



### INOVAÇÃO NO PROCESSO E MELHORIA CONTÍNUA EM UMA INDÚSTRIA DE PLÁSTICOS DO PÓLO MOVELEIRO DA SERRA GAÚCHA

#### PROCESS INNOVATION AND CONTINUOUS IMPROVEMENT IN A PLASTICS INDUSTRY OF FURNITURE POLO OF THE SERRA GAUCHA

Julio Cesar Ferro de Guimarães<sup>a</sup>; Eliana Andrea Severo<sup>a</sup>; Adrieli Alves Pereira<sup>b</sup>; Eric Charles Henri Dorion<sup>c</sup>; Pelayo Munhoz Olea<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Universidade de Caxias do Sul (UCS) - Caxias do Sul, RS, Brasil - Doutorado em Administração

<sup>b</sup> Universidade de Caxias do Sul (UCS) - Caxias do Sul, RS, Brasil - Mestrado em Administração

<sup>c</sup> Universidade de Caxias do Sul (UCS) - Caxias do Sul, RS, Brasil - Programa de Pós-Graduação em Administração

#### Resumo

As empresas vêm sofrendo pressões para melhorar a performance competitiva. Para tanto, as organizações podem adotar uma estratégia que abarca inovações em processos e ferramentas de melhoria contínua, que está pautada na eliminação de desperdícios, melhoria dos produtos, aumento da produtividade, bem como no uso de soluções que se apoiem na motivação e criatividade dos colaboradores para melhorar a prática de seus processos. Este estudo tem como objetivo analisar a inovação em processo e a metodologia de melhoria contínua implementada em uma indústria de plásticos do Pólo Moveleiro da Serra Gaúcha. A metodologia utilizada na pesquisa se tratou de um estudo de caso, utilizando como instrumento de coleta e análise de dados, as entrevistas semiestruturadas e análise de conteúdo. Neste artigo, está descrito a melhoria contínua com a aplicação do Método da Análise e Solução do Problema (MASP), adaptada à realidade da empresa, a inovação no processo resultou em melhorias significativas, com a economia de 20,32% nos custos das peças.

**Palavras-Chave:** Inovação no Processo. Melhoria Contínua. MASP.

#### Abstract

Companies are under pressure to improve competitive performance for both organizations can adopt a strategy that encompasses innovations in processes and tools of continual improvement, which is based on waste elimination, improved products, increased productivity, as well as the use solutions that build on motivation and creativity of employees to improve the practice of their processes. This study aims to analyze the process innovation and continuous improvement methodology implemented in a plastics industry Furniture Polo Serra Gaucha. The methodology used in researching this incident was a case study, using as a tool for collecting and analyzing data, structured interviews and content analysis. This article described the continuous improvement in applying the Method of Analysis and Solution of Problem (MASP), adapted to the reality of business, innovation in the process resulted in significant improvements, with savings of 20.32% in the cost of parts.

**Keywords:** Innovation in the Process. Continuous Improvement. MASP.

#### 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as organizações vêm sofrendo pressões, decorrentes da legislação, de mudanças radicais e contínuas no ambiente organizacional, bem como de uma sociedade que prima pelo meio ambiente. De acordo com Nadler e Tushman (2000), três pontos críticos do ambiente organizacional influenciam o funcionamento das

organizações: i) o ambiente faz exigências à organização, podendo exigir produtos ou serviços, com certos níveis de qualidade e quantidade; ii) o ambiente pode impor restrições à ação organizacional, pode limitar as atividades a que uma organização se dedica. Essas restrições abarcam desde as impostas pela escassez de capital ou tecnologia até a proibição pelos regulamentos governamentais; iii) o ambiente oferece oportunidades a serem exploradas pela organização.



Atualmente, percebe-se que já não é considerada uma novidade a necessidade de atualização tecnológica, de garantia de sustentabilidade e qualidade. Assim, as organizações têm que se adaptar ao ambiente externo e se capacitar para um trabalho de planejamento visando projeções futuras, considerando o cliente com suas exigências e necessidades, o mercado, seus colaboradores e produtos.

Neste contexto, Davenport (1994) afirma que a inovação de processos é um veículo fundamental para a implementação de estratégias de redução de custo, aumento da velocidade e satisfação do cliente, tornando-se uma importante fonte de vantagem competitiva para as organizações. Para Caffyn e Bessant (1996), a melhoria contínua é um processo, em toda a empresa, focado na inovação incremental e contínua. No entanto, Liker (2005) afirma que melhoria contínua se trata do processo de realizar melhorias mesmo pequenas e atingir a meta enxuta de eliminar todo o desperdício que adiciona custo sem agregar valor.

Consoante isso, as organizações podem adotar uma estratégia que abarca inovações em processos e ferramentas de melhoria contínua, que está pautada na eliminação de desperdícios, melhoria dos produtos, aumento da produtividade, bem como no uso de soluções que se apoiem na motivação e criatividade dos colaboradores para melhorar a prática de seus processos.

Perante o exposto, este estudo tem como objetivo analisar a inovação em processo e a metodologia de melhoria contínua implementada em uma indústria de plásticos do Pólo Moveleiro da Serra Gaúcha.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Inovação de processo na indústria

As inovações em processos envolvem métodos, equipamentos e/ou habilidades para o desempenho de novos serviços ou significativamente melhorados (MANUAL DE OSLO, OCDE, 2005; DORION *et al.*, 2010). Como reflexos desses métodos, é possível observar melhorias na produtividade, redução de custos, aumento da vida produtiva de equipamentos e processos, entre outros.

O Manual de Oslo (2005) apresenta fatores que favorecem ou prejudicam a inovação, sendo eles:

a) o processo de inovação é favorecido por diversas fontes de informação: fontes internas (dentro da empresa), fontes externas (de mercado, educacionais e de instituições de pesquisa) e informações geralmente

disponíveis;

b) a inovação pode ser prejudicada por fatores econômicos, alguns referentes à empresa, e diversos outros.

Mediante esses fatores, Reijers e Mansar (2005) propõem que as melhores práticas da inovação de processos direcionam-se para: i) clientes: com foco na melhoria de contatos; ii) operação de processos de negócio: com foco em como implementar o fluxo de trabalho; iii) organização: considerando tanto sua estrutura quanto os recursos envolvidos (tipos e número); iv) informação: descrevendo melhores práticas referentes à tecnologia que os processos de negócios utilizam; e v) ambiente externo: tentando melhorar a colaboração e a comunicação entre os elementos e a cadeia de valor da organização.

Neste cenário, para Morris e Brandon (1994), a inovação de processos é adotada quando uma organização busca alcançar metas importantes para o seu sucesso, tais como:

a) redirecionar a operação: trata-se de eliminar operações redundantes, melhorar o fluxo do trabalho e das informações, bem como aprimorar os sistemas de apoio, proporcionando maior eficiência, flexibilidade e qualidade às operações;

b) reduzir os custos: através da medição e da avaliação da eficácia dos esforços da inovação, podendo contemplar os custos de mão-de-obra, informação e materiais (melhor integração entre a empresa e seus fornecedores, resultando em menores custos de aquisição);

c) melhorar a qualidade: adiciona valor aos produtos/serviços e ao cliente, reduzindo desperdícios e custos e aumentando a confiabilidade de atendimento do pedido do cliente e dos projetos de desenvolvimento de novos produtos/serviços;

d) aumentar a receita: abarca a alteração de fatores como a elevação da quantidade produzida decorrente da diminuição dos custos e consequente repasse ao preço do produto/serviço, redução do tempo de ciclo de fabricação e aumento da velocidade de inovação nos produtos/serviços;

e) melhorar a orientação voltada para o cliente: a percepção que o cliente tem da empresa e dos seus produtos está intimamente relacionada com o diferencial dos serviços que ela oferece;

f) melhorar a lucratividade: a redução de custos, o aumento da receita e a melhoria da satisfação do cliente levam ao incremento da lucratividade.



Para a execução dessas, as ferramentas de gestão mais adequadas para as inovações em processos são (TEMAGUIDE-COTEC, 1998):

a) gestão de mudanças (*Change management*): todo o processo envolvido na gestão das mudanças na organização que compreendam melhorias incrementais, seja para a promoção de produtos e/ou processos, para a redução de custos, para o aumento de produtividade, etc.

b) melhoria contínua: através do processo da melhoria contínua e um conjunto de ferramentas, tais como descritas por Bessant, Caffyn e Gallagher (2001) e por Shiba, Graham e Walden (1997), entre outros;

c) pensamento enxuto (*Lean Thinking*): análises das atividades ligadas aos processos internos ou externos à empresa, identificando e eliminando desperdícios e atividades que não agreguem valor.

Ainda segundo o Temaguide – COTEC (1998), as questões culturais nas mudanças e a sobreposição de resistências às inovações também necessitam ser gerenciadas, bem como o planejamento e o desenvolvimento contínuo das inovações em processos.

## 2.2. Melhora contínua

Atualmente, a melhoria contínua é o grande desafio para os programas de qualidade e produtividade. O conceito de melhoria contínua remete à busca pela perfeição, sendo essa fazer corretamente o trabalho certo (HARRINTON, 1993). Segundo Robles (1994), a nova forma de competição global exige que as empresas estejam comprometidas com o contínuo e completo aperfeiçoamento de seus produtos, processos e colaboradores.

Davenport (1994) trata especificamente da diferenciação entre melhoria contínua e inovação. Para o autor, a participação nos programas de melhoria contínua à qualidade ocorre de baixo para cima no organograma organizacional, em que os funcionários são estimulados a examinar e recomendar mudanças nos processos de trabalho dos quais participam.

A melhoria contínua pode ser operacionalizada nas empresas por meio do *kaizen* (WOMACK *et al.*, 1992). O termo *kaizen* é definido como melhoramento contínuo, sendo que tem por objetivo a promoção de melhoramentos sucessivos e constantes, ou seja, mais e menores passos de melhoramento incremental (SLACK *et al.*, 2002). Neste contexto, o *kaizen* deve ser realizado por meio de pequenos grupos que trabalham em equipes, discutindo problemas específicos, para coletar e analisar dados, tomando decisões de forma conjunta, além de documentar e melhorar processos (LIKER, 2005).

Conforme Martin (1998), é comum se pensar somente nas grandes melhorias, porém pequenas mudanças podem resultar em grandes mudanças na qualidade e na produtividade. A melhoria não é um fim em si própria, portanto precisa ser contínua. Para o autor, a melhoria contínua de processos é baseada no método japonês chamado *kaizen*, em que todos melhoram tudo, o tempo todo. Ou seja, cada participante da organização identifica problemas, faz análises e propõe soluções. Ainda segundo o autor, no ocidente o *kaizen* pode ser traduzido como TQC (*Total Quality Control*), TQM (*Total Quality Management*), TPM (*Total Productivity Management*), entre outros. Todas estas ferramentas, porém, são fundamentadas na mesma ideia de melhoria sistemática como um processo de resolução de problemas.

A melhoria contínua utiliza-se do Método de Análise e Solução de Problemas (MASP) para sistematicamente promover melhoria dos processos. Segundo Toledo (2001), o MASP é uma metodologia que utiliza um conjunto de ferramentas administrativas que propicia a ordenação lógica de procedimentos, baseados em fatos e dados, que tem como objetivos: identificar problemas, localizar as causas fundamentais dos problemas encontrados, desenvolver e programar ações corretivas, e ainda consolidar as melhorias obtidas.

Campos (1992) ressalta que esta metodologia se desenvolve em oito etapas: identificação do problema; observação; análise; plano de ação; verificação; padronização; e conclusão. Turner (2008) reforça que o MASP, quando aplicado de maneira correta e quando há comprometimento por parte de todos, traz significativas melhorias às companhias. Na figura 1, está apresentada as etapas do MASP e a relação com o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*).

## 3. METODOLOGIA

Esta seção descreve a metodologia adotada para o desenvolvimento da pesquisa. A estratégia utilizada na pesquisa foi a de estudo de caso, sendo aplicada em uma indústria de plásticos, localizada na Serra Gaúcha, utilizando como instrumento de coleta de dados as entrevistas semiestruturadas e análise de conteúdo.

Foi utilizada a abordagem de estudo de caso único, uma vez que a natureza do objetivo da pesquisa requir uma compreensão aprofundada da temática. Conforme a proposta de Yin (1993), pode-se dizer que esta pesquisa é exploratória, uma vez que aborda um tema que não foi exaustivamente explorado e visa oferecer propostas para futuras pesquisas.

Para Yin (1993), os estudos de caso são particularmente úteis para se descrever um retrato holístico da experiência



PDCA	FLUXO	ETAPA	OBJETIVO
<b>P</b>	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 vistas.
	3	Análise	Descobrir as causas fundamentais.
	4	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais.
<b>D</b>	5	Ação	Bloquear as causas fundamentais.
<b>C</b>	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo.
	7	(Bloqueio foi efetivo?)	
<b>A</b>	8	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
	9	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro.

Figura 1. MASP e PDCA. Fonte: Campos (1992).

de um cliente e os resultados de um programa. Ainda segundo o autor, a análise do conteúdo, que busca padrões e temas comuns aos dados, é usada para organizar uma ampla quantidade de informações sobre um evento.

Para a realização da pesquisa, como instrumento de coleta de dados, foi utilizada a entrevista semiestruturada, no sentido de determinar, de uma forma exploratória, quais são as inovações no processo e melhoria contínua em uma indústria de plásticos. No desenvolvimento da entrevista, foram colocadas questões que permitiram a identificação do objetivo. As entrevistas ocorreram com o gestor responsável pela implementação do processo de inovação e a Equipe de Melhoria (cinco operadores).

Para a análise de dados coletados, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo, analisadas textualmente, identificando-se os pontos de convergência e divergência destacados pelos entrevistados. Segundo Bardin (2002), a análise de conteúdo aponta como pilares a fase da descrição ou preparação do material, a inferência ou dedução e a interpretação.

#### 4. ESTUDO DE CASO

Este artigo apresenta o estudo de inovação no processo ocorrida na empresa de plásticos do Pólo Moveleiro da Serra Gaúcha, a qual atua no ramo de acessórios para a indústria moveleira localizada no município de Caxias do Sul. A empresa atua no mercado acerca de 55 anos e, atualmente, a linha de produtos da empresa é constituída por diversos componentes utilizados na indústria de moveis, sendo

os puxadores para móveis os seus principais produtos. A empresa opera com cerca de 160 funcionários, os quais estão divididos em 3 turnos, atendendo ao mercado nacional e outros países da América Latina.

Com intuito de manter a competitividade, a empresa buscou melhorar os processos, reduzindo desperdícios e melhorando a qualidade continuamente através da utilização do MASP e outras ferramentas aplicadas à qualidade dos processos. Este artigo expressa a inovação de processo, com a melhoria no setor de montagem dos produtos nos gabaritos que posteriormente serão pintados. Neste caso, estão descritas as etapas utilizadas pela equipe de melhoria na redução de perdas e consequente redução dos custos produtivos. As etapas utilizadas na melhoria contínua foram: identificação dos problemas; observação do problema; análise; plano de ação; execução das ações; verificação; padronização; conclusão.

##### 4.1 Etapa de identificação dos problemas

Inicialmente, reuniu-se um grupo de trabalhadores composto por operadores de produção do setor de pintura e montagem de peças nos gabaritos, para que compusessem a Equipe de Melhoria. A equipe recebeu o treinamento das ferramentas aplicadas ao MASP, a qual iniciou com a fase de identificação dos problemas. Nesta etapa, levantou-se os problemas que ocorrem no setor e a sua importância



Possíveis Problemas ou Oportunidades de Melhorias	Impacto sobre o Problema	Baixo Custo da Solução	Facilidade / Rapidez da Solução	Priorização
Movimentação na montagem das peças nos gabaritos que irão para a pintura	9	9	9	729
Movimentação para buscar peças que são montadas nos gabaritos da pintura	9	9	9	729
Transporte da inspeção até a embalagem	9	8	9	648
Perda da identificação das peças nos carrinhos	9	8	7	504
Demora esperando as peças que serão montadas nos gabaritos	9	9	3	243

Figura 2. Priorização dos problemas. Fonte: Elaborado pelos autores (2011).

relativa. Neste momento, realizou-se uma listagem de ideias que posteriormente foram priorizadas.

Para a priorização das ideias utilizou-se uma matriz (Figura 2), a qual apresenta os ponderadores:

a) impacto sobre o setor: este ponderador avalia a que nível o problema impacta sobre o setor de trabalho. Nesta avaliação, a equipe discute a partir da listagem das ideias levantadas, considerando os dados registrados na folha de verificação denominada Performance do Posto de Trabalho (PPT), a qual gera gráficos que evidenciam o impacto. A avaliação é realizada atribuindo-se as seguintes notas: 9 para alto impacto sobre o setor; 6 para médio impacto sobre o setor; 3 para baixo impacto sobre o setor. Nesta escala, pode-se utilizar números intermediários, de 1 a 9, para que se expresse a avaliação da equipe com relação ao impacto do problema sobre o setor.

b) baixo custo da solução: para avaliar o custo da solução, considera-se a necessidade de investimento e gastos anuais com a solução do problema. Neste caso, é importante ressaltar que a Equipe de Melhoria deverá trabalhar em solução de baixo custo, pois esta é a diretriz organizacional, a qual considera que os projetos de investimentos de altos custos estão a cargo de funções específicas ligadas à engenharia e à gestão de manufatura. Para avaliar este ponderador, atribuiu-se as seguintes notas: 9 para baixo custo de solução; 6 para médio custo de solução; 3 para baixo custo de solução. Pode-se utilizar números intermediários, de 1 a 9, para expressar a avaliação.

c) facilidade e/ou rapidez da solução: este fator é componente essencial na avaliação da solução do problema, pois segundo as diretrizes da organização a Equipe de Melhoria deve se envolver em soluções fáceis, que são obtidas a curto prazo, de um a três meses, pois os projetos demorados, de seis meses a um ano, estão

a cargo de Analistas, Engenheiros e Gestores. Este ponderador é avaliado atribuindo-se as seguintes notas: 9 para fácil e rápida (até um mês) solução de solução; 6 para média facilidade e média rapidez (de dois a três meses) de solução; 3 para alta dificuldade e demora (mais de três meses) para a solução do problema. Pode-se utilizar números intermediários, de 1 a 9, para expressar a avaliação.

A priorização é obtida pela multiplicação simples das notas atribuídas aos fatores (Figura 2). Desta forma, a equipe terá subsídios para a tomada de decisão sobre a identificação dos problemas mais importantes e passíveis de solução dentro dos critérios de ponderação adotados neste método de priorização.

Neste caso, a equipe priorizou os problemas de movimentação da montagem das peças no satélite (gabarito de pintura) e movimentação para a busca de peças que serão montadas (Figura 2). Salienta-se que a pontuação dos ponderadores considerou os levantamentos do PPT, as dificuldades de solução e os custos envolvidos.

#### 4.2 Etapa de observação do problema

A observação do problema foi realizada através do mapeamento do fluxo de pessoas e peças dentro da área de montagem das peças para a pintura e do layout da área (Figura 3). Nesta fase, identifica-se a frequência dos problemas de movimentação relacionados a distâncias percorridas para levar peças e gabaritos.

#### 4.3 Etapa de análise

A análise do problema ocorreu através do estudo dos tempos envolvidos em cada fase da atividade, destacando que havia um gasto excessivo de tempo em subatividades que, embora sejam necessárias, não agregam valor ao processo como, por exemplo, encher o recipiente de peças

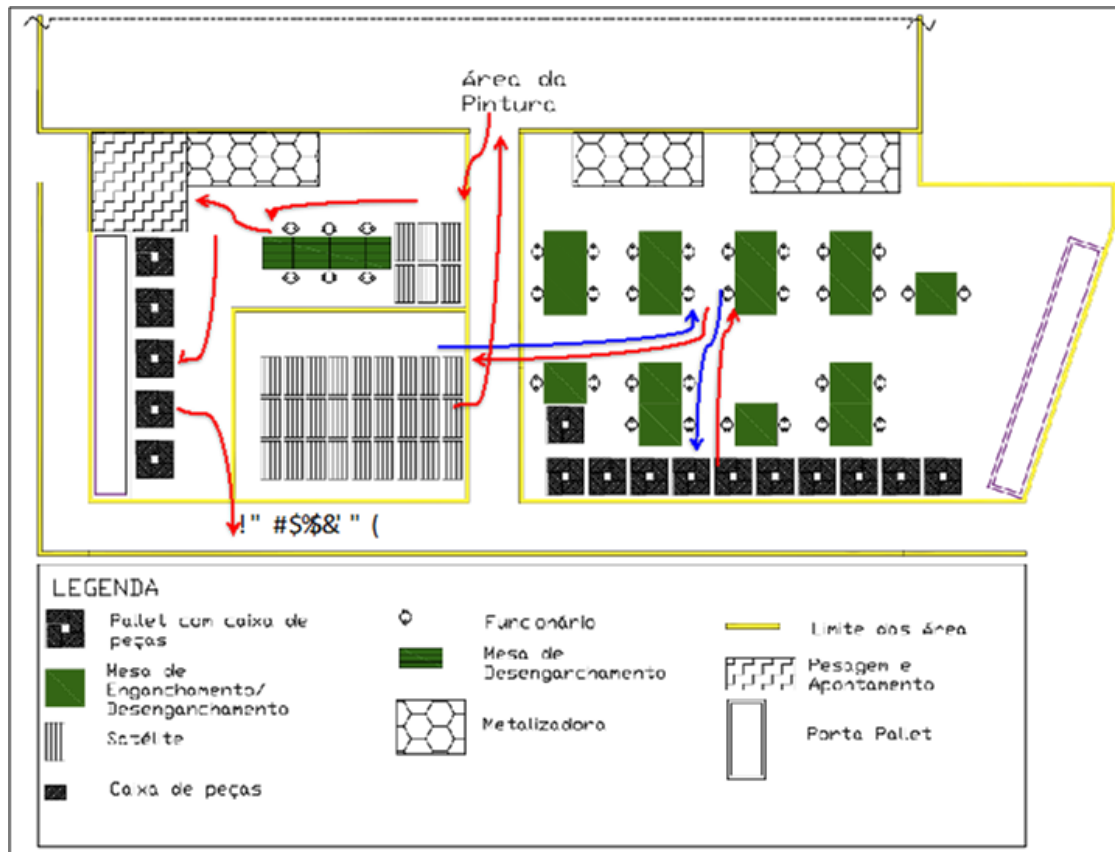


Figura 3. Layout do setor do processo antigo. Fonte: Elaborado pelos autores (2011).

DESCRIÇÃO DO PROCESSO	TEMPO MÉDIO
Encher a bacia (ida e volta)	0,558
Enganchar peças, passar pano e álcool (48 peças)	2,844
Levar o gabarito e pegar outro	0,486
Peças por hora (1 pessoa): 644,12	

Figura 4. Análise do tempo da operação do processo antigo. Fonte: Elaborado pelos autores (2011).

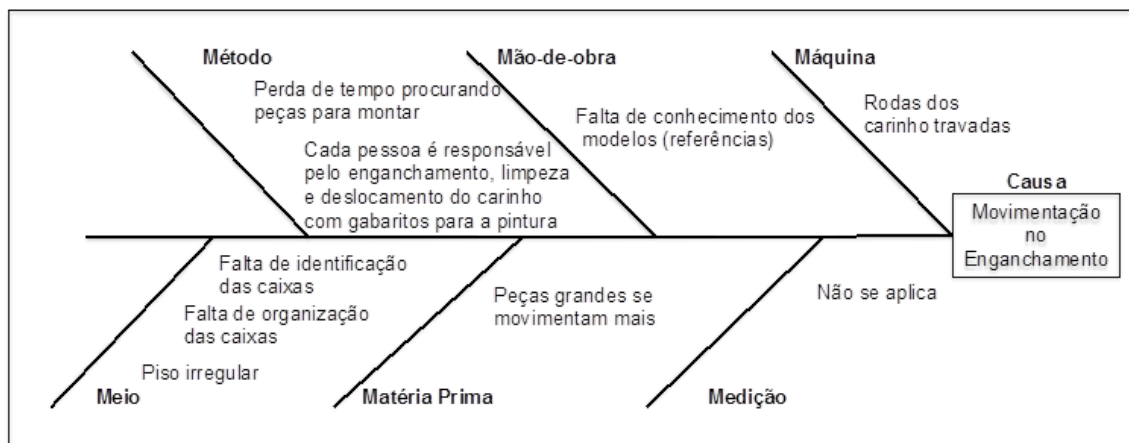


Figura 5. Diagrama de causa e efeito. Fonte: Elaborado pelos autores (2011).



Causa Provável	Impacto sobre o Problema	Baixo Custo da Solução	Facilidade / Rapidez da Solução	Priorização
Perda de tempo procurando peças	9	9	9	729
Cada pessoa é responsável pelo enganchamento, limpeza e deslocamento para pegar as peças e levar o gabarito até carrinho	9	9	9	729
Operadores não conhecem todos os modelos de peças	9	9	9	729
Organização das caixas ineficiente	9	9	9	729
Rodas dos carrinhos travadas	9	6	6	324
Falta identificação das caixas	6	9	6	324
Piso irregular	6	3	3	54

Figura 6. Priorização das causas prováveis Fonte: Elaborado pelos autores (2011).

e transportar o gabarito de pintura das peças até o carrinho que recebe os gabaritos (Figura 4). O tempo encontrado usado para nas atividades de transporte de gabaritos e encher recipiente equivalem a 26,85% do total da atividade, as quais podem ser eliminadas ou reduzidas.

Nesta etapa, identificou-se as possíveis causas, utilizando o diagrama de Causa e Efeito (Figura 5) e a priorização das causas (Figura 6). O diagrama de causa e efeito foi utilizado levantando-se as principais causas que influenciavam na movimentação do processo de enganchamento. Nesta etapa, observou-se que havia uma grande diversidade de modelos de peças e que havia excessiva movimentação das pessoas em atividades que não agregavam valor ao produto.

A priorização das causas (Figura 6) ocorreu considerando os fatores de impacto sobre a causa provável, baixo custo de solução e facilidade e/ou rapidez de solução, utilizando as notas de 1 a 9 a exemplo dos critérios descritos no item 4.1. Observa-se que, na priorização das causas prováveis, deve-se realizar testes que comprovem o impacto sobre o problema, pois a importância atribuída a este ponderador refletirá diretamente sobre o estímulo da criação de ações que venham a solucionar o problema. Vale ressaltar que, para a priorização, considerou-se as opiniões dos membros da equipe de melhorias e dos operadores de produção.

#### 4.4 Etapa de plano de ação

A partir da priorização das causas, a Equipe de Melhoria desenvolveu planos de ação que tivessem efeito direto na solução dos problemas de movimentação. As ações consideram as diretrizes para o projeto que consistem em respeitar a rapidez de execução e custos baixos para solucionar os problemas; porém, as ações devem garantir

a qualidade do processo e o respeito às condições de segurança no trabalho.

#### 4.5 Etapa de execução das ações

A etapa de execução das ações compreende o envolvimento da Equipe de Melhoria em executar o que foi planejado, garantindo a efetividade da ação e buscando potencializar os efeitos destas, como as combinações das ações que, neste caso, ampliam os resultados.

Para a solução do problema de movimentação das pessoas, a principal ação foi a alteração do layout, que envolveu a alteração da posição dos carrinhos que recebiam os gabaritos com as peças para a pintura. No processo antigo (Figura 3), os carrinhos ficavam distantes (14m) do posto de trabalho onde realizava-se a montagem das peças nos gabaritos. Com o novo processo, os carrinhos ficam localizados ao lado do posto de trabalho (Figura 7), assim o deslocamento do operador até o carrinho é de 2m, reduzindo o tempo de levar o satélite e pegar outro (Figura 8).

Outra ação fundamental que caracteriza a inovação no processo é a especialização de operadores para o trabalho de alimentar a linha de produção, pois no processo antigo cada montador era responsável por buscar as peças que seriam montadas no gabarito (processo de encher a bacia), o que demorava muito tempo (Figura 4), 0,558 min. para cada gabarito de 48 peças. No processo novo, o alimentador ficou responsável pela movimentação dos carrinhos entre o posto de trabalho e a pintura, bem como pela atividade de buscar as peças que serão montadas. Desta forma, o tempo médio para cada gabarito passou a 0,087min (Figura 8). Na avaliação dos gestores e da equipe de melhoria, esta foi a principal ação do projeto.

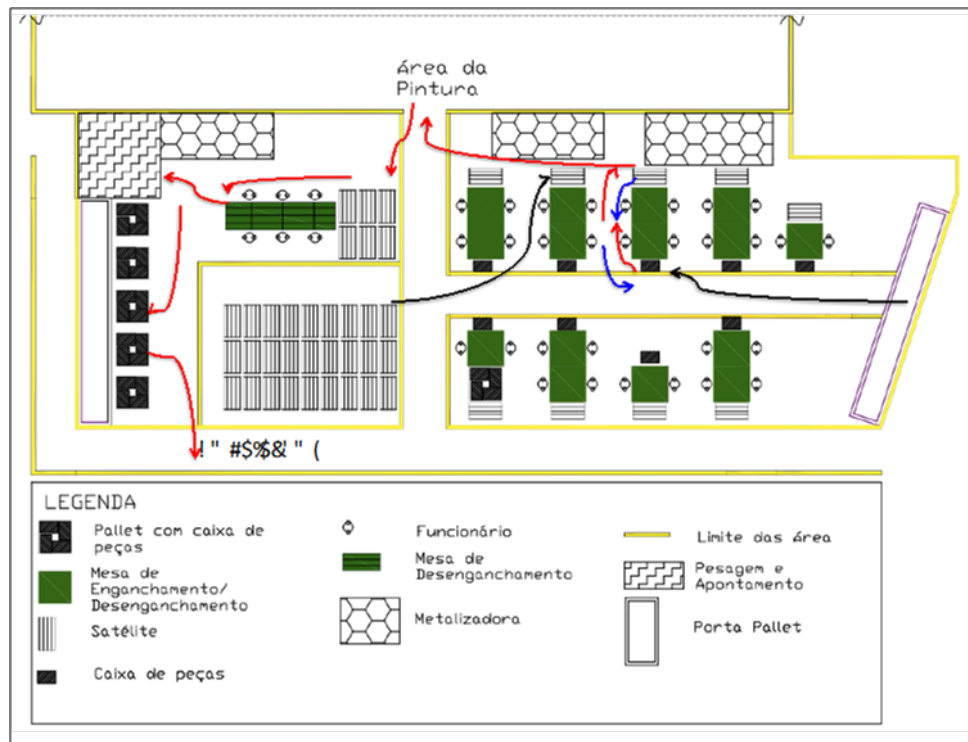


Figura 7. Layout do setor do novo processo. Fonte: Elaborado pelos autores (2011).

DESCRIÇÃO DO PROCESSO	TEMPO MÉDIO
Encher a bacia (ida e volta)	0,087
Enganchar peças, passar pano e álcool (48 peças)	2,844
Levar o gabarito e pegar outo	0,122
<b>Peças por hora (1 pessoa): 820,19</b>	

Figura 8. Análise do tempo da operação do novo processo. Fonte: Elaborado pelos autores (2011).

#### 4.6 Etapa de verificação

A etapa de verificação, por se tratar de um elemento processual, ocorreu durante a execução das ações, bem como realizou-se uma verificação final um mês após a implantação da melhoria. Nesta verificação final, mediuse os tempos das atividades (Figura 8) comparando com as medida dos tempos antes da mudança (Figura 4). Nesta verificação, também observou-se a alteração do layout (Figura 7), o fluxo de peças e as distâncias percorridas. Após a alteração do layout e com a criação da função de Alimentador de Linha, ocorreu uma significativa redução nos tempos das subatividades e aumentou a produtividade, que inicialmente era de 644,12 peças por hora, para 820,19 peças por hora.

#### 4.7 Etapa de padronização

Para padronizar a nova atividade, a equipe promoveu a capacitação das pessoas para executar o novo processo e circular dentro do novo layout (Figura 7). Nesta etapa, a

equipe utilizou a padronização dos procedimentos através de documentos e desenhos ligados à Instrução de Trabalho. Desta forma, houve uma formalização do processo, garantindo a aprendizagem da organização e facilitando o treinamento dos trabalhadores.

#### 4.8 Etapa de conclusão

Nesta fase, a equipe reuniu-se para registrar a aprendizagem adquirida durante o desenvolvimento do novo processo e para contabilizar os ganhos obtidos. Desta maneira, a equipe discute a metodologia de melhoria contínua, os benefícios do projeto e aprendizagem organizacional. Neste caso, a equipe registrou alguns aprendizados: i) as pessoas podem mover-se menos e aumentar a produtividade, já que nesta situação os operadores trabalham menos e obtém melhores resultados; ii) redução significativa dos custos de produção; iii) ampliação da consciência da importância do trabalho em equipe.





A equipe de melhoria contínua ainda observou os ganhos intangíveis com a implementação da mudança no layout e inovação no processo, ligados à consciência dos colaboradores com relação às questões de redução das perdas, bem como a apropriação do senso de melhoria contínua dos processos e do ambiente de trabalho. Estes ganhos contribuem com o aumento da capacidade competitiva da empresa.

Com a implementação da inovação de processo de montagem das peças nos gabaritos de pintura, ocorreu uma redução de 25,5% no tempo de produção (comparando dados da Figura 4 e dados da Figura 8), aumentando a capacidade produtiva em 21,47% com a mesma quantidade de pessoas, pois eliminou-se as perdas de movimentação através da alteração do processo de trabalho. Este novo processo promoveu, ainda, a redução de 20,32% no custo das peças, pois ocorreu um aumento da produtividade, passando de 644,12 peças/hora para 820,19 peças/hora, o que provocou uma economia anual estimada em R\$44.189,00 do setor, referentes a gastos com horas trabalhadas. Esta inovação no processo resultou também na melhoria do ambiente de trabalho e benefícios relativos à aspectos ergonômicos, bem como melhoria da segurança no trabalho que preservam a saúde do trabalhador.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inovação em processos tem sido utilizada com frequência como uma ferramenta para melhorar a performance competitiva das organizações. Estas inovações estão presentes na empresa que continuamente promove melhorias nos processos produtivos, na busca de aumento de produtividade, reduzindo as perdas e os custos de produção.

A metodologia de análise e solução de problemas (MASP) implementada na empresa permitiu o desenvolvimento das pessoas que estavam envolvidas na Equipe de Melhoria e reduziu significativamente os custos de produção. Os benefícios econômicos da inovação do processo estão refletidos na redução de 20,32% no custo das peças e uma economia de R\$44.189,00 no setor de montagem das peças para a pintura. Esta inovação no processo contribui para a sustentabilidade econômica da empresa e valoriza o trabalho dos operadores de produção, que contribuíram para o desenvolvimento do projeto de melhoria.

As limitações deste estudo refere-se à capacidade de generalização, já que este explora apenas a realidade particular de uma empresa. Portanto, sugere-se estudos em outras empresas do Pólo Moveleiro da Serra Gaúcha para verificar as melhorias promovidas com a inovação de processos e atividades de melhoria contínua, utilizando outros métodos além do MASP, bem como considera-se pertinentes estudos que enfoquem a comparação entre setores, regiões e níveis na cadeia moveleira.

## 6. REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2002.
- CAFFYN, S.; BESSANT, J. **A capability-based model for continuous improvement**. Proceedings of 3th International Conference of the EUROMA. London, 1996.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC Controle da Qualidade Total**. Rio de Janeiro: Bloch, 1992.
- COTEC.TEMAGUIDE: **A guide to technology management and innovation for companies**. Valência- Espanha: Ed. Fundacion Cotec, 1998.
- DAVENPORT, T. H. **Reengenharia de processos**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- DORION, E.; CHALELA, L. R.; LAZZARI, F.; SEVERO, E. A.; GIULIANI, A. C. Profiles of entrepreneurship and innovation: debate on business incubators in Brazil. **World Review of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development**, v. 6, p. 17-34, 2010.
- LIKER, J. K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- MARTIN, J. **A grande transição**. São Paulo: Ed. Futura, 1998.
- MORRIS, D.; BRANDON, J. **Reengenharia: reestruturando sua empresa**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- NADLER, D. A.; TUSHMAN, M. L. A organização do futuro: as lições mais importantes do século XX e os próximos desafios que levarão ao novo desenho da empresa. **HSM Management**, n.18, 2000.
- OCDE-MANUAL DE OSLO. **Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica**. Finep - tradução português, 2005.
- REIJERS, H. A.; MANSAR, L. S. Best practices in business process redesign: an overview and qualitative evaluation of successful redesign heuristics. **The International Journal of Management Science**. London, v. 33, n.7, pp. 283-306, 2005.
- ROBLES, J. A. **Custos de qualidade: uma estratégia para a competição global**. São Paulo: Atlas, 1994.
- SLACK, N.; CHAMBLERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2ªed. São Paulo: Atlas, 2002.
- TERNER, G. L. K. **Avaliação da aplicação dos métodos de análise e solução de problemas em uma empresa metal-mecânica**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.



TOLEDO, J.C. Gestão da qualidade na agroindústria. In: BATALHA, M.O (Coord.) *et al.* **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2001.v.1 pp.488-495.

YIN, R. K. **Applications of case study research**. Sage Publications, Thousand Oaks, 1993.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.