

**A IMPLANTAÇÃO DO *LEAN MANUFACTURING* (MANUFATURA ENXUTA):  
estudo de caso da empresa Malhas D'Estefano**

Lílian Conceição Almeida de Freitas\*

Charlie Hudson Turette Lopes\*\*

**RESUMO**

O seu objetivo é mostrar a implementação do *Lean Manufacturing* (Manufatura Enxuta) e suas aplicações em uma empresa têxtil, uma fábrica de meias. Um estudo teórico foi feito sobre a produção enxuta, que consiste em um sistema de negócios, uma forma de especificar valor obtendo mais produtividade e menor custo possível. Esse trabalho discorre sobre a concepção dos princípios da manufatura enxuta, que difere tanto da produção artesanal quanto da produção em massa. Foi realizada a implantação do sistema de melhoria contínua na empresa Malhas D'Estefano, empresa brasileira fabricante de meias. A gerência da empresa reuniu uma equipe de colaboradores com várias habilidades e níveis de organização, e foi utilizada a produção enxuta pelo fato de ter baixo custo, menor investimento em equipamentos, menor espaço físico, necessitando de menor esforço físico do colaborador, que teve como o resultado a diminuição dos custos, desperdícios, redução do tempo entre a produção e o cliente, eficiência e a excelência na produção e o aumento da produtividade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Produtividade. *Lean Manufacturing*. Melhoria contínua.

---

\* Graduanda em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário Estácio Juiz de Fora. E-mail: lilian\_almeida22@hotmail.com

\*\* Engenheiro de Produção (2012) com MBA em Projetos (2014). Técnico em Mecânica pelo Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais (2006) com registro no CREA/MG. Docente do curso de graduação em Engenharia de Produção do Centro Universitário Estácio Juiz de Fora. E-mail: chtl.hudson@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, as indústrias se tornam cada vez mais competitivas no mercado, o que atinge diretamente o setor produtivo. À medida que a oferta de produtos torna-se maior que a procura, o mercado busca inovar e adequar-se às novas características exigidas para o setor industrial. Diante deste cenário, é possível constatar que as indústrias procuram sistemas de melhoria como o *Lean Manufacturing* (Manufatura enxuta), visando sanar os gargalos, a redução de custos, e melhores níveis de produtividade e qualidade. Garante outras necessidades, melhor flexibilidade e segurança dos trabalhadores.

Na Manufatura Enxuta, são definidos princípios fundamentais na eliminação das perdas, resumindo todo pensamento enxuto. Esses princípios são ensinamentos que orientam as empresas que queiram adotar esta filosofia, mostrando o que deve ser realizado para alcançar seus objetivos. Embora tenha começado na indústria automobilística, a filosofia *Lean Manufacturing* (Manufatura enxuta) é utilizada nas empresas em busca de eliminação de desperdícios desnecessários, a fim de reduzir custos. A ideia básica é produzir apenas o necessário, no momento necessário e na quantidade requerida (OHNO, 1997).

A partir do estudo dos conceitos de Manufatura Enxuta (*Lean Manufacturing*), é possível apresentar o funcionamento dessa filosofia no contexto de uma empresa fabricante de meias, no setor de acabamento/embalagem. Foi realizada uma análise dos resultados alcançados no setor de produção, dando enfoque à ferramenta de melhoria contínua, que proporciona significativa eliminação dos desperdícios e melhoria no processo de produção.

## DESENVOLVIMENTO

### 1 OBJETIVOS

#### 1.1 OBJETIVOS PRINCIPAIS

O problema de pesquisa é: Como aumentar a produtividade do setor embalagem/acabamento utilizando as ferramentas do *Lean Manufacturing*?

Desta forma, os objetivos deste trabalho são: proporcionar melhoria no processo produtivo; permitir uma maior capacidade produtiva no setor com a mudança da demanda; reduzir os defeitos por meio da diminuição dos lotes de fabricação.

#### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos são:

- Aumentar a produtividade no setor acabamento/embalagem;
- Proporcionar melhoria no processo produtivo;
- Fazer o mapeamento do fluxo de valor – estado presente e propostas para futuro;
- Reduzir estoques intermediários e o elevado *lead time* no processo.

### 2 METODOLOGIA

Primeiramente, este estudo de caso irá abordar a implantação do sistema *Lean Manufacturing* no setor acabamento/embalagem na empresa “Malhas D’Estefano”. Foram utilizadas as seguintes metodologias:

Pesquisa Bibliográfica, que consiste em material já publicado, constituído principalmente de livros, revistas, publicações em periódicos e artigos científicos, boletins, jornais, teses, dissertações, internet, monografias, com o objetivo de colocar o pesquisador direto com material já escrito sobre o assunto da pesquisa (BEUREN, 2006).

A pesquisa documental pode integrar o rol de pesquisas utilizadas em um mesmo estudo ou se caracterizar como único delineamento utilizado para tal (BEUREN, 2006).

Segundo Cervo (2007, p.61), “a pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los, utiliza-se técnicas específicas para coletar dados, a entrevista, o formulário, o teste, a observação, etc.”.

Conforme Gil (2008, p. 57), estudo de campo é aquele com o objetivo de conseguir informações ou conhecimentos acerca de um problema para o qual procuramos uma resposta, “procuram muito mais aprofundamento das questões propostas do que da distribuição das características da população”.

E por fim, serão realizados estudos por meio de observação e uma análise quali-quantitativa de fonte primária de dados, que mostra os resultados anteriores e posteriores à implantação do sistema através de planilhas.

### **3 REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 LEAN MANUFACTURING**

*Lean Manufacturing* consiste em uma abordagem sistemática para identificar e eliminar os desperdícios (atividades que não agregam valor) através de melhoria contínua, como, o fluxo de material pelo pedido do cliente. A produção enxuta tem como foco otimizar os processos e procedimentos através da redução contínua de desperdícios, como, por exemplo, excesso de inventário entre estações de trabalho (RIANI, 2006).

A filosofia *Lean Manufacturing* se caracteriza por um projeto voltado para empresas que querem atingir melhores resultados com produção e melhoria nos processos (OHNO, 1997).

São princípios do *Lean Manufacturing*:

- Otimização e a integração do sistema de manufatura: a organização do ambiente de trabalho, como a reformulação dos layouts, definição de locais específicos para armazenagem de matérias em processo e ferramentas; é preciso

integrar todas as partes do sistema de manufatura, buscando sempre a otimização do sistema como um todo (TUBINO, 1999).

- Qualidade: o sistema puxado precisa e exige um ambiente produtivo que forneça produtos com qualidade. Cada processo de produção deve passar produtos com qualidade para a etapa seguinte, ou seja, a qualidade deve ser assegurada ao longo de todo o processo. A manufatura enxuta exige que cada pessoa envolvida no processo produtivo seja educada e treinada para aceitar a responsabilidade pelo nível de qualidade do seu trabalho (RIANI, 2006).

- Produção de acordo com a demanda: para Ohno (1997, p. 35), “não há desperdício mais terrível em uma empresa do que a superprodução”. A empresa precisa organizar sua produção de acordo com os pedidos dos clientes, pois não faz sentido produzir o que os clientes não querem.

- Manter o compromisso com os clientes, fornecedores e colaboradores: satisfazer as necessidades dos clientes significa entender os seus anseios, fornecendo sempre produtos com qualidade, no prazo certo e com preços acessíveis. Desta forma, é importante deixar claro que os fornecedores e funcionários são prioridade para manter esse compromisso com os clientes (TUBINO,1999).

- Redução de custo de produção: segundo Ohno (1999, p. 30), “frequentemente usamos a palavra eficiência ao falar sobre produção, gerência e negócio. Eficiência, na indústria moderna e nas empresas em geral, significa redução de custos”. Porém, Ohno complementa que não existe uma fórmula mágica para a redução de custos. O que se pode fazer é capacitar e desenvolver a habilidade humana, para que desta forma, com o conhecimento necessário, utilize-se bem as instalações e máquinas e, conseqüentemente, elimine todo o desperdício, como mostra a Figura 01.



Figura 01 – Estrutura do Sistema Toyota de Produção

Fonte: *LeanWay Consulting* (2012).

### 3.1.1 As 7 perdas do *Lean Manufacturing*

O sistema *Lean Manufacturing* objetiva eliminar os sete desperdícios envolvidos na produção e operação dentro da empresa.

A perda por superprodução ocorre quando é produzido além do necessário, mais cedo ou antecipando a solicitação do cliente, gerando um estoque de produto acabado sem necessidade, ocupando espaço e gerando custos (DIEDRICH, 2002).

No caso da perda por transporte, esta perda está relacionada ao transporte desnecessário dentro da empresa gerando uma movimentação de produtos sem agregação de valor, ou seja, por movimentos desnecessários (OHNO, 1997).

A perda por processamento se dá através do uso de máquinas e/ou equipamentos de forma inadequada, quanto à capacidade da produção e operação, não fazendo manutenções e limpezas diárias (OHNO, 1997).

A perda por produtos defeituosos ou retrabalho refere-se aos produtos que por algum motivo foram feitos de forma inadequada, com a qualidade inferior à solicitação do cliente ou até mesmo feito além do que deveria, ocasionando um retrabalho, uma vez que deverão ser refeitos de acordo com as exigências do cliente (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2007).

A perda por movimentação nas operações ocorre quando o operador perde muito tempo tendo que se deslocar várias vezes do seu lugar em busca de ferramentas e informações para trabalhar (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2007).

Perda por tempo de espera é a perda por espera de informações ou mesmo espera de processamento do produto até que chegue a próxima etapa desejada, não agregando valor algum ao produto (BARNES, 1977).

Finalmente, a perda por estoque está relacionada a produzir mais que o necessário, onde o produto acabado fica parado dentro da empresa, ocupando espaço desnecessário e tendo um investimento sem retorno (GHINATO, 1996).

### **3.1.2 Principais ferramentas do *Lean Manufacturing***

Este sistema de produção tem várias maneiras de ser aplicado dentro de uma empresa. Embora ele aborde conceitos diferentes e em produções distintas, neste estudo de caso serão utilizadas as ferramentas descritas a seguir.

#### **a) VSM (*Value Stream Map*): Mapa de Fluxo de Valor (MFV)**

Rother e Shook (1998) consideram o “Mapeamento do Fluxo de Valor” uma ferramenta essencial, pois auxilia na visualização do fluxo, mais do que simplesmente os processos individuais, e ajuda na identificação dos desperdícios. O mapeamento ajuda a identificar as fontes do desperdício, fornece uma linguagem comum para tratar dos processos de manufatura, torna as decisões sobre o fluxo visíveis de modo que possam ser discutidas, engloba conceitos e técnicas enxutas, que ajudam a evitar a implementação de algumas técnicas isoladamente, forma a base para um plano de implementação e mostra a relação entre o fluxo de informação e o fluxo de material.

A meta que se pretende alcançar pela análise do fluxo de valor é a obtenção de um fluxo contínuo, orientado pelas necessidades dos clientes, desde a matéria prima até o produto final.

É seguir a trilha da produção de um produto, desde o consumidor até o fornecedor, e cuidadosamente desenhar uma representação visual de cada processo no fluxo de material e informação. Então, formula-se um conjunto de questões-chave e desenha-se um mapa do estado futuro de como o processo deveria fluir. Fazer isso repetidas vezes é o caminho mais simples para que se possa enxergar o valor e, especialmente, as fontes do desperdício (ROTHER; SHOOK, 1998).

b) *Takt Time*

O “*Takt Time*” corresponde ao ritmo de produção necessário para atender à demanda (de origem alemã), ou seja, o tempo de produção que se tem disponível pelo número de unidades a serem produzidas em função da demanda. O “*Takt Time*” é definido como “o resultado da divisão do tempo diário de operação pelo número de peças requeridas por dia” (OHNO, 1997).

c) *Just in Time* (JIT)

O “*Just in Time*” (JIT) surgiu no Japão em meados da década de 1970, sendo sua ideia básica e desenvolvimento garantidos pelo Sistema Toyota, que buscava por uma produção com diversos modelos e montagens diferentes. O sistema “puxar” a produção tende a fabricar somente o que for necessário, e ficou conhecido como sistema Kanban, um conjunto de técnicas aplicadas à administração da produção, considerado por ser uma completa filosofia de aspectos de administração de materiais, arranjo físico, organização do trabalho, gestão de recursos entre outros.

A expressão “*Just in Time*” é de origem inglesa e foi adotada pelos japoneses, que segundo Ohno (1997), este conceito surgiu na Toyota Motor Co. Esta expressão, em português, significa “bem na hora”.

Ohno (1997, p. 26) assim define o “*Just in Time*”:

Just in time significa que, em um processo de fluxo, as partes corretas necessárias à montagem alcançam a linha de montagem no momento em que são necessárias e somente na quantidade necessária. Uma empresa que estabeleça este fluxo pode chegar ao estoque zero. (...) para produzir usando o Just in time de forma que cada processo receba o item exato necessário, quando ele for necessário, e na quantidade necessária, os métodos convencionais de gestão não funcionam bem.

d) Programa 5S

O programa 5S surgiu no Japão, no início dos anos 1950, na indústria. Seus principais papéis são: liberar áreas, evitar desperdícios, melhorar relacionamentos,



facilitar as atividades e localização de recursos disponíveis. Trata de uma sigla formada pelas iniciais de cinco palavras japonesas.

- SEIRI: Senso de utilização, seleção, descarte, disponibilização.
- SEITON: Senso de organização, arrumação, ordem.
- SEISO: Senso de limpeza (exterior e interior).
- SEIKETSU: Senso de padronização, saúde, introspecção dos conceitos.
- SHITSUKE: Senso de disciplina e autodisciplina, explicitação dos conceitos.

A implantação da filosofia 5S em uma empresa pode proporcionar mais benefícios do que o aumento da produtividade, ela pode fornecer uma notável diferença nos acidentes dentro de uma empresa/indústria (GAPP et al., 2008).

#### e) Fluxo Contínuo

Fluxo contínuo é processar a peça e movê-la para a próxima etapa produtiva que agrega valor, evitando que a peça não fique estagnada no processo. A sincronização do fluxo de peças unitárias pode acabar com as esperas entre processos. A implantação de um fluxo contínuo de produção necessita de um perfeito balanceamento das operações ao longo da célula de fabricação e montagem. A abordagem da produção enxuta para o balanceamento das operações difere diametralmente da abordagem tradicional (SHINGO, 1996).

#### f) Trabalho Padronizado

Um trabalho padronizado visa, através de um processo detalhado previamente, documentar todos os passos necessários para a realização de determinada atividade, para que com essas etapas seja garantido que em qualquer turno de trabalho e que pessoas diferentes executem a atividade da mesma maneira, de forma que a qualidade do produto seja garantida (SETEC, [201-?]).

#### g) Troca Rápida de Ferramenta (TRF)

A Troca Rápida de Ferramenta permite à empresa promover mudanças que interferem diretamente na fabricação do produto, ou seja, melhorar todo o processo produtivo através de pequenos ajustes. As trocas demoradas resultam em estoque excessivo de produtos, além de gerar grandes lotes de produção e ocasionar perda na qualidade do produto (FERREIRA, 2004).

Desta forma, a TRF visa diminuir e simplificar todo *setup* de produção, eliminando desperdícios oriundos da produção e até mesmo da operação através de duas fases principais, a primeira que é da implantação da ferramenta na operação, e a segunda, de desenvolvimento de técnicas para a aplicação da TRF na linha de produção (FAGUNDES, 2000).

A TRF se subdivide em 8 etapas:

- Documentar todo o processo;
- Separar atividades internas e externas;
- Inverter atividades internas em externas;
- Identificar atividades paralelas;
- Dinamizar atividades internas e externas;
- Fazer uma seleção de novas ideias, para a implementação;
- Fazer uma verificação e um teste de todo procedimento;
- Documentação dos procedimentos nas folhas de processo.

## **4 ESTUDO DE CASO**

### **4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA**

Com quase 30 anos no setor têxtil, a empresa “Malhas D’Estefano Ltda.” nasceu em 1990 através do sonho de três irmãos, Amilton D’Estefano, Luciano e João Amaral. No início, a fabricação na empresa era baseada na confecção de cuecas e moda *surfwear*, que posteriormente ganhou a marca de “By Fiapo”. Logo depois, surgiu a ideia de fabricar meias, uma tendência que atenderia aos clientes no mesmo padrão de qualidade. De lá para cá, o trabalho vem sendo realizado cada vez mais pensando na qualidade e no atendimento a todo público (BY FIAPO, [20--?].)

Atualmente conta com mais de 80 colaboradores diretos produzindo cerca de três milhões de pares de meias por ano. A fábrica em si atende a todos os públicos, com a fabricação de meias para maternidade, ciclismo, futebol e meias sociais.

Apesar do *mix* de produção ser alto (aproximadamente 300 referências de meias), essencialmente a empresa trabalhava com o formato de “produção empurrada”, ou seja, produzia e estocava, não havia nela o fluxo contínuo e o sequenciamento planejado de produção. Com isso, era gerado um grande estoque intermediário de lotes de meias em todos os setores, ocasionando um gargalo entre as etapas de produção.

O “Mapa Fluxo de Valor” contém uma visão de todo fluxo dos processos, desde o pedido do cliente, até o recebimento pelo mesmo. Calculou-se o “*Takt Time*” para toda empresa, entretanto o projeto foi aplicado apenas no setor de acabamento/embalagem, conforme recorte visto na Figura 02 e no Quadro 01, chegando à conclusão que a mesma produzia 1260 dúzias de meias (uma dúzia de pares de meia a cada 16,82 segundos).

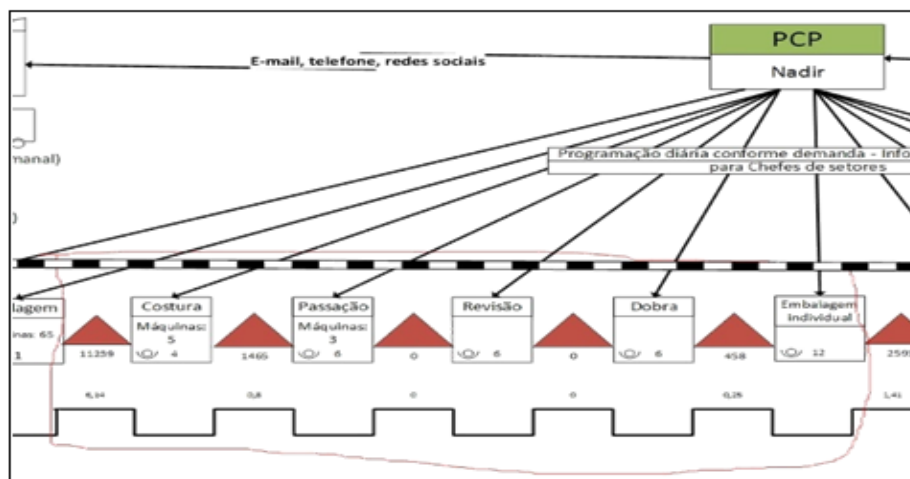


Figura 02 - Aplicação do projeto no setor de acabamento/embalagem

Fonte: Cedida pela empresa “Malhas D’Estefano Ltda.” (2017).

Produção mensal: 36600 dz
Produção diária (20 dias / Mês): 1260 dz
Tempo disponível (Seg. a Qui.): 8:45h = 31500 s.
Tempo disponível (Sex.): 7:45h = 27900 s.
Tempo disponível (Mês): 16 dias * 31500 = 504000
4 dias * 27900 = 111600
Total = 6156000 s
TAKT = Tempo disponível / Demanda
615600 / 36600 = 16,82 s.

Quadro 01 – Quadro demonstrativo de produção, tempo e TAKT  
 Fonte: Cedido pela empresa “Malhas D’Estefano Ltda.” (2017).

#### 4.2 REUNIÕES COM PARTICIPANTES DO PROJETO

Para realização do projeto implantado na empresa “Malhas D’Estefano Ltda.”, é importante ressaltar que este se concretizou por meio de uma parceria com o SENAI/FIEMG, que ofereceu para a empresa uma consultoria do *Lean Manufacturing*, através do “Programa Brasil Mais Produtivo (B+P)”, que coordenou a implantação. Este plano de ação teve as seguintes realizações:

- Reunião com os participantes do projeto;
- Treinamentos com foco na formação da cultura enxuta;
- Visita de diagnóstico;
- Mapeamento do fluxo de valor – Estado presente;
- Aplicação da ferramenta de Manufatura Enxuta;
- Análise e documentação dos resultados.

Este trabalho foi aplicado no setor de Acabamento/Embalagem, foi desenvolvido com todos os níveis hierárquicos da área em estudo, conforme se pode observar na Figura 03.



Figura 03 – Reunião / Participantes do Projeto

Fonte: Cedido pela empresa “Malhas D’Estefano Ltda.” (2017).

## 5 RESULTADOS

### 5.1 OBSERVAR OS PROCESSOS

Além disso, uma forma otimizada de identificar cada produto fabricado foi desenvolvida, colocando nas fichas uma numeração padronizada de modo que o auxiliar de planejamento e controle de produção tem que dar baixa na hora que sai da tecelagem, facilitando o controle de produção, ficando mais fácil a visibilidade do produto quando chega ao setor de acabamento/embalagem, para ocorrer uma identificação correta e necessária daquele produto. Assim, o operador saberá qual é a referência daquela meia, qual cartela e quais selos que serão utilizados naquele produto, facilitando o trabalho e a programação do controle. Foi feita uma previsão de quanto tempo cada lote de determinado produto demoraria para ficar pronto, otimizando a troca de ferramentas, formas de passagem, ajustes na velocidade do equipamento e produtos certos nas linhas.

Com a implantação do 5S na empresa, foram disseminados conceitos de utilização, ordenação, limpeza e padronização do ambiente do trabalho. Com as modificações realizadas no arranjo físico, o setor ficou completamente distinto, agradável e prático para locomoção de pessoas e produtos, pois ficou fácil o acesso dos colaboradores dentro da fábrica.

Antes da implantação da modificação do arranjo físico, o caminho que os produtos percorriam era longo e o fluxo não era contínuo. Com o novo processo e o novo arranjo físico, tem-se um fluxo contínuo, com o produto entrando no setor por uma ponta, percorrendo da linha de produção e saindo por outra ponta para o próximo setor, como mostra na Figura 04.



Figura 04 – Arranjo físico / Resultados

Fonte: A autora (2018).

Neste processo de embalagem não acontecia o fluxo contínuo, as embaladeiras ficavam todas juntas somente em uma mesa como mostra a Figura 05. A mesma ficava por conta de fazer o processo sozinha, embalava colocando a cartela, tirava a fita plástica até terminar aquele lote de meia, para iniciar outro em seguida. Os lotes de meias eram colocados em cima da mesa através da revisadora, que revistava as meias para ver se estavam no padrão adequado, tamanho requerido, cores iguais e se tinha algum refugo, de forma a garantir total qualidade do produto. Deslocavam-se muito de seus lugares à procura de matéria-prima para trabalhar, como: cartelas, caixas para depositarem os produtos acabados, embalagem etc.

Com a análise do *Kaizen* feita, tendo o tempo de 96 minutos com 4 pessoas, a produção era de 1260, com um tempo disponível de 31.500, o “*Takt*” foi de 25,65 e o “*Takt*” do processo foi de 24,00. O produto ficava parado na mesa e com isso não estava agregando valor algum. Os resultados obtidos foram produtivos para toda

empresa e para os colaboradores que hoje estão mais satisfeitos com o novo ambiente de trabalho.



Figura 05 – Antes e depois do processo de embalagem

Fonte: A autora (2018).

Foram considerados positivos pela a empresa os resultados adquiridos com a implantação dessas ferramentas, como mostra o Quadro 02 para a produtividade da empresa, através do aumento de dúzias de meias produzidas por dia. Concluindo que antes da implantação do sistema *Lean Manufacturing*, era realizada uma média de 1260 dúzias por dia com 20 funcionários e, após a implantação, a média aumentou 33,34%, passando a 1.680 dúzias com o mesmo número de funcionários.

Indicadores de desempenho				
Indicador	Medição Inicial	Meta	Medição Final	Resultado
Produtividade	1260 dúzias/dia com 20 pessoas	20%	1680 dúzias/dia com 20 pessoas	33,34%
Movimentação	52,2m	20%	16,99 m	67,41%
Qualidade – Retrabalho/Refugo	Não foi trabalhado esse indicador	%	Não foi trabalhado esse indicador	%

Quadro 02 - Indicadores de desempenho / Resultados

Fonte: Cedido pela empresa “Malhas D’Estefano Ltda.” (2017).

Com o novo *layout* implantado, os resultados alcançados foram adquiridos com sucesso, obtendo a aplicação do fluxo contínuo, diminuindo os gargalos que existiam no setor. Deixando mais próximas as matérias-primas e os equipamentos, permitiu um ganho nas movimentações dos colaboradores pela fábrica e diminuiu o *lead time* do processo, dando término aos estoques entre as etapas.



Figura 06 – Percurso do produto antes e depois do projeto  
Fonte: Cedido pela empresa “Malhas D’Estefano Ltda.” (2017).

Conforme pôde ser observado na Figura 06, o produto percorria 52,13 metros antes da alteração do arranjo físico, sendo que depois da implantação do sistema percorre 16,99 metros. Com isso, teve uma redução de 67,47%.

## CONCLUSÃO

A partir do estudo elaborado, pôde-se observar melhorias obtida com o projeto implantado. A implantação enxuta na empresa buscava sanar as dificuldades encontradas no excesso de estoque intermediários, falta de apontamento de produção, tanto da parte da costura quanto parte da passagem/embalagem, excesso de movimentação de pessoas e produtos, planejamento informal de produção, e *Lead Time* elevado no processo. Essas questões são todas consideradas como perdas dentro do conceito de *Lean Manufacturing*.

Assim, pode-se observar pelos resultados gerados que a organização e os colaboradores ficaram satisfeitos. Caso queiram implantar o mesmo sistema em outros setores, há uma grande chance de obter resultados positivos. Entretanto, no início do projeto houve uma limitação por parte de alguns colaboradores, devido ao fato do medo do desconhecido, no modo de pensar e agir ao finalizar as melhorias proporcionadas pela empresa, através de treinamentos. E a liderança presente, os colaboradores começaram a enxergar de outra forma e aceitarem melhor as mudanças feitas no setor.



**THE IMPLEMENTATION OF LEAN MANUFACTURING:  
a case study of the Malhas D'Estefano Company**

**ABSTRACT**

Its purpose is to show the implementation of Lean Manufacturing and its applications in a textile company, a socks factory. A theoretical study was conducted on lean production, which consists of a business system, a way of specifying value by obtaining more productivity and lower possible cost. This article deals with the conception of the principles of lean manufacturing, which differs from both artisanal production and mass production. The implantation of the system of continuous improvement in the company Malhas D'Estefano, Brazilian company of socks was carried out. The management of the company brought together a team of employees with various skills and levels of organization, and lean production was used because it had low cost, less investment in equipment, less physical space, requiring less physical effort by the employee, who resulting in reduced costs, waste, reduced time between production and customer, efficiency and excellence in production and increased productivity.

**KEYWORDS:** Productivity. Lean manufacturing. Continuous improvement.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALEXANDRINO, Marcelo. PAULO, Vicente. **Direito administrativo descomplicado**. 23.ed. Rio de Janeiro: FORENSE. São Paulo: Método, 2015.

BARNES, Ralph. M. **Estudo de movimentos e de tempos: projeto e medida do trabalho**. 6. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1977.

BARROS, Hugo Santiago. **Utilização de ferramentas da manufatura enxuta na melhoria dos resultados da GM Powertrain de São José dos Campos**. São Paulo, SP: POLI USP, 2005. 101 f. Originalmente apresentada como dissertação de Mestrado em Engenharia Automotiva, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2005. Disponível em: <[http://automotiva-poliusp.org.br/wp-content/uploads/2013/02/barros\\_hugo.pdf](http://automotiva-poliusp.org.br/wp-content/uploads/2013/02/barros_hugo.pdf)>. Acesso em: 31 mai. 2018.

BEUREN, Ilse Maria (Org.) et al. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**: Teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas. 2006.

BY FIAPO. Empresa. **By Fiapo**, [20--?]. Disponível em: <<http://www.byfiapo.com.br/empresa/>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia Científica**. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

DIEDRICH, Hélio. **Utilização de conceitos do Sistema Toyota de Produção na melhoria de um processo de fabricação de calçados**. Porto Alegre, RS: UFRS, 2002. 146 f. Originalmente apresentada como dissertação de Mestrado em Engenharia com ênfase em Produção, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002. Disponível em: <<http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/Helio%20Diedrich.pdf>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

FAGUNDES, Paulo Ricardo Motta. **Sistemática para redução do tempo de setup na indústria moveleira**. Porto Alegre, RS: UFRS, 2002. 128 f. Originalmente apresentada como dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/3246>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

FERREIRA, Fernando Pereira. **Análise da implantação de um sistema de manufatura enxuta em uma empresa de autopeças**. Taubaté, SP: UNITAU, 2004. 180 f. Originalmente apresentada como dissertação de Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional, Universidade de Taubaté, 2004. Disponível em: <[http://www.ppga.com.br/mestrado/2004/ferreira-fernando\\_pereira.pdf](http://www.ppga.com.br/mestrado/2004/ferreira-fernando_pereira.pdf)>. Acesso em: 31 mai. 2018.

GAPP, Rodney Peter; FISHER, Ron James; KOBAYASHI, Kaoru. *Implementing 5S within a Japanese context: an integrated management system*. **Management Decision**, 46(4), 2008. pp. 565-579.

GHINATO, Paulo. **Sistema Toyota de Produção**: mais do que simplesmente *Just-in-Time*. Caxias do Sul: Educs, 1996.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LEAN WAY CONSULTING. Entenda o Lean System: definições e conceitos: *Lean Manufacturing*. **Lean Way Consulting**, São Paulo, SP, c2012. Disponível em: <<http://leanway.com.br/lean%20manufacturing#content-header>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.

RAGO, Sidney F. T. **Atualidades na gestão da manufatura**. São Paulo: IMAM, 2003.

RIANI, Aline Mattos. **Estudo de caso: O Lean Manufacturing** aplicado na Becton Dickinson. Juiz de Fora, MG: UFJF, 2006. 52 f. Originalmente apresentada como monografia de Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora, 2006. Disponível em: <[http://www.ufjf.br/ep/files/2009/06/tcc\\_jan2007\\_alineriani.pdf](http://www.ufjf.br/ep/files/2009/06/tcc_jan2007_alineriani.pdf)>. Acesso em: 31 mai. 2018.

ROTHER, Mike; SHOOK, John. **Learning to See: Value-Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda**. Brookline, MA: The Lean Enterprise Institute, 1998.

SETEC CONSULTING GROUP. QSB: *Quality System Basic*. **Setec Consulting Group**, São Paulo, SP, [201-?]. Disponível em: <<http://www.setecnet.com.br/?s=Trabalho+Padronizado>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

SHINGO, Shigeo. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção**. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Sistemas de produção**: a produtividade no chão da fábrica. Porto Alegre: Bookman, 1999.