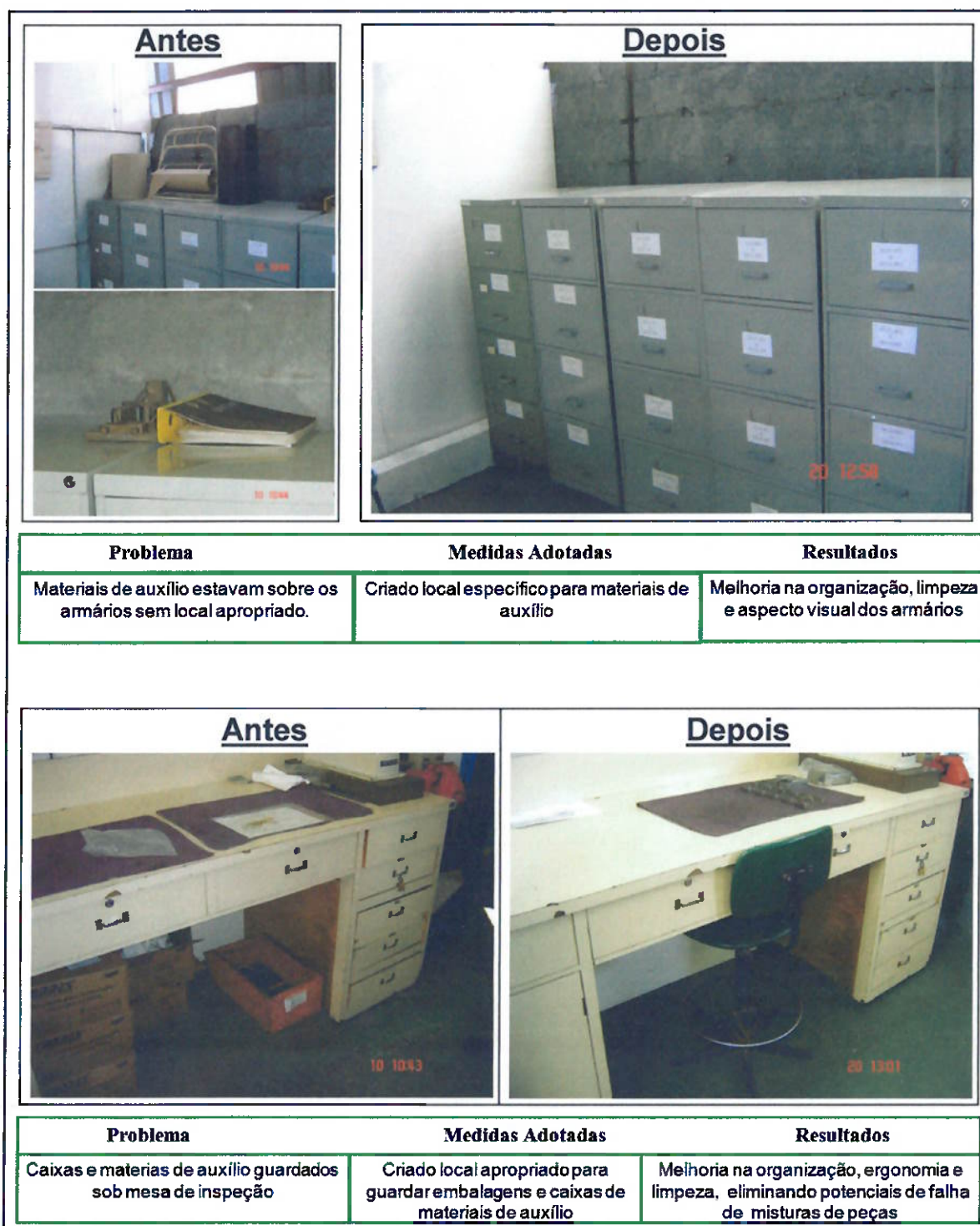


Figura 18 – Resultado do Programa 5S. Eliminação de materiais em desuso e definição de locais específicos para armazenamento de materiais de uso esporádico

**Antes****Depois****Problema**

Instrumentos alocados inadequadamente em gavetas, colocando em risco sua confiabilidade e dificuldade em localizá-los.

**Medidas Adotadas**

Criado painel para acomodação dos instrumentos sendo alojados individualmente

**Resultados**

Melhoria na organização e preservação dos instrumentos, facilidade na localização dificultando o extravio

Figura 19 – Resultado do Programa 5S para organização e localização de instrumentos de medição



AntesDepois**Problema**

Peças não-conformes alocadas em caixas sem identificação.

**Medidas Adotadas**

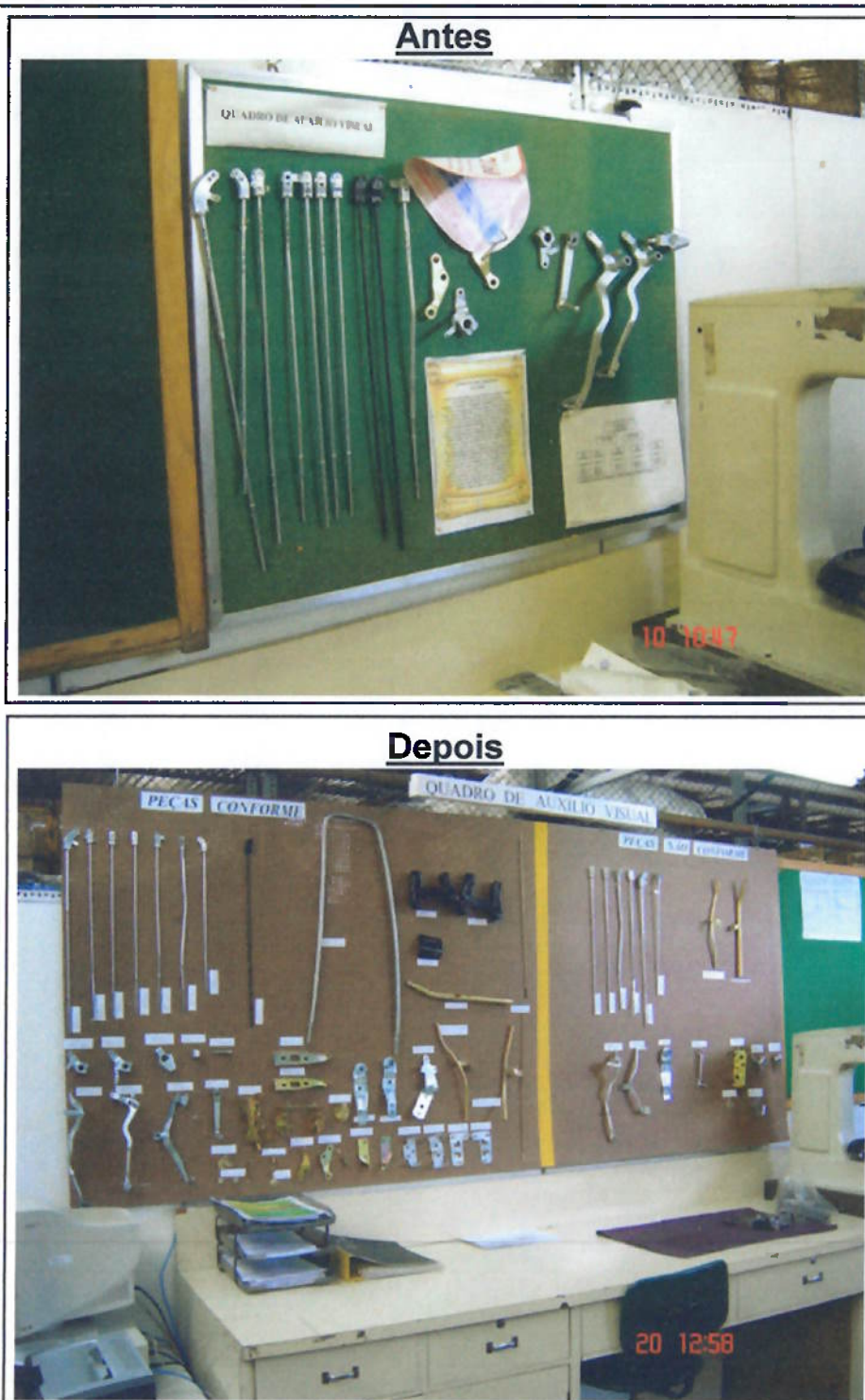
Aumento e pintura da área de materiais não-conformes cercada e pintada.

**Resultados**

Material não-conforme identificado em local demarcado, organizado e fechado.

Figura 20 – Resultado do Programa 5S para controle e identificação de materiais não-conformes





Problema	Medidas Adotadas	Resultados
Quadro de peças incompleto e desorganizado	Criado quadro suspenso para identificação das peças	Melhor visualização e agilidade na identificação

Figura 21 – Resultado do Programa 5S. Mural de recados atualizados e quadro sinóptico de peças padrão atualizados

### 3.3.1. Conclusão do Programa 5S

Ao final do Programa 5S, a equipe realizou uma apresentação para a direção da empresa demonstrando os ganhos obtidos. Esses ganhos foram quantificados em tempo para mostrar claramente a eliminação de desperdícios obtidos com a implantação do Programa 5S. Com a alteração de *lay-out* do recebimento devido à retirada da guilhotina, foi possível demarcar área específica para materiais em situação de “Aguardando Inspeção” e área específica para material “Aprovado”. Com isso, houve redução de movimentação de caçambas dentro do recebimento, aumento da velocidade em disponibilizar material para a produção e eliminação de reprovações durante o processo de fabricação por utilização de peças suspeitas, afinal, somente peças aprovadas são coletadas para a produção. Conseqüentemente, houve melhora no atendimento ao cliente com evidências de redução nos índices de reclamação de qualidade e pontualidade.

Com o recebimento mais organizado e com menor movimentação de caçambas para identificar lotes a serem entregues à produção, não havia mais a necessidade de possuir três inspetores no recebimento. Portanto, um inspetor foi transferido para o processo de solda onde havia falta de inspetor devido ao alto volume de produção, não sendo necessária a contratação de mais um funcionário na empresa.

Esses ganhos mostraram à direção que existem muitos recursos sendo desperdiçados em vários processos da empresa, e que o Programa 5S não é um simples conceito focado na melhoria do visual da fábrica, mas uma ferramenta muito importante para identificar e eliminar os desperdícios do processo.

Após a apresentação, a direção da empresa elogiou o bom trabalho realizado no recebimento e solicitou que cada integrante do grupo fosse líder de um novo grupo formado para atuar nas demais áreas da fábrica. Por parte do cliente, foi entregue para integrante do grupo, um certificado de participação do Programa 5S.

Com isso, o objetivo para esse estudo de caso foi alcançado, afinal o fornecedor compreendeu a importância do Programa 5S, implementará o conceito para toda a fábrica e, conseqüentemente, terá menos desperdício, contribuindo para atingir as metas de reduções de custo do cliente e será mais competitivo no mercado.

Como trabalho futuro, ficou definido atuar com o Programa 5S na Produção e Manutenção.

### **3.4. Programa KAIZEN**

O estudo de caso para aplicação do Programa KAIZEN foi realizado em uma empresa de médio porte que atua na fabricação e distribuição de sistemas de iluminação para a indústria automotiva. Atualmente, possui 400 funcionários e fica localizada em São Paulo.

Para iniciar esse estudo de caso, as atividades foram divididas em três etapas:

- Etapa preliminar: onde seria realizada a reunião entre alta administração cliente e fornecedor para exposição das metas e diretrizes do cliente; realização de pré-análise do processo do fornecedor e definição do processo a ser trabalhado.
- Etapa de execução: essa etapa consistiu na aplicação do Programa KAIZEN no período de cinco dias, iniciando com a formação da equipe, onde posteriormente, será realizado o treinamento teórico do conceito KAIZEN, análises e medições, elaboração do plano de ação, implantação das ações e medições dos resultados.
- Etapa conclusiva: reunião para demonstração dos resultados para a alta administração.

#### **3.4.1. Etapa Preliminar**

Essa fase iniciou-se com uma reunião estratégica entre cliente e fornecedor, onde foram apresentadas a este último as metas e diretrizes do ano de 2008. Dentre os tópicos abordados, a principal diretriz que envolve ambas as partes se referia à competitividade dentro do mercado globalizado devido à entrada de novas marcas asiáticas no mercado interno. Para combater a concorrência, a meta estabelecida

para o ano foi a redução de custo em 3% nos três principais modelos de motocicletas de alto volume. Para alcançar essa meta, se fez necessário focar esforços em identificar os desperdícios de processo e eliminá-las, obtendo ganhos de produtividade.

O fornecedor compreendeu tais necessidades e concordou em atuar em conjunto para obter melhorias em seu processo e, principalmente, conhecer o programa KAIZEN para dar continuidade aos demais processos internos.

Após a formalização entre as direções do fornecedor e cliente, foi definido um critério para escolha do item, onde aquele de maior valor agregado e alto volume seria o item de atuação pelo Programa KAIZEN, tendo como objetivo atingir a meta estabelecida. Dos itens analisados, foram identificados dois itens de alto valor agregado e alto volume: farol ZX e lanterna ZX. Analisando os processos desses itens, foi verificado que o farol ZX produz 92 peças por hora com 4 operadores, enquanto a lanterna ZX produz 84 peças por hora com 6 operadores, conforme mostra a Figura 22. Com base nessa pré-análise foi definido que a atuação do Programa KAIZEN será focada no processo da lanterna ZX que tem menor produtividade com maior mão-de-obra.

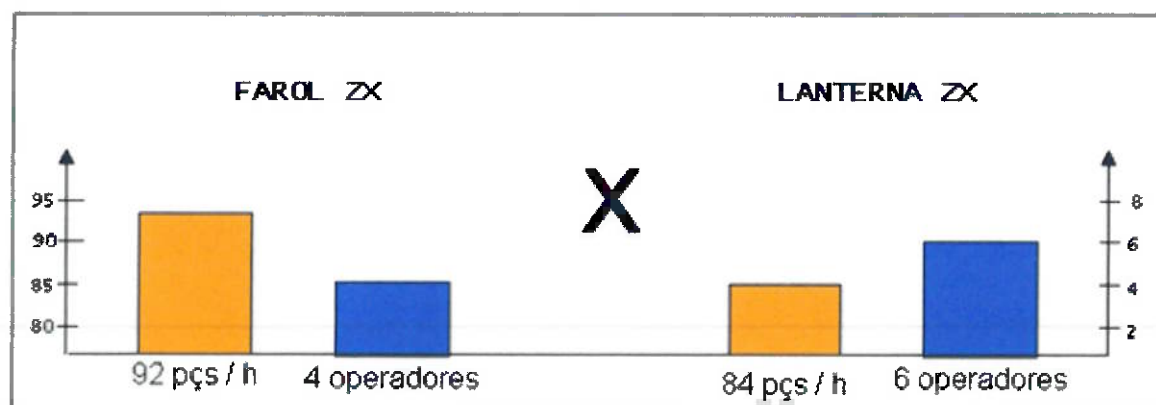


Figura 22 – Pré-análise dos processos de farol e lanterna ZX

Fonte: Dados do processo



### 3.4.2. Etapa de Execução

No primeiro dia do Programa Kaizen, foi formada uma equipe de sete integrantes para o Programa Kaizen denominada “Iluminando Idéias”, sendo três da célula de montagem, um da engenharia de processo, um da engenharia de produto e dois do cliente.

Após a formação da equipe, foi necessário o nivelamento dos conhecimentos de todos os integrantes da equipe e, para isso, foi realizado um treinamento sobre conceitos do KAIZEN ministrado pelo cliente, aproveitando a oportunidade para criar maior integração entre os participantes.

No segundo dia do Programa KAIZEN, foi realizada a análise da situação identificando todos os componentes da lanterna ZX, conforme mostra a figura 23, e foi verificado *in loco* o fluxo do processo de montagem do item em questão, conforme Figura 24.

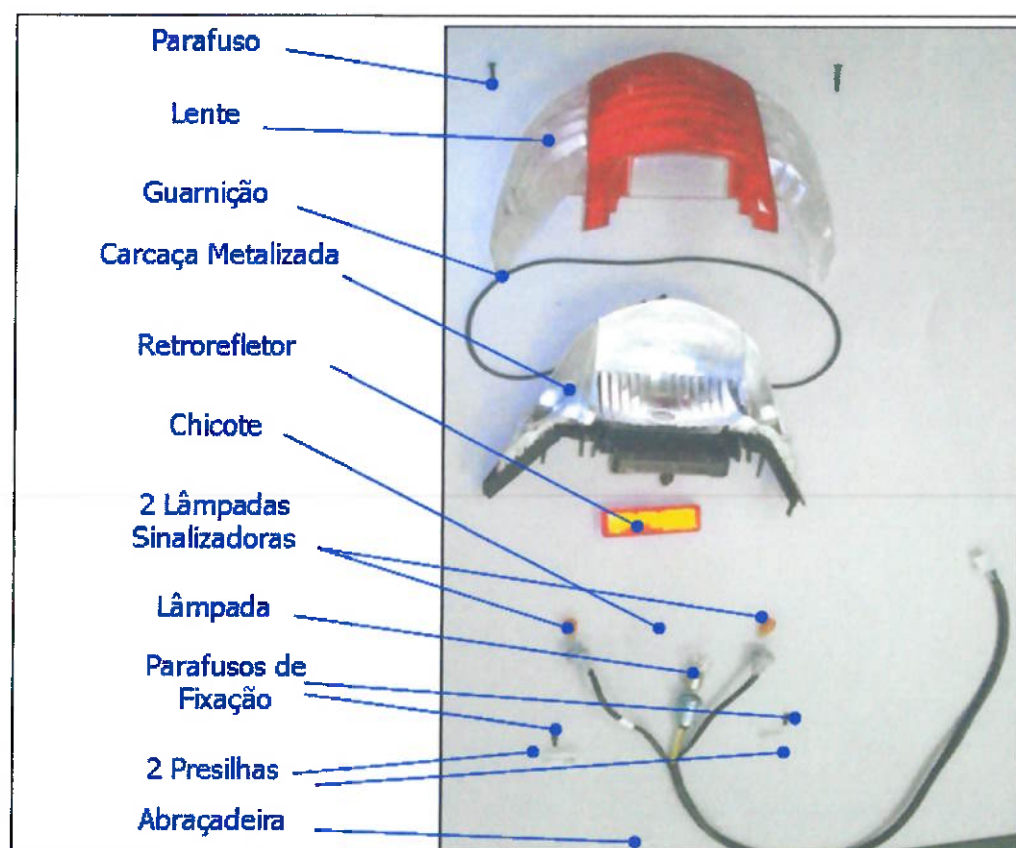


Figura 23 – Componentes da lanterna ZX

Fonte: Ilustração do produto lanterna para análise da situação

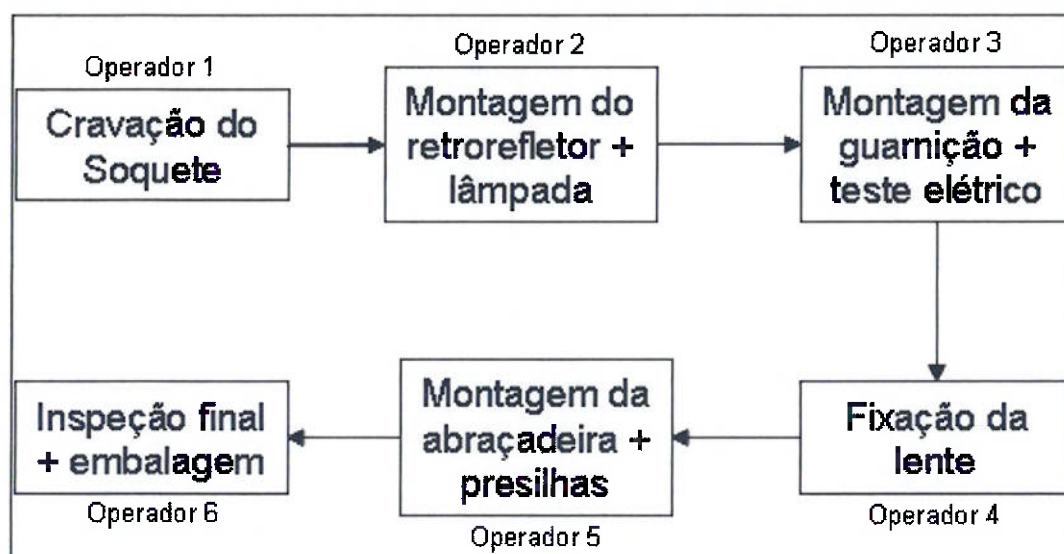


Figura 24 – Fluxo do processo de montagem da lanterna ZX

Fonte: Fluxograma do produto lanterna

O processo de montagem possui seis operadores dispostos conforme a Figura 25. Também foram medidos os tempos de cada processo e realizado o cálculo tempo *Takt* considerando a produção atual trabalhando um 1,5 turno. Conforme mostra a Figura 26, o tempo *Takt* está acima dos tempos da cada processo evidenciando que a produção consegue atender a demanda do cliente com 1,5 turno. Com isso, foi realizado o cálculo da quantidade de operadores necessários para o processo, para verificar se os seis operadores seriam realmente necessários para o processo. Conforme o cálculo realizado, evidenciou-se uma divergência entre a prática e o teórico, também mostrado na Figura 26.

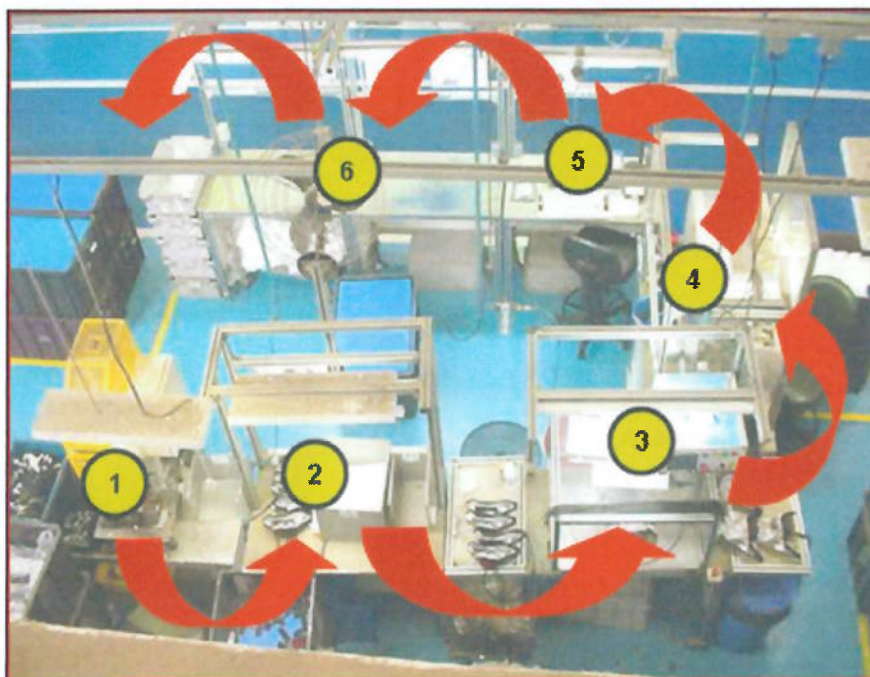


Figura 25 – Célula de montagem e postos de trabalho

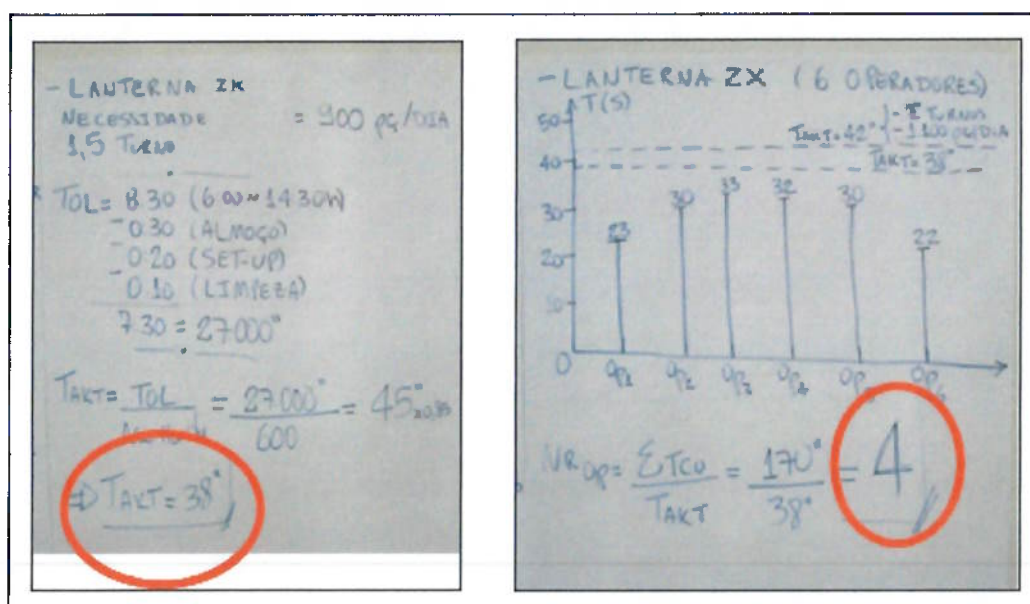


Figura 26 – Cálculos do tempo *Takt* e quantidade de operadores

Com os tempos analisados e através do cálculo teórico da quantidade de operadores, ao final do segundo dia a equipe definiu os objetivos e metas para esse Programa KAIZEN, conforme mostra o Gráfico 1.

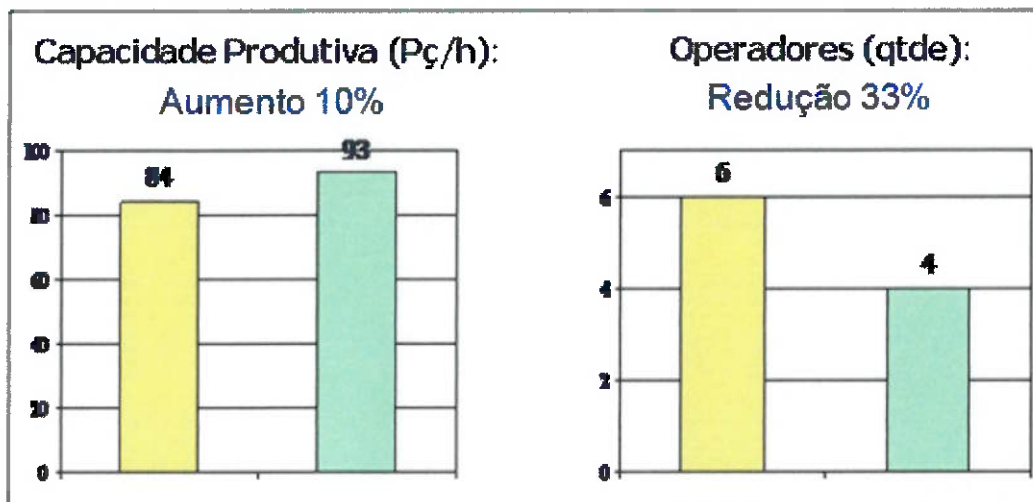


Gráfico 1 – Meta de capacidade produtiva e quantidade de operadores para Programa KAIZEN

No terceiro dia, todos os integrantes do grupo iniciaram as sugestões de idéias da mesma forma que foi realizado no Programa 5S. Cada sugestão foi classificada no quadrante de impactos e dificuldades para priorização das ações as serem implantadas. Surgiram 44 sugestões, porém, 20 foram repetidas, conforme mostra a Figura 27. Essas sugestões foram agrupadas em 12 grupos conforme mostrado na Tabela 7.



Figura 27 – Sugestões dispostas no quadrante de impactos e dificuldades



Tabela 7. Agrupamento de sugestões

Descrição das idéias	Impacto	Dificuldade
1 - Mudança do <i>lay-out</i> para formato em "U"	😊	\$ ↓
2 - Unir operações 5 e 6	😊	\$ ↓
3 - Distribuir quantidade de <i>check marks</i> entre as operações	😊	\$ ↓
4 - Distribuir sub-operações	😊	\$ ↓
5 - Melhorar qualidade do processo de metalização	😊	\$ ↑
6 - melhorar qualidade do processo de injeção	😊	\$ ↓
7 - Construir recipientes para pequenos componentes	😊	\$ ↓
8 - Instalar esteiras entre operações	😊	\$ ↑
9 - Eliminar excesso de embalagem dentro do processo	😊	\$ ↓
10 - Reduzir quantidade de <i>check marks</i> (só o necessário)	😊	\$ ↓
11 - Eliminar cadeiras das operações	😊	\$ ↓
12 - Aumentar a quantidade de peças na caixa do cliente	😊	\$ ↑

**Legenda**

😊 Alto impacto

\$ ↓ Baixa dificuldade

\$ ↑ Alta dificuldade

Uma das sugestões para redução de operador no processo de montagem foi a alteração do posicionamento dos operadores colocando quatro operadores no lado interno do processo em "U", unificar as operações "1" e "2", unificar as operações "5" e "6" conforme croqui mostrado na Figura 28.

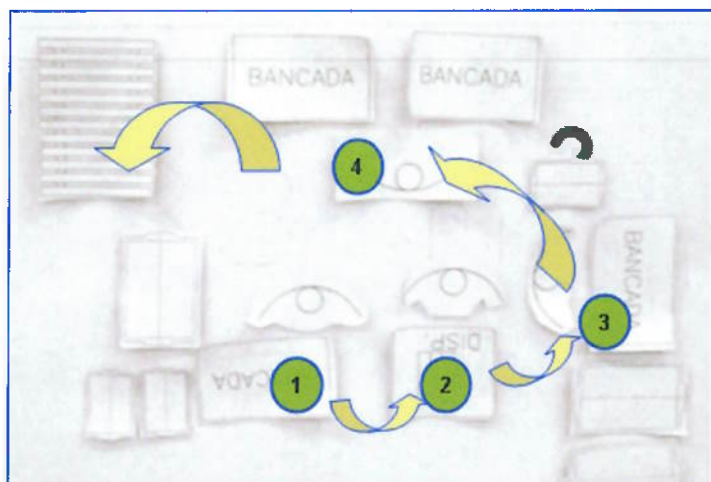


Figura 28 – Proposta para quatro operadores na montagem

Após análise da proposta, a equipe juntamente com os gestores da produção, alteraram o *lay-out* da célula de montagem para colocá-la em prática. Porém, apesar de realizar o cálculo da quantidade de operadores com base no tempo de ciclo e tempo *takt*, o resultado da alteração não teve resultado satisfatório, sendo que a produtividade caiu e deixou de atender a demanda do cliente. Vide Figura 29.

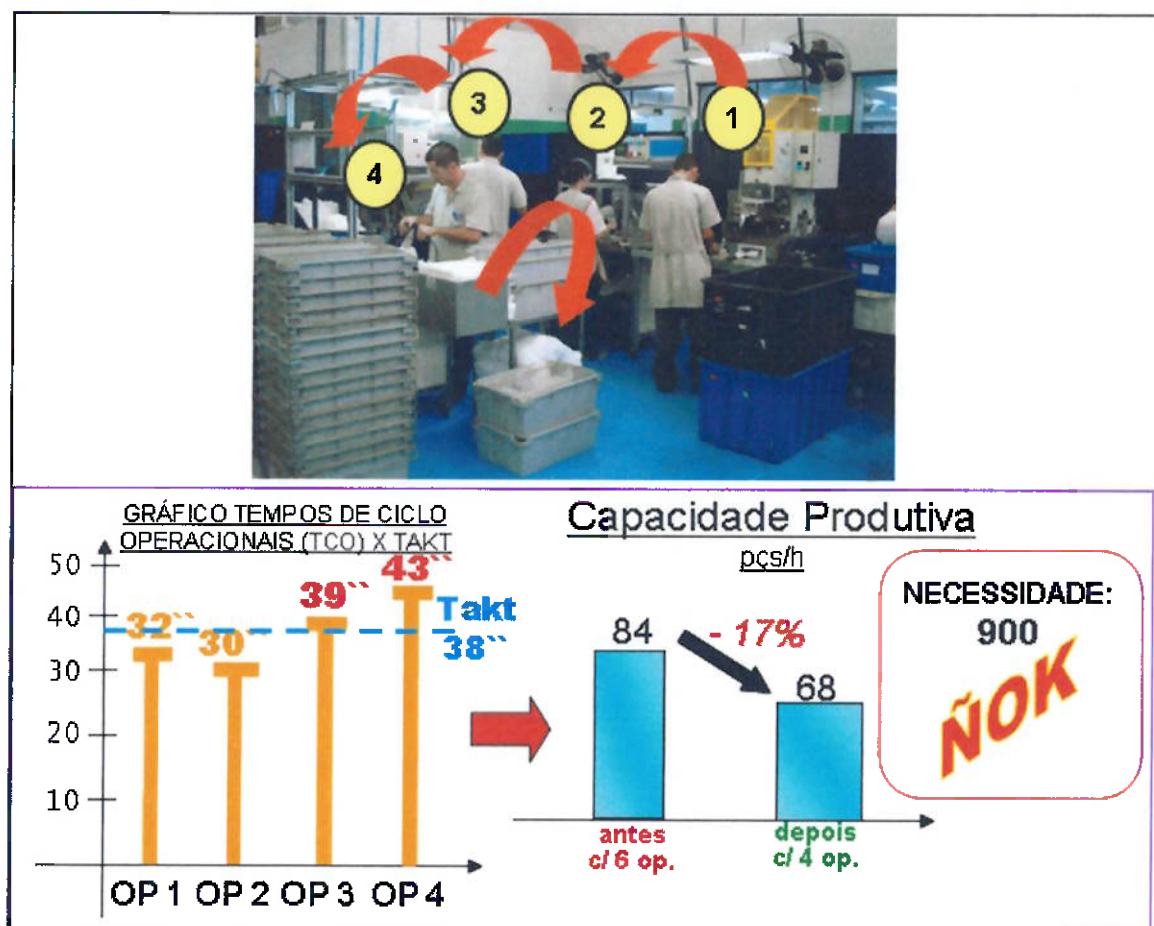


Figura 29 – Proposta de quatro operadores na célula de montagem

Sem resultados positivos, surgiram vários questionamentos e opiniões que o Programa KAIZEN seria um fracasso naquele processo de montagem. Mas no quarto dia, com o empenho do grupo, houve propostas de redistribuição das atividades, eliminação de materiais não utilizados no processo, facilidades de alocação de componentes e alteração no *lay-out* para utilização de cinco operadores conforme Figura 30 e Figura 31, e mais uma vez, com a autorização dos gestores da produção, colocaram a proposta em prática. Logo após a alteração, a equipe mediu os tempos da montagem utilizando cinco operadores, tendo constatado que atenderiam a demanda do cliente com ganho de produtividade. Vide Figura 32.

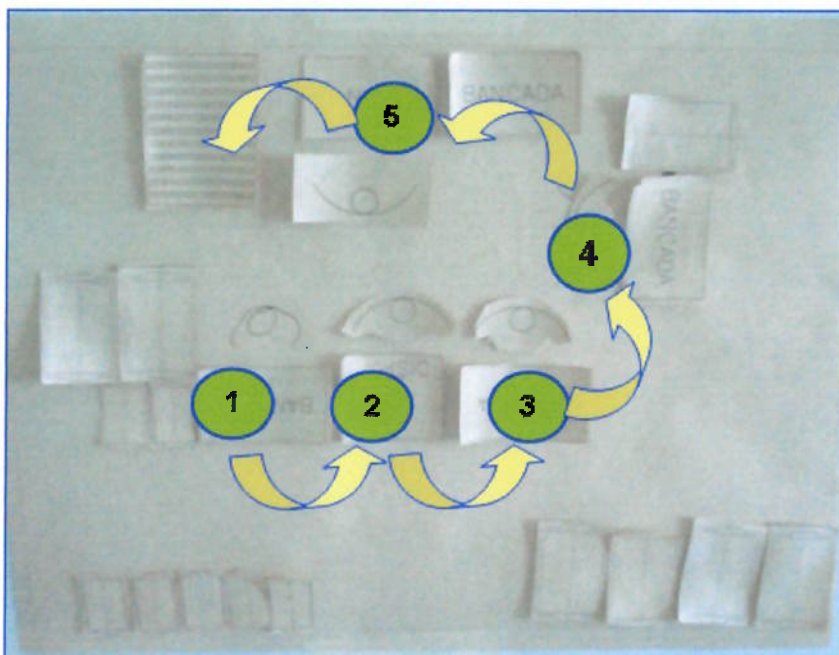


Figura 30 – Proposta para cinco operadores na montagem



Figura 31 – Propostas de melhorias no processo de montagem

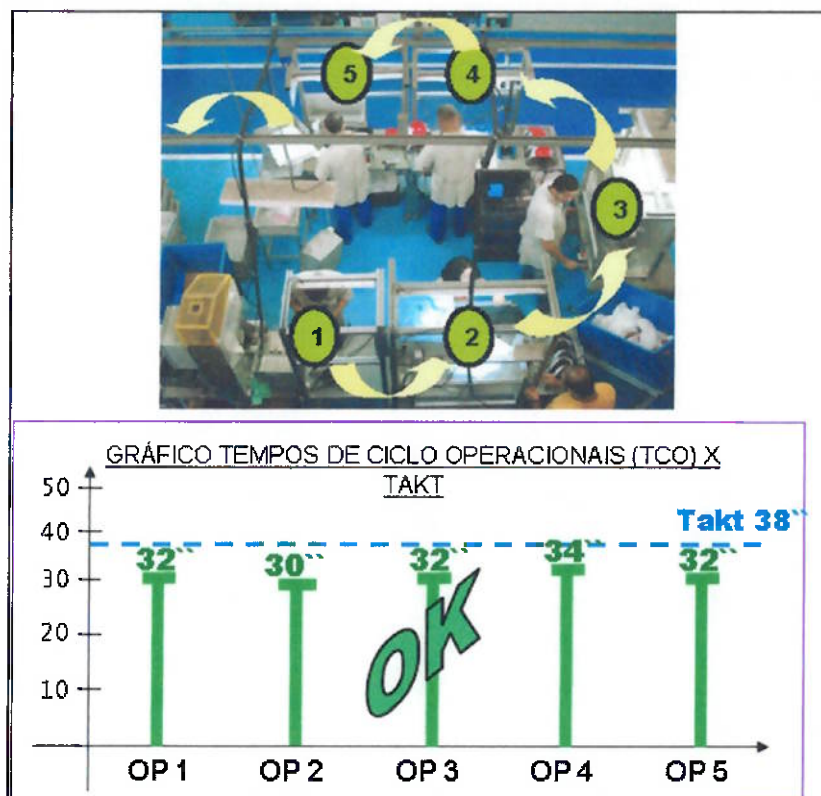


Figura 32 – Proposta de cinco operadores na célula de montagem

### 3.4.3. Etapa Conclusiva

Já no quinto dia do Programa KAIZEN, o grupo mediu os resultados após a efetivação das ações implantadas, realizando o comparativo entre os resultados obtidos com a meta estabelecida e, também, os ganhos financeiros. Para a meta de capacidade produtiva, o resultado foi satisfatório superando a meta em 2% conforme Gráfico 2. Quanto à meta de quantidade de operadores, o resultado não alcançou o resultado esperado, porém, houve uma melhora de 17%, sendo a meta de 33%, conforme mostra o Gráfico 3.



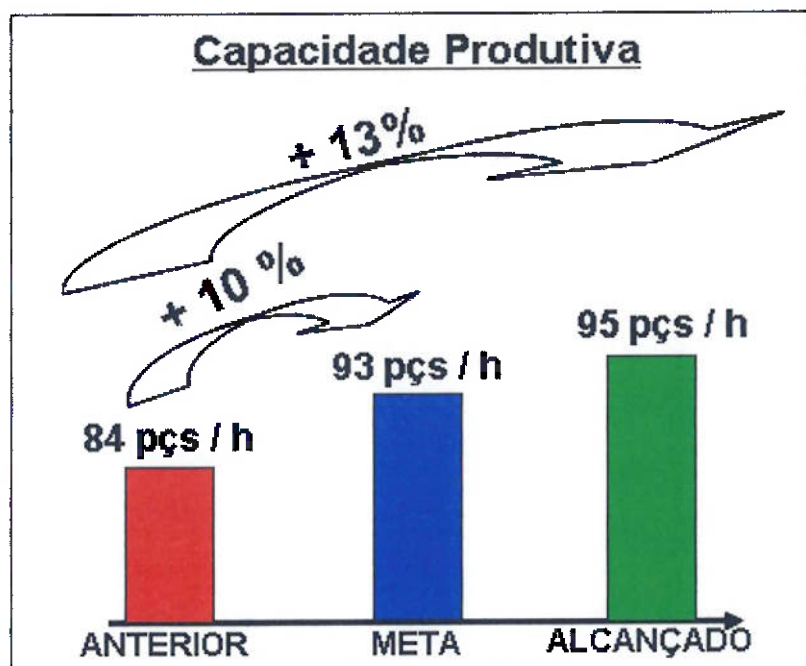


Gráfico 2 – Resultados de capacidade produtiva comparados à meta

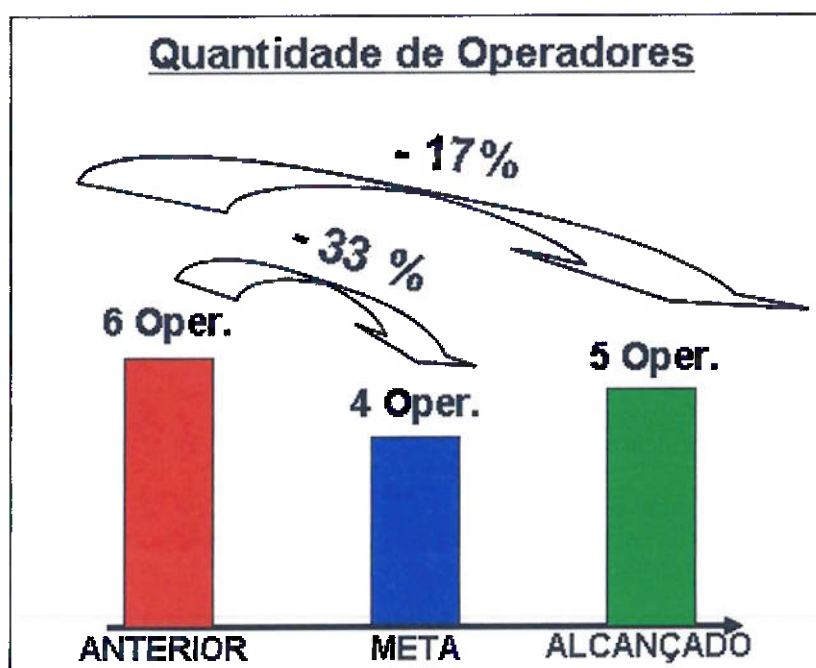


Gráfico 3 – Resultados de quantidade de operadores comparados à meta

Quanto ao ganho de produtividade, foi observado que houve um aumento de 36% em relação à produtividade antes do Programa KAIZEN conforme mostra o Gráfico 4.

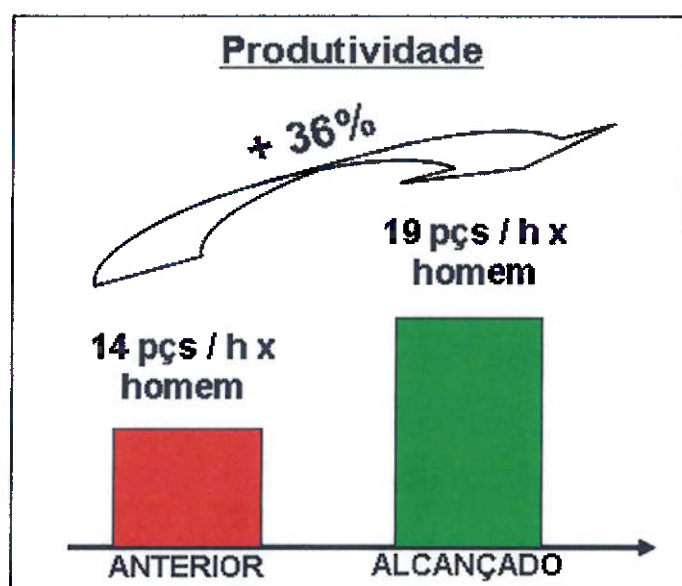


Gráfico 4 – Resultados de produtividade

Assim, o grupo elaborou a apresentação para a direção da empresa, mostrando todo o conceito do trabalho e, principalmente, os resultados financeiros obtidos com a aplicação do Programa KAIZEN, afinal, o que mais importa para qualquer empresa, são os valores monetários conquistados.

Quantificando todos esses ganhos, foi evidenciado que somente no custo de montagem do conjunto houve uma redução de 25% sendo que esse custo de montagem representava anteriormente 9% e, após o Programa KAIZEN passou a representar 7%.

Com a conquista dessa redução de custo, os departamentos comerciais do fornecedor e cliente acordaram em dividir a participação desse ganho em 50% cada, com isso, a representatividade de ganho base o volume de produção para esse item, o fornecedor teve um ganho líquido equivalente a 2020 lanternas e o cliente um ganho líquido equivalente a 15 motocicletas do modelo que utiliza essa lanterna.

Após a apresentação do trabalho Programa KAIZEN, todos os integrantes do grupo receberam o certificado Programa KAIZEN, e cada integrante do grupo será o líder de um novo grupo.

#### **3.4.4. Conclusão do Programa KAIZEN**

Com a apresentação do Programa KAIZEN para a direção da empresa, o grupo conseguiu demonstrar que dentro do processo produtivo existem muitos desperdícios, e que se não houver um direcionamento focado em identificar esses desperdícios, as perdas ocorrem frequentemente comprometendo o próprio desempenho perante o cliente através da qualidade, entrega e custo. Atualmente, é comum evidenciar no mercado, reduções de custos provenientes de acordos comerciais firmados entre as partes, onde o fornecedor acaba reduzindo sua margem de lucro para conseguir a redução de custo. Isso é uma forma incoerente de redução, pois, com o passar do tempo, o negócio se torna inviável e irrecuperável.

Nesse Programa KAIZEN, alguns objetivos não foram alcançados, porém, foi possível evidenciar que, mesmo assim, o resultado foi muito satisfatório. Com a eliminação de um operador no processo, foi possível disponibilizá-lo para outro processo crítico que já está em análise por outro grupo de KAIZEN no qual estão verificando a cadência e o balanceamento do processo.

Vale ressaltar que, esse Programa KAIZEN não teve a intervenção de suporte tecnológico e nem investimentos significativos que contribuísse nos resultados, foram trabalhos exclusivos de melhoria realizados por pessoas ligadas ao processo.

Portanto o Programa KAIZEN mostra como identificar os desperdícios dentro de um processo, e atuar de forma simples e objetiva na busca da melhoria contínua.

Como trabalhos futuros, a empresa introduziu dentro de sua sistemática a metodologia do Programa KAIZEN para todos os processos, iniciando pela linha de montagem dos demais itens, afinal, a meta anual de 3% de redução de custo não foi atingida somente com esse Programa KAIZEN na montagem da lanterna.

Contudo, o objetivo desse estudo de caso foi alcançado, apesar de alguns resultados fora do planejado. O mais importante foi a conscientização dos colaboradores e do próprio fornecedor em implantar esse conceito internamente para melhorar sua competitividade através de reduções de custos.



### 3.5. Conclusão Geral

As implementações do Programa 5S e Programa KAIZEN promoveram mudanças significativas no ambiente de trabalho das organizações fornecedoras proporcionando maior controle das atividades realizadas, padronização das tarefas, otimização do espaço físico e de tempo, melhoria nos índices de qualidade e entrega como também a motivação e auto-estima dos funcionários através da valorização de suas opiniões e incorporação de suas idéias em suas atividades.

Porém, a maior dificuldade encontrada nas implementações desses programas foi a conscientização da alta direção dos fornecedores em aceitar que essas atividades trariam ganhos, pois seus resultados foram difíceis de serem mensurados. Portanto, foi muito importante mostrar na apresentação final para a direção a situação anterior, análise de causas, as metas estabelecidas, o plano de ação, todos os ganhos obtidos e, principalmente, o retorno financeiro.

Para a implementação desses programas não houveram necessidades de investimentos de alto custo e o sucesso desses trabalhos dependeram do envolvimento de todos os integrantes do grupo e, principalmente do apoio da alta direção em aceitar quebras de paradigma dentro dos processos produtivos para alcançar resultados expressivos com a eliminação dos desperdícios.

Frente aos bons resultados obtidos recomenda-se a aplicação dos programas 5S e KAIZEN em organizações independentemente do ramo de atuação, porém com foco em fornecedores de bens e serviços para obter reduções de custos desde o início da cadeia produtiva, mantendo-se competitivo dentro do mercado globalizado.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR ISO 9001:2000, Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos. ABNT. Rio de Janeiro, dezembro de 2000. 21p.

ABNT NBR ISO/TS 16949:2004, Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos particulares para aplicação da ABNT NBR 9001:2000 para organizações de produção automotiva e peças de reposição pertinentes. ABNT. Rio de Janeiro, 29 de outubro de 2004. 43p.

ABNT NBR ISO 14001, Sistemas de Gestão Ambiental – Especificação e diretrizes para uso. ABNT. Rio de Janeiro, 02 dezembro de 1996.

ABRACICLO [on-line]. São Paulo. (2008). Disponível em: <<http://www.abraciclo.com.br>>. Acesso em: 30 jan. 2008.

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito. Resolução nº 14/98, de 17 de fevereiro de 1998 . Coordenação do Sistema Nacional de Trânsito.

DIESELNET [on-line]. São Paulo. (2008). Disponível em: <<http://www.dieselnet.com/standards/eu/ld>>. Acesso em: 28 jan. 2008.

IMAI, M. Gemba Kaizen – Estratégias e Técnicas do Kaizen no Piso de Fábrica. São Paulo: IMAM, 1996.

IMAI, M. KAIZEN - A Estratégia para o Sucesso Competitivo. São Paulo: IMAM, 1986.

MOTO HONDA DA AMAZÔNIA LTDA. Apostila KAIZEN. São Paulo: [2005]

OHNO, T. O sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.

OHSAS 18001. (*Occupational health and safety assessment series*) – Especificação para Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho. Risk Tecnologia. São Paulo: julho, 1999.

WOMACK, J.P.; JONES, D. T.; ROOS, D. A Máquina que Mudou o Mundo. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004a.

WOMACK, J.P.; JONES, D. T. A Mentalidade Enxuta Nas Empresas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004b.