

### **Aplicação do mapeamento do fluxo de valor no processo produtivo, para identificação dos desperdícios**

**Juliano Rébis Nascimento<sup>1</sup>**

#### **RESUMO**

No cenário atual os processos produtivos ainda apresentam os maiores gaps no que se refere a desperdícios, mesmo diante de tantas tecnologias e de novos equipamentos, os desperdícios nos processos produtivos continuam contribuindo com uma grande fatia nos custos das empresas. O presente trabalho tem como principal objetivo apresentar as importantes contribuições que o mapeamento do fluxo de valor, traz para as empresas quando aplicado de forma correta. Este estudo objetiva demonstrar como aplicação desta ferramenta identifica de forma clara onde estão, e quais são os desperdícios nos processos produtivos. A metodologia utilizada neste projeto será um estudo de caso de uma empresa do setor metal mecânico da cidade de São Leopoldo RS. A aplicação da ferramenta mapeamento do fluxo de valor identificou os desperdícios no processo produtivo, proporcionando a elaboração de um plano de ação para realizar as ações e combater estes desperdícios, trazendo uma valiosa contribuição para os estudos acadêmicos sobre esta ferramenta.

**Palavras-chave:** Mapeamento de Fluxo de Valor. Ferramenta. Filosofia. Desperdícios. *Lean*.

#### **1 INTRODUÇÃO**

Atualmente as empresas enfrentam uma situação muito difícil e sem precedentes na história recente, onde precisam se reinventar para manter suas operações, isso tem as obrigado a buscarem cada vez mais estratégias para reduzirem os custos, aumentarem sua eficiência e tornarem-se sustentáveis, num mercado totalmente adverso. Neste cenário o mapeamento do fluxo de valor, é uma importante ferramenta para identificar os desperdícios nos processos, como afirmado por Dennis (2008) O mapeamento do fluxo de valor é uma valiosa ferramenta

---

<sup>1</sup> Pós-graduando em Metodologia da educação no ensino superior pela UNINTER, Especialista em Engenharia da produção pela UNIASSELVI e Tecnólogo em Processos gerenciais pela Faculdade QI Brasil - FAQI. Possui mais de 25 anos de experiência em empresas de grande porte dos setores automotivo, saúde e educação, atuando na área de Lean Manufacturing. Professor e tutor na Faculdade QI Brasil – FAQI. E-mail: juliano.nascimento@qi.edu.br.

que nos ajuda a entender nossa situação atual e a identificar oportunidades de melhorias, evidenciando assim a importância desta ferramenta para as empresas.

O mapeamento do fluxo de valor ou MFV, como é conhecido, é uma ferramenta importante para identificação de desperdício, que é utilizada pela filosofia *lean manufacturing* para identificar as estratégias de planejamento das ações de melhoria segundo esta filosofia. A filosofia *lean manufacturing* surgiu do Sistema Toyota de Produção, e mostrou-se uma poderosa filosofia que tem como princípios a eliminação dos desperdícios e agregação de valor nos processos das empresas. O sistema Toyota de Produção foi desenvolvido por Taichii Ohno, dentro da montadora Toyota no período pós-segunda guerra mundial, durante trinta anos de trabalhos árduos para conseguir implantar um sistema enxuto nos processos da Toyota, no entanto o Sistema Toyota de Produção até hoje tem como finalidade o desenvolvimento do que os especialistas chamam de “lean thinking”, ou pensamento enxuto, que visa eliminar desperdícios para valorizar as atividades das pessoas, como o próprio Ohno menciona, Ohno ( 2007 ) Por outro lado, a eliminação de funções envolvem desperdícios e que não tem sentido, enfatiza o valor do trabalho para os trabalhadores.

O termo *lean* surgiu de um estudo realizado pelo Massachusetts Institute of Technology (IMT) por pesquisadores que realizaram o maior estudo já feito sobre o Sistema Toyota de Produção, este estudo científico foi posteriormente transformado em livro com o título de *A Máquina que Mudou o Mundo*, escrito por três pesquisadores que participaram deste estudo Daniel Roos, Daniel T. Jones e James Womack, tornando-se um importante relato sobre o ramo automotivo, em especial, sobre como a montadora Toyota conseguiu superar as poderosas montadoras americanas no final da década de 80, como seus automóveis eram melhores e com custos menores, estas foram as dúvidas que o estudo buscou responder, e respondeu com propriedade.

O estudo fez uma importante descoberta quando evidenciou que os sistemas produtivos das grandes montadoras, não tinham evoluído muito em comparação ao sistema de produção em massa criado por Ford na década de 30, esse fato foi relatado por Womack, James (1990) Mas porque é tão importante os fabricantes em todo o mundo se livrarem de décadas de produção em massa em prol da enxuta. A resposta é que a adoção da produção enxuta, na medida em que inevitavelmente expanda além da indústria automobilística. Este relato enfatiza a importância que este estudo trouxe para indústria automobilística, mas também reforça a importância da disseminação em outros setores.

Apesar de ter se desenvolvido no setor automobilístico o *lean* rapidamente foi incorporado por outras empresas, corroborando com a premissa de que o *lean* é uma filosofia, por tanto tem uma abrangência horizontal, não fazendo distinção de ramo nem de atividade empresarial para ser aplicada, basta a empresa e principalmente seus colaboradores incorporarem o pensamento *lean*, e iniciarem o processo de mudança de comportamento e de transformação *lean*.

A filosofia *lean* utiliza técnicas estruturadas elaboradas para provocar a mudança de comportamento e sustentar a filosofia, estas técnicas são baseadas em ferramentas que são aplicadas para melhorar o desempenho, reduzir desperdícios, aumentar a agregação de valor com alternativas para a redução dos custos, e no aumento da eficiência. O mapeamento do fluxo de valor identifica quais ferramentas devem ser utilizadas, assim como ajuda a identificar os desperdícios, como citado por Dennis, (2008) Onde existem processos, existem etapas que agregam valor - e existe desperdício. Logo, o mapeamento do fluxo de valor também pode nos auxiliar a melhorar os processos de nosso negócio.

Existem muitas ferramentas que são utilizadas pela filosofia *lean*, nem todas são aplicadas nas empresas, é necessário um correto diagnóstico para evidenciar quais ferramentas devem ser utilizadas, entretanto a maioria dos especialistas considera algumas ferramentas como fundamentais para o sucesso desta filosofia, são elas: 5S, TPM, Heijunka, Just-in-time, Troca rápida de ferramentas, Gerenciamento diário, Kaizen, Kanban, Sistema puxado, Poka-yoke, Trabalho padronizado, Planejamento hostin. Estas ferramentas são utilizadas para combater os desperdícios e focar na agregação de valor, onde, para diagnosticar qual delas e quando devem ser aplicadas, podemos utilizar o mapeamento do fluxo de valor para identificar onde devemos agir para que realmente consigamos mudar os resultados das empresas.

Para Shingo (1981), toda produção, executada tanto na fábrica como no escritório deve ser entendida como uma rede funcional de processos, contribuindo assim para evidenciar a importância da detecção dos processos, das suas relações, da sequência de operações, não importando onde encontram-se os processos, pois sempre que há um processo existe um fluxo, o MFV nos mostra com clareza onde está este fluxo, e o valor durante este fluxo, oportunizando assim ações para reduzir desperdícios e aumentar o foco nas atividades que realmente agregam valor.

### **2 MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR**

O mapeamento do fluxo de valor é um método científico utilizado para identificar o fluxo de valor, ou seja, mostrar de forma clara aonde está o valor nos processos, objetivando assim uma correta compreensão das atividades que agregam valor, atividades necessárias e as que não agregam. Para Dennis (2008) O mapeamento do fluxo de valor (MFV) é uma ferramenta valiosa que nos ajuda a entender nossa situação atual e a identificar oportunidades de melhoria, sendo assim, a importância desta ferramenta é inestimável para o processo de implantação de filosofia *lean* e do pensamento enxuto.

A ferramenta mapeamento do fluxo de valor é uma representação gráfica do fluxo de informações e materiais, utilizando uma simbologia padrão com objetivo de demonstrar as relações dos processos, identificando as oportunidades de melhoria. Como citado por Rother e Shook, O MFV é muito importante, já que pode auxiliar:

- a) a visualizar mais do que simplesmente os processos individuais. Ajuda a enxergar o fluxo de produção;
- b) a identificar além dos desperdícios, ajuda a identificar as fontes dos desperdícios no fluxo de valor;
- c) no fornecimento de uma linguagem comum para tratar dos processos de manufatura;
- d) nas decisões sobre o fluxo visíveis, de modo que se possa discuti-las;
- e) na integração dos conceitos e técnicas enxutas, evitando a implementação de algumas técnicas isoladamente;
- f) na formação da base para um plano de implementação, identificando a relação entre o fluxo de informação e o fluxo de material. Rother e Shook (2003).

O mapeamento do fluxo de valor oportuniza maior facilidade de identificar todas as atividades que ocorrem ao longo do fluxo de valor, maior capacidade de analisar alternativas viáveis, que auxiliem na otimização dos fluxos e eliminação dos desperdícios, através da identificação detalhada das etapas de um processo específico. A estratégia de implantação da filosofia *lean* passa pela elaboração do mapeamento do fluxo de valor nos processos das empresas, esta ferramenta é essencial para realizar ações que combatam os oito desperdícios do *lean*, Desperdícios estes relatados abaixo:

1. Superprodução: Produzir excessivamente ou cedo demais, resultando em um fluxo pobre de peças e informações, ou excesso de inventário;
2. Espera: Longos períodos de ociosidade de pessoas, peças e informação, resultando em um fluxo pobre, bem como em lead times longos;

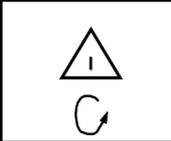
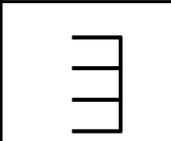
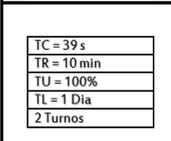
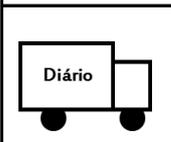
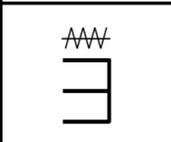
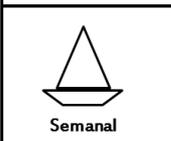
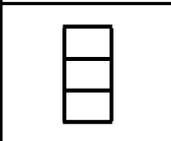
## REFAQI

3. Transporte excessivo: Movimento excessivo de pessoas, informação ou peças resultando em dispêndio desnecessário de capital, tempo e energia;
4. Processos Inadequados: Utilização do jogo errado de ferramentas, sistemas ou procedimentos, geralmente quando um processo mais simples pode ser mais efetivo;
5. Inventário desnecessário: Armazenamento excessivo e falta de informação ou produtos, resultando em custos excessivos e baixa performance do serviço prestado ao cliente;
6. Movimentação desnecessária: Desorganização do ambiente de trabalho, resultando baixa performance dos aspectos ergonômicos e perda freqüente de itens.
7. Produtos Defeituosos: Problemas freqüentes nas cartas de processo, problemas de qualidade do produto, ou baixa performance na entrega; (TURATI E MUNETTI, 2006 apud WOMACK e JONES, 1998, p.2)

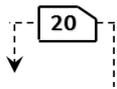
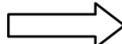
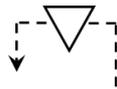
Para realizar o mapeamento do fluxo de valor é de fundamental importância a realização do mapeamento do estado atual, onde é retratado o cenário atual do processo avaliado no momento do mapeamento, no entanto o mais importante é a elaboração o estado futuro, porque nesta representação será projetado o processo analisado com as melhorias que serão realizadas.

### 3 SÍMBOLOS PADRONIZADOS DO MFV

O mapeamento do fluxo de valor segue um padrão de simbologia para elaboração do mapeamento dos processos, abaixo seguem estes símbolos:

	Fornecedor ou Cliente		Estoque Empurrado
	Caixa de Processo		Supermercado
	Caixa de Dados		FIFO
	Transporte Rodoviário		Estoque Nivelador
	Transporte Marítimo ou Fluvial		Estoque de Segurança

## REFAQI

	Produção Empurrada		Kanban de Produção
	Transporte Externo		Kanban de Retirada
	Fluxo de Informações		Kanban de Lote
	Informação		Coletor de Kanbans
	Heijunka		Operador "Vá e Veja"

Adaptado de Dennis (2008).

Esta simbologia serve como guia para a elaboração do mapeamento do fluxo de valor demonstrando onde devem ser tomadas ações que impactem no resultado das empresas, pois como colocado por Dennis (2008) Na sua ausência, departamentos podem otimizar medidas em sua área sem levar em consideração o impacto que isso terá em outras áreas, ou no negócio como um todo. Assim as medidas tomadas podem não surtir efeito no resultado da empresa.

#### 4 MÉTRICAS UTILIZADAS NO MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR

O mapeamento do fluxo de valor utiliza algumas métricas específicas para mensurarem os processos, dando assim mais informações para análise dos processos. Abaixo seguem as métricas utilizadas no MFV:

- Tempo de Ciclo (T/C):** Tempo total da realização de uma tarefa.
- Takt Time:** É a frequência com que devemos produzir uma peça ou produto para atender a demanda do cliente.
- Tempo de Troca (T/R):** Tempo necessário para mudar a produção de um tipo de produto para outro.

- d) **Disponibilidade (Disp):** Percentual do tempo que o equipamento está disponível para a produção.
- e) **T.ValorAgregado(VA):** Tempo efetivo de transformação do produto de maneira que o cliente está disposto a pagar.
- f) **Lead Time (L/T):** Tempo que um produto leva para percorrer um processo ou fluxo de valor, do início ao fim.
- g) **Refugos (Ref.):** Percentual de produtos com defeitos.
- h) **Pitch:** Quantidade tempo necessário p/completar embalagem.

### **5 MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL**

O mapeamento do estado atual é uma explanação da situação da empresa no momento da realização do mapeamento, ou seja, demonstra como se encontram os processos das empresas no dia do mapeamento, alguns especialistas chamam de fotografia do estado atual.

Nessa demonstração gráfica são analisados todos os fluxos de informação e materiais, com o objetivo de identificar as oportunidades de melhoria de forma fácil, como abordado por Dennis (2008) O mapeamento do fluxo de valor é uma linguagem que nos ajuda a compreender nossa situação atual e identificar nossas oportunidades de Kaizen.

O mapeamento deve ser realizado em equipe e no Gemba, pois assim as informações são mais fida e digna, dando maior robustez ao mapeamento produzindo resultados importantes no processo de melhoria contínua das empresas.

### **6 MAPEAMENTO DO ESTADO FUTURO**

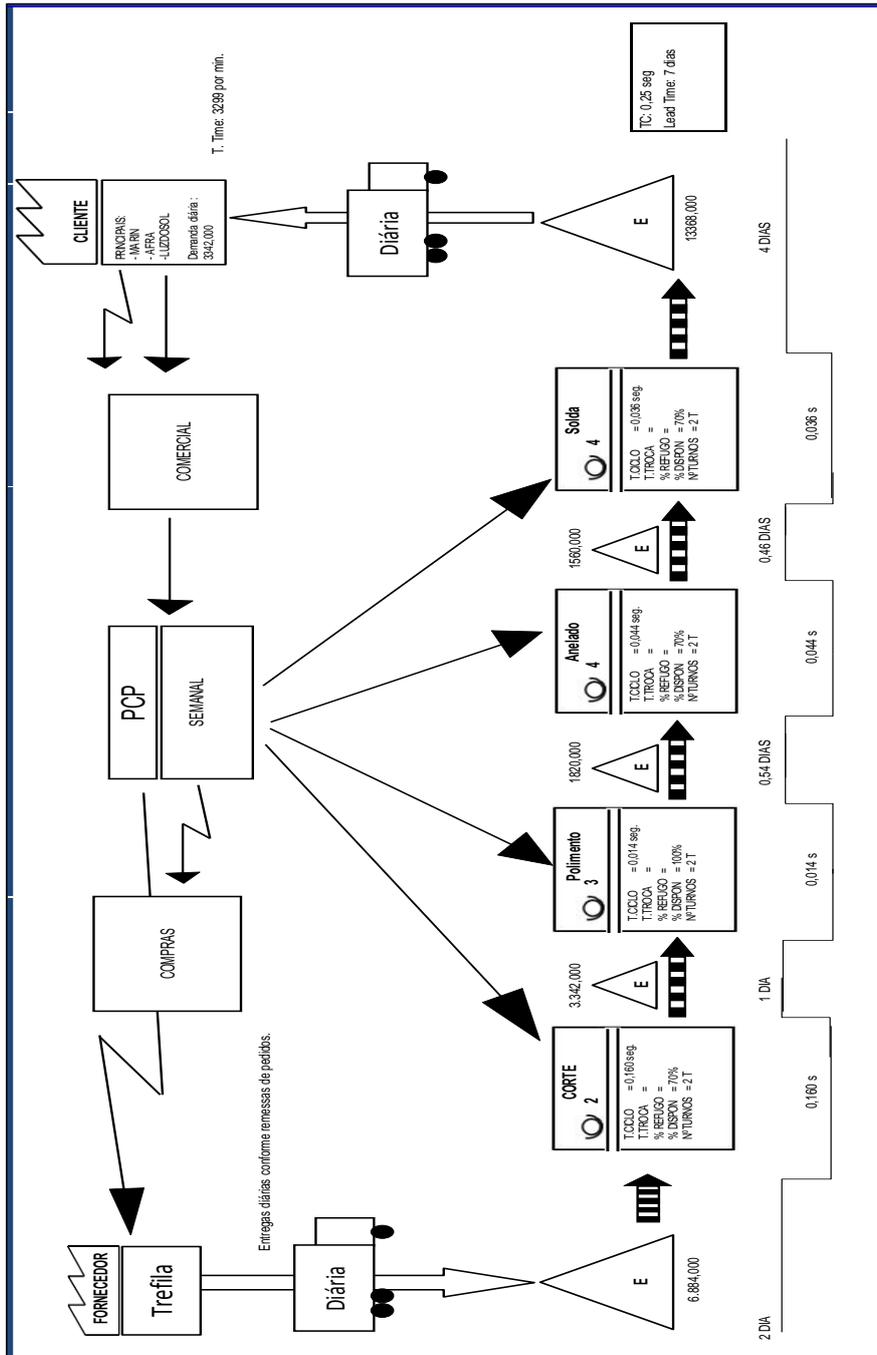
A importância do mapeamento do fluxo de valor do estado futuro é tão valiosa quanto o mapeamento do estado atual, por que o real objetivo do mapeamento é a projeção de um estado futuro que contribua, para melhoria dos processos mapeados. E nesta representação gráfica, são projetadas as melhorias identificadas no mapeamento, com o plano de ações destas melhorias já criado, através do Kaizen. De acordo com Rother e Shook (1998), o método Kaizen é o instrumento que analisa e dá um novo significado ao fluxo completo de valor ou de um processo individualmente, com a finalidade de agregar valor e mitigar os desperdícios.

O mapeamento do fluxo de valor de estado futuro é muito utilizado no início dos processos de implantação de ferramentas de melhoria, por que proporciona um diagnóstico mais preciso dos processos, tornando mais assertiva às ações que serão implantadas.

## 7 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso aqui apresentado é de uma empresa do ramo metal mecânico da cidade de São Leopoldo RS, onde, serão demonstrados os benefícios que o mapeamento do fluxo de valor trouxe para esta empresa. Abaixo segue o mapeamento do estado atual.

**Quadro 1 - Mapa de fluxo de valor do estado atual**



Fonte: Próprio autor.

Primeiro foi realizado um diagnóstico nos processos que foram mapeados e logo após foi montada a equipe para realizar o mapeamento e iniciaram as atividades. O mapeamento do fluxo de valor foi elaborado em uma semana de trabalho, onde foi realizado um treinamento com a equipe, e o levantamento in loco (gemba), das informações necessárias para elaboração do mapeamento de fluxo de valor, chegando ao mapa que foi demonstrado anteriormente.

O mapeamento do estado atual apontou grandes oportunidades de melhoria, deixando claro que havia muitos gaps neste processo, demonstrado anteriormente, deixa clara a quantidade oportunidades que são identificadas neste processo. Todas estas oportunidades foram colocadas em um plano de ação que segue abaixo:

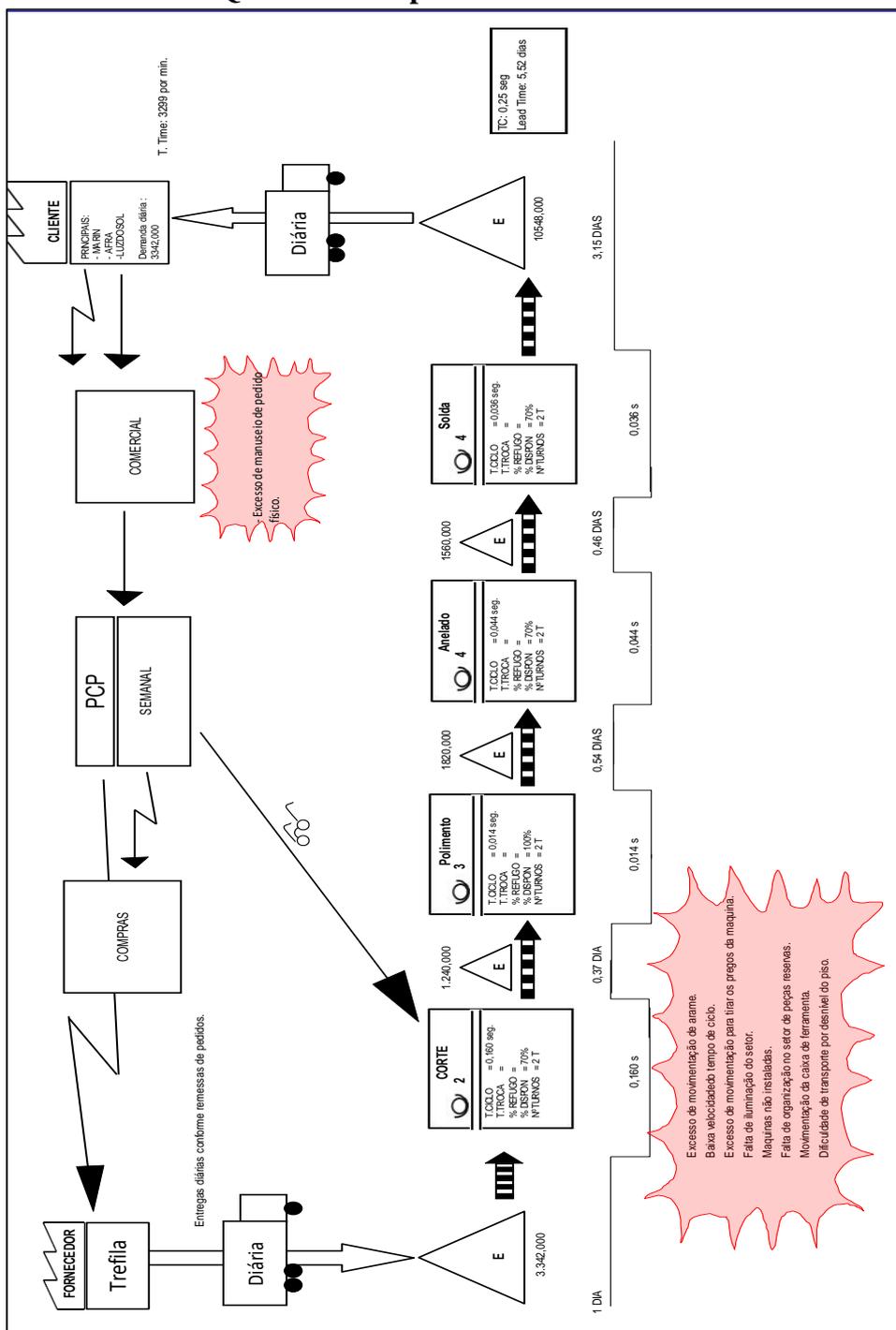
**Quadro 2 - Plano de ação**

O que	Como	Onde	Por que
Falta de especificação	Criar ficha técnica	Imeco	Melhorar a produtividade e qualidade dos pregos
Estocadores fora dos parâmetros	Criar RC	PCP	Registrar e resolver os problemas de qualidade no recebimento
Isolar setor de corte	Criar isolamento acústico	Corte	Diminuir o ruído da fábrica
Operação executada manualmente	Criar ciclo automático e container	Polimento	Melhorar a operação e diminuir valor de aluguel de locação em R\$ 9.600,00 por ano
Pedidos parados aguardando aprovação	Criar sistemática e fluxo de pedidos	Comercial	Falta um fluxo de liberação dos pedidos
Informações com divergência	Criar sistemática e fluxo de pedidos	Comercial	Falta de fluxo de informações de pedidos
Pedidos impressos sem necessidade	Eliminar impressão de pedidos	Comercial	Falta um fluxo de informação de pedidos
Impossibilidade de criar reserva de estoque	Adequar Sistema ATM para reservas	TI	Melhorar gestão de estoques
Falta de ferramentas para operadores	Disponibilizar ferramentas para o pessoal, após chegarem armários	Anelado	Facilitar manuseio de ferramentas
Falta de itens chaves de reposição da manutenção	Dimensionar estoques de itens chaves de manutenção	Manutenção	Melhorar tempo de manutenção e reposição de peças
Falta proteção para container de pregos	Fazer proteções para container de pregos	Anelado	Evitar peças caírem no chão
Adequação para normas NR12	Fazer proteções conforme normas da NR12	Manutenção	Cumprir as exigências legais
Fechar área de estoque	Criar uma barreira física na área de estoque	Estoque	Padronização seguindo diretrizes da empresa
Organizar e dimensionar conforme demanda	Criar um Kanban ( Supermercado)	Estoque	Adequar a demanda aos volumes de produção
Falta de cronograma de manutenção	Criar um cronograma de manutenção preventiva	Manutenção	Melhorar desempenho dos equipamentos e diminuir corretivas
Falta demarcação do piso	Demarcar piso conforme novo layout	MetalCoil	Adequar fábrica, melhorar a organização e criar padrões.

Fonte: Próprio autor.

O plano de ação é uma ferramenta valiosa para ser utilizada nestes casos, pois corrobora muito para formalizar e estruturar as ações do Kaizen, contribuindo assim para implantação das melhorias, que serão traduzidas no mapeamento de estado futuro demonstrado abaixo.

**Quadro 3 - Mapeamento do estado futuro**



Fonte: Próprio autor.

Os resultados atingidos foram muito significativos, pois houve um ganho com a redução do lead time, com a otimização de processos, também tiveram importantes reduções de atividades que não agregavam valor para os processos. Assim ficou comprovado a eficiência do mapeamento do fluxo de valor como ferramenta de planejamento para ações de melhoria e também como estratégia para identificação de oportunidades de melhoria.

A empresa passava por um momento de mudanças, muito em função de sua expansão, em meio a crise provocada pela Covid-19, tornando o desafio ainda maior, pois além das mudanças que a empresa estava enfrentando, vieram mais mudanças em função da pandemia. O projeto de implantação do mapeamento do fluxo de valor ficou definido para este período porque este momento também proporcionou uma mudança de atitude na empresa, que contribuiu para o sucesso deste projeto.

O mais importante neste processo é a interação de equipe do projeto, pois é fundamental esta conexão entre as pessoas, para que o pensamento *lean* começa a se desenvolver dentro da empresa, construindo um caminho para o processo de transformação *lean* e para o processo de melhoria contínua na empresa.

## **8 CONCLUSÃO**

Com o presente trabalho comprovou-se através da argumentação apresentada no decorrer deste trabalho, que a correta aplicação da ferramenta mapeamento do fluxo de valor contribui muito para a identificação dos desperdícios nos processos das empresas. Os resultados obtidos no estudo de caso comprovam a eficiência desta ferramenta, não deixando dúvidas com relação ao sucesso que é obtido neste importante processo.

O principal objetivo deste trabalho é demonstrar que para ter êxito na implantação do *Lean Manufacturing*, a relação entre as ferramentas que serão utilizadas e os desperdícios que serão atacados é primordial para o sucesso do projeto. Como referenciado no trabalho acima, muitos especialistas em *Lean Manufacturing*, em especial aqueles que criaram as ferramentas do *Lean*, afirmam que o sucesso da filosofia está ligada a mudança de comportamento e a utilização correta das ferramentas do *Lean Manufacturing*.

O *Lean* desenvolve nas empresas a cultura da melhoria contínua, o foco na solução de problemas, a agregação de valor e a redução dos desperdícios, pois é uma filosofia de

## **REFAQI**

---

melhoria contínua baseada na eliminação dos desperdícios, criando produtos e serviços melhores e mais rápidos do que os atuais.

O case aqui apresentado, além de ter trazido resultados expressivos tanto quantitativos, como qualitativos, que comprovam a eficiência da aplicação do mapeamento do fluxo de valor como ferramenta da filosofia, demonstra com números e informações os importantes resultados que podem alcançar as empresas que adotam a filosofia *Lean*.

O principal legado que esta filosofia deixa nas organizações é a mudança de comportamento, fazendo com que as pessoas comecem adotar o modelo mental *Lean*, que contribui para enriquecer o processo de transformação *Lean*. Embora os resultados apareçam no início do processo de transformação *Lean*, a caminhada até que as empresas consigam estar no caminho do *Lean* é longo e difícil, alguns especialistas defendem que é necessário no mínimo três anos de trabalho árduo para que a empresa consiga incorporar em seus processos e suas rotinas a filosofia *Lean*.

### **REFERÊNCIAS**

BENTO, Graziela dos Santos; SCHULDT, Klaus Siegmair; CARVALHO, Luciano Castro de. A influência da integração do fornecedor e da adoção de práticas lean no desempenho operacional. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 27, n.1, p.33-39, ago.2020. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0104-530X2020000100201&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-530X2020000100201&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt) Acesso em: 01 ago 2020.

SALGADO, Eduardo Gomes et al . Análise de aplicação do mapeamento do fluxo de valor na identificação de desperdícios do processo de desenvolvimento de produto. **Gestão & Produção**, São Carlos, v.16, n. 3, p. 344-356, jul./set.2009. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0104-530X2009000300003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-530X2009000300003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt) Acesso em: 01 ago 2020.

DENNIS, Pascal. **Produção Lean Simplificada: um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

GODINHO FILHO, Moacir; FERNANDES, Flavio César Faria. Manufatura enxuta: uma revisão classifica e analisa os trabalhos apontando perspectivas de pesquisas futuras. **Gestão & Produção**, v.11, n.1, p.1-19, jan./abr.2004. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0104-530X2004000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-530X2004000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=pt) Acesso em: 01 ago. 2020.

OHNO, Taiishi. **O Sistema Toyota de Produção, além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

## **REFAQI**

---

SHINGO, Shingeo. **O Sistema Toyota de produção do ponto de vista da Engenharia de Produção**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SHOOK, Jhon. **Gerenciamento para o aprendizado**: usando o processo de gestão A3 para resolver problemas, alinhamento, orientar e liderar. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2008.

SOUSA, Marco Aurélio Batista; BEUREN, Ilse Maria; COLAUTO, Romualdo Douglas. Apresentação e estrutura do trabalho monográfico de acordo com as normas da ABNT. In: BEUREN, Ilse Maria. (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2006.

JONES, Daniel T; ROOS, Daniel; WOMACK, James. **A Máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Atlas S.A, 2003.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas**: elimine o desperdício e crie riqueza. Rio de Janeiro: Campus, 1998.