

OKISSANA SILVA BARBOSA

**A APLICAÇÃO DA FILOSOFIA *LEAN* COMO ESTRATÉGIA
PARA ALCANÇAR A EXCELÊNCIA OPERACIONAL NAS
ORGANIZAÇÕES**

OKISSANA SILVA BARBOSA

**A APLICAÇÃO DA FILOSOFIA *LEAN* COMO ESTRATÉGIA
PARA ALCANÇAR A EXCELÊNCIA OPERACIONAL NAS
ORGANIZAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade Pitágoras, como requisito parcial
para a obtenção do título de graduado em
Engenharia de Produção.

Orientador: Camila Oliveira

OKISSANA SILVA BARBOSA

**A APLICAÇÃO DA FILOSOFIA LEAN COMO ESTRATÉGIA PARA
ALCANÇAR A EXCELÊNCIA OPERACIONAL NAS ORGANIZAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade Pitágoras, como requisito parcial
para a obtenção do título de graduado em
Engenharia de Produção.

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Governador Valadares, dia de dezembro de
2020

BARBOSA, Okissana Silva. A aplicação da Filosofia *Lean* como estratégia para alcançar a excelência operacional nas organizações. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Faculdade Pitágoras, Governador Valadares, 2020.

RESUMO

A Filosofia *Lean* ou Pensamento Enxuto, é uma metodologia de gestão criada por Taiichi Ohno (1912-1990), ex engenheiro da Toyota, e possui como objetivo principal a eliminação dos desperdícios, bem como a estruturação do processo produtivo de forma otimizada e eficiente no que diz respeito à redução dos custos operacionais e à qualidade da produção. Diante disso, questionou-se nesse trabalho quais são as principais características dessa metodologia e como ela pode auxiliar as organizações na busca da excelência operacional ao mesmo tempo em que elas ganham vantagem competitiva em relação aos concorrentes. Para alcance do objetivo geral, foram estabelecidos como objetivos específicos apontar os princípios do Pensamento Enxuto que influenciam o valor agregado dos produtos, analisar os principais desperdícios que podem ser identificados dentro do processo produtivo e explanar sobre o Programa 5S, em função da sua relevância como uma das principais metodologias organizacionais relacionadas à Filosofia *Lean*. A pesquisa foi estruturada através de uma revisão de literatura e utilizou-se artigos científicos recentes que contemplam o tema. Diante do exposto, concluiu-se que a utilização desta metodologia melhora o processo produtivo como um todo, por meio da eliminação dos desperdícios e redução dos custos operacionais, e como resultado, impulsiona a conquista de mercado ao oferecer produtos com elevada qualidade, menor custo e maior valor agregado, aumentando assim o seu diferencial competitivo.

Palavras-chave: Lean Manufacturing; Pensamento Enxuto; Produção Lean; Programa 5s; Sistema Toyota de Produção.

BARBOSA, Okissana Silva. The application of Lean philosophy as a strategy to achieve operational excellence in organizations. 2020. Course Conclusion Paper (Graduation in Production Engineering) – Faculdade Pitágoras, Governador Valadares, 2020.

ABSTRACT

Lean Philosophy, or Lean Thinking, is a management methodology created by Taiichi Ohno (1912-1990), former engineer at Toyota, and its main objective is the elimination of waste, as well as the structuring of the production process in an optimized and efficient way. regards the reduction of operating costs and the quality of production. Therefore, it was questioned in this work what are the main characteristics of this methodology and how it can assist organizations in the search for operational excellence at the same time that they gain competitive advantage in relation to competitors. To achieve the general objective, specific objectives were established to point out the principles of Lean Thinking that influence the added value of products, point out the main waste that can be identified within the production process and explain about the 5S Program, according to its relevance as one of the main organizational methodologies related to Lean Philosophy. The research was structured through a literature review and recent scientific articles were used that contemplate the theme. Given the above, it was concluded that the use of this methodology improves the production process as a whole, by eliminating waste and reducing operating costs, and as a result, drives the market conquest by offering products with high quality, lower cost and greater added value, thus increasing its competitive advantage.

Keywords: Lean Manufacturing; Lean Thinking; Lean Production; 5s Program; Toyota Production System.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Princípios do Pensamento Enxuto.....	12
Figura 2 – Exemplos de atividades que compõem um processo produtivo.....	13
Figura 3 – Processo Tradicional Versus Processo de Fluxo Contínuo.....	14
Figura 4 – Os 8 desperdícios do Pensamento Enxuto.....	16
Figura 5 – Exemplo de uma célula em formato de U.....	18
Figura 6 – Senso do Programa 5S.....	22
Figura 7 – Classificação dos objetos quanto à necessidade.....	23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
STP	Sistema Toyota de Produção
TPM	Manutenção Produtiva Total

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 PRINCÍPIOS DO PENSAMENTO ENXUTO	11
3 DESPERDÍCIOS ENCONTRADOS NA PRODUÇÃO SOB A ÓTICA LEAN	16
4 O PROGRAMA 5S	21
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

Com a crescente competitividade no mercado e em função do cenário atual de produção voltado à necessidade do cliente que, por sua vez, está cada vez mais exigente e consciente daquilo que está disposto a pagar, surgiu-se a necessidade de obter um sistema produtivo mais eficiente, enxuto e com maior valor agregado.

A Filosofia *Lean* é uma linha de pensamento voltada para uma produção mais otimizada, melhorando os aspectos relacionados à qualidade da produção e à organização do ambiente produtivo. Possui como referência o Sistema Toyota de Produção e é considerada uma estratégia para alcançar a excelência operacional nas organizações.

A tecnologia e a globalização permitiram que as empresas conquistassem maior participação de mercado e impulsionou a competitividade entre elas, obrigando as organizações a buscarem continuamente por menores custos e maior qualidade nos produtos e serviços. Considerando essa realidade do mercado atual, foi levantado o seguinte questionamento: como a Filosofia *Lean* pode auxiliar as organizações na busca da excelência operacional ao mesmo tempo em que ganha vantagem competitiva em relação aos concorrentes?

De modo geral, este trabalho objetivou apontar a importância e os aspectos da aplicação da Filosofia *Lean* nas organizações como estratégia para alcançar a excelência operacional. Dentre os objetivos específicos desse TCC (Trabalho de Conclusão de Curso), pode-se citar: apontar os princípios do Pensamento Enxuto que influenciam o valor agregado dos produtos, analisar os principais desperdícios que podem ser identificados dentro do processo produtivo e explicar sobre o Programa 5S, em função da sua relevância como uma das principais metodologias organizacionais relacionadas à Filosofia *Lean*.

O tipo de pesquisa realizado neste trabalho foi uma Revisão de Literatura, no qual foi realizada uma consulta a livros, dissertações, artigos, monografias e publicações em revistas através de busca nas seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual da Faculdade Pitágoras, Google Acadêmico, Site do *Lean Institute* Brasil, Portal Engenharia 360 e Escola Online de Gestão Voitto. O período dos artigos pesquisados compreende principalmente entre os anos de 2008 a 2020, se tratando assim de obras mais atuais. As palavras-chave utilizadas na busca foram: *Lean*

Manufacturing, Produção *Lean*, Programa 5S, Pensamento Enxuto e Sistema Toyota de Produção.

2 PRINCÍPIOS DO PENSAMENTO ENXUTO

O modelo de gestão de Taichi Ohno (1912-1990), conhecido como Sistema Toyota de Produção (STP), foi uma das grandes linhas de pensamento que influenciaram a formação do conceito de Pensamento Enxuto. Segundo Cabral e Andrade (1998), este Sistema surgiu no período pós-guerra mundial e baseou-se na eliminação de desperdícios no processo produtivo da Toyota, para impulsionar o seu poder de mercado e competitividade, em função das dificuldades enfrentadas pelo ambiente incerto, com grandes flutuações na demanda e baixo crescimento econômico.

O STP, conforme explica Ferreira (2018), visava a redução dos desperdícios no processo produtivo, bem como a redução do tempo, e conseqüentemente, do custo operacional. Sua aplicabilidade também visa além da redução dos desperdícios e do tempo para a realização das atividades, a simplificação do processo produtivo, para no fim, aumentar a competitividade das organizações.

Ohno (1997) descreve em sua obra, que os desperdícios ocorrem quando a empresa produz o mesmo produto, em grandes quantidades e com características semelhantes, como no modelo de Ford. No fim, os custos se tornam mais elevados e geram mais estoque, se tornando mais econômico produzir cada item por vez, conforme a demanda.

Em suma, o Pensamento Enxuto objetiva fazer mais, em menos tempo e utilizando cada vez menos recursos, permitindo otimizar o sistema produtivo da empresa para que ela consiga atender as necessidades do cliente no tempo certo e com a qualidade esperada. Sendo, portanto, fundamental para que as organizações possam oferecer produtos com elevada qualidade e baixo custo, trazendo um diferencial competitivo bastante significativo em relação aos concorrentes. (WOMACK; JONES, 1998).

A Filosofia *Lean* é baseada em cinco princípios que possuem como objetivo principal maximizar o valor para o cliente e que servem como um norte para auxiliar as organizações na redução dos custos, estoque e *leadtime* dos processos. Estes princípios são: identificar o valor, mapear o fluxo de valor, fluxo contínuo, produção puxada e perfeição.

Figura 1 – Princípios do Pensamento Enxuto



Fonte: Adaptado de *atech* (2019)

A Figura 1 mostra quais são os princípios do Pensamento Enxuto e como eles giram em torno da demanda do cliente. Toda a Filosofia está relacionada com a especificação de valor e o processo é realizado de forma contínua.

Identificar o valor sob a ótica do cliente é o primeiro passo e um quesito básico para a produção de um produto ou serviço. Segundo Rodrigues (2016), o valor de um produto é aquele que atende plenamente as necessidades, expectativas e desejos do cliente. Ou seja, valor é aquilo que o cliente está disposto a pagar.

O valor é um princípio fundamental da Filosofia *Lean*, sendo definido como tudo aquilo que os clientes consideram importantes em um produto. Desta forma, só é significativo quando a empresa consegue oferecer um produto que atenda às necessidades dos consumidores em termos de qualidade, tempo e preço de forma específica (RIBEIRO, 2016). Como diz Warren Buffet, “O preço é o que você paga; o valor é o que você leva”.

O segundo princípio da Filosofia *Lean* é mapear o fluxo de valor. Conforme explica Ribeiro (2016), o fluxo de valor é o resultado da somatória de todas as ações ou processos necessários para a produção de um bem ou serviço até a entrega do produto ao cliente final. Analisando o fluxo de valor é possível identificar as ações que agregam e as que não agregam valor para o cliente. Desta forma, é possível planejar

ações e medidas para eliminar ou minimizar as fontes dos desperdícios que podem estar ocorrendo durante todo o fluxo de processos.

Dentro do conceito de valor agregado, as atividades operacionais podem ser classificadas em três categorias: atividades que agregam valor, atividades necessárias e atividades que geram desperdício. Segundo Gonçalves (2020), as atividades que agregam valor são aquelas que transformam os materiais em produtos com a qualidade e características que o cliente deseja, permitindo que ele enxergue o valor desse produto. As atividades necessárias são aquelas que consomem recurso, mas não contribuem diretamente para a produção do produto, apesar de serem necessárias. Já as atividades que geram desperdício, são aquelas que consomem recurso e tempo, não contribuem diretamente para a produção e podem ser eliminadas do processo.

Sendo assim, as atividades que geram desperdício devem ser eliminadas para que não interfiram negativamente nos processos. Como registra Pinto (2009), estas atividades consomem recurso, tempo e podem fazer com que os produtos ou serviços que a empresa disponibiliza no mercado sejam mais caros do que deveriam.

Figura 2 – Exemplos de atividades que compõem um processo produtivo

<p style="text-align: center;">Valor agregado</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Ferramenta removendo aparas de uma peça; ❑ Golpe na operação de prensa; ❑ Injeção de Plástico no molde; ❑ Mistura em processo químico; ❑ Embalar um produto. <p style="text-align: center;">O cliente está disposto a pagar por isto.</p>	<p style="text-align: center;">Não agrega, mas necessária</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Deslocamento da ferramenta; ❑ Fixação da peça; ❑ Limpeza e início de injeção no molde; ❑ Enchimento de reservatórios; ❑ Setup, troca de ferramentas. <p style="text-align: center;">Deve ser minimizado, visto que sua eliminação completa não é possível.</p>	<p style="text-align: center;">Desperdício evidente</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Manutenção corretiva; ❑ Manuseio duplicado; ❑ Descartar peças; ❑ Entradas e saídas do almoxarifado, percursos adicionais; ❑ Limpezas adicionais. <p style="text-align: center;">Deve ser eliminado completamente do processo.</p>
---	--	---

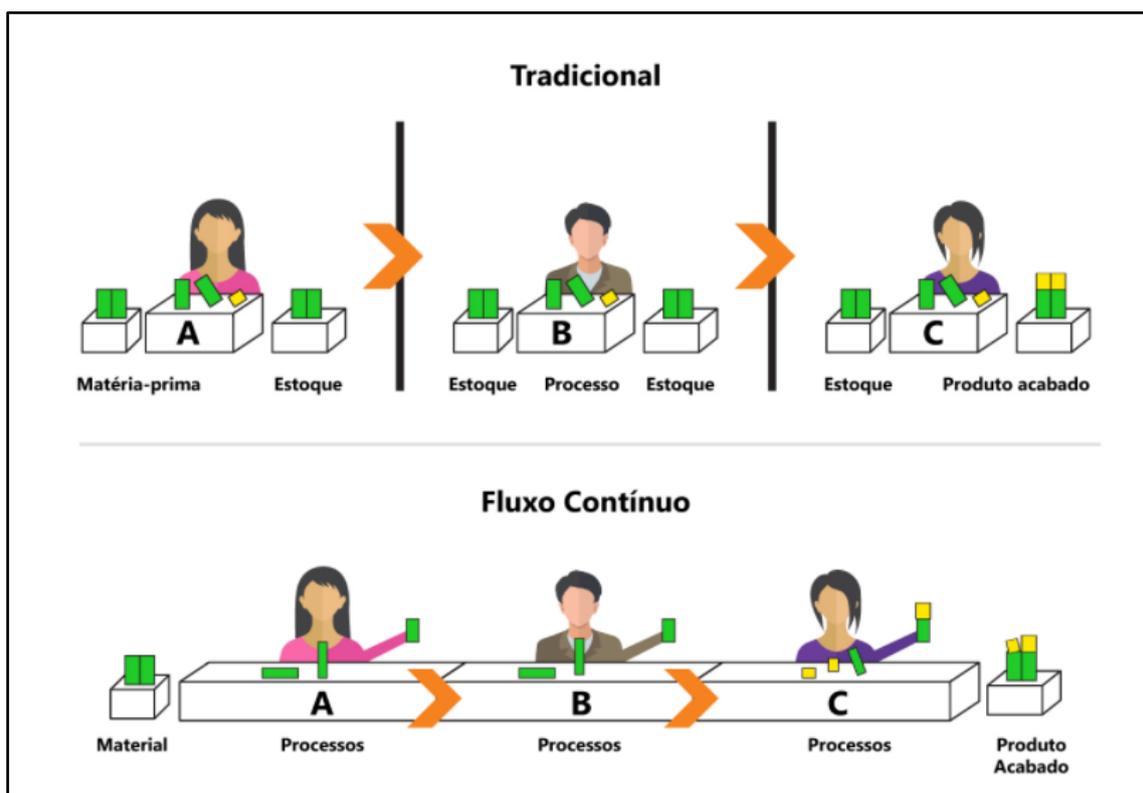
Fonte: Gonçalves (2020)

A Figura 2 exemplifica, de forma mais clara, os tipos de atividades que compõem um processo produtivo, relacionado ao valor agregado, e a influência que essas atividades têm dentro da Filosofia *Lean*.

Desta forma, o ideal é manter as atividades que geram valor, reduzir as atividades necessárias e eliminar os desperdícios, considerando que eles consomem recursos que poderiam ser utilizados em outras etapas do processo produtivo, conforme argumenta Gonçalves (2020).

Após o mapeamento do fluxo de valor, o próximo passo é fazer com que as atividades fluam. Este princípio se caracteriza em criar um fluxo contínuo das atividades, produzindo sem pausas, um item por vez e evitando os estoques intermediários ou de itens semiacabados. Desta forma, é possível otimizar a produção e atender as expectativas dos clientes com maior velocidade (COUTINHO, 2019).

Figura 3 – Processo Tradicional Versus Processo de Fluxo Contínuo



Fonte: Eller [entre 2015 e 2020]

Conforme ilustração da Figura 3, os itens em um sistema de fluxo contínuo são processados um por vez e são movidos diretamente de um processo para outro de forma contínua, sem gerar pausas ou estoques entre uma etapa e outra,

diferentemente do fluxo em um processo tradicional, onde os itens são produzidos individualmente e um processo só começa quando o anterior é concluído.

O quarto princípio da produção puxada está relacionado com a demanda. É o cliente quem deve puxar a produção, sendo assim, a empresa não deve empurrar o que foi produzido antes que o cliente tenha feito essa solicitação.

Considerando as exigências do mercado atual, as empresas não podem mais planejar a sua produção de forma padronizada, empurrando seus produtos para o cliente. Cada consumidor possui uma percepção diferente de valor. Eles assumiram a linha de frente do mercado e agora são eles que puxam as mercadorias que necessitam, na quantidade e no tempo que desejam (OHNO,1997).

Como resultado da produção puxada, os produtos não precisam ser produzidos antecipadamente e os materiais não precisam ser armazenados em grande quantidade, o que por consequência, acabaria gerando ativos caros e desnecessários. Desta forma, é possível reduzir os custos de armazenagem e gerenciamento do estoque da empresa, conforme argumenta Santos (2017).

O quinto princípio é a perfeição e está ligada à melhoria contínua. Possui como objetivo aperfeiçoar cada vez mais os processos, bem como as pessoas e os produtos, para o alcance da excelência operacional. Zayco (2007) afirma que a perfeição irá ocorrer quando o consumo e as necessidades dos clientes forem atendidos, na medida em que a empresa começa a transformar o seu sistema de negócio.

Assim, Santos (2017) considera que uma organização enxuta entende o valor do cliente e se concentra em seus processos, visando melhorá-los de forma contínua. O Objetivo final é entregar um produto ou serviço de qualidade ao cliente, por meio de um processo de criação de valor perfeito e sem desperdícios.

3 DESPERDÍCIOS ENCONTRADOS NA PRODUÇÃO SOB A ÓTICA LEAN

Identificar os desperdícios que podem estar ocorrendo nas atividades ou processos produtivos é uma das bases do pensamento enxuto. Segundo Picchi (2017), desperdício é tudo que consome recurso, mas não agrega valor para o cliente. Como nem todas as atividades que não geram valor podem ser eliminadas, em função de alguns processos serem necessários para a produção, reduzir as atividades que geram desperdício deve ser o foco das empresas.

Conforme explica SANDRINI (2020), os desperdícios não se referem somente às perdas de insumos como energia elétrica, matéria-prima, água e etc. Na prática esses desperdícios estão relacionados ao mal-uso dos recursos humanos, de material, equipamento, armazenagem, tempo, dentre outros.

A máxima redução dessas atividades pode eliminar o consumo desnecessário de recursos material e humano, e conseqüentemente, diminuir os custos para o cliente e aumentar a lucratividade da empresa, além de evitar insatisfações por parte dos colaboradores.

A filosofia *Lean* descreve oito principais tipos de desperdícios que podem ocorrer cotidianamente no processo produtivo de uma empresa:

Figura 4 – Os 8 desperdícios do Pensamento Enxuto



Fonte: Coutinho (2020)

Conforme descrito na figura 4, os 8 desperdícios do Pensamento Enxuto estão ligados à diferentes setores da produção e envolve todas as atividades, do processamento à armazenagem do produto.

O primeiro desperdício é o processamento impróprio e diz respeito àquelas atividades que não são significativamente necessárias e não precisariam ser realizadas, causando uso excessivo de recursos e pessoas. Pode estar ligado à produção de um item desnecessário ou a adição de um recurso extra que não agrega valor ou agrega mais do que é esperado.

Conforme explica Santos (2017), no processamento impróprio são utilizadas técnicas inadequadas, equipamentos grandes e muitas vezes caros, mas que não são tão eficientes, e execuções de processos que não são exigidos pelo cliente. No *Lean*, a utilização de máquinas adequadas, onde são necessárias no fluxo, são mais importantes do que investir tempo e dinheiro em processos que não geram valor.

Coutinho (2020) afirma que este desperdício compreende a falta do cumprimento de uma sequência lógica de funcionamento do processo. Desta forma, a falta de padronização inibe o gerenciamento e controle do processo produtivo de forma eficiente.

Geralmente causados por erros no planejamento da demanda, o excesso de produção é o segundo desperdício do Pensamento Enxuto e ocorre quando a empresa produz mais do que o necessário, gerando altos estoques de produtos acabados. Desta forma, a produção que excede a demanda do consumidor é o que desencadeia os demais tipos de desperdícios presentes no processo produtivo.

Produzir mais do que o necessário, segundo Pinto (2009), significa fazer o que não é necessário, quando e em quantidades desnecessárias, sendo o oposto da produção *Just in time*, que por sua vez, é uma metodologia administrativa baseada na filosofia *Lean* que determina que a aquisição da matéria prima, a produção e o transporte do produto final devem ocorrer no tempo certo, para reduzir os estoques e custos adicionais.

Considerando que produtos e serviços são feitos para serem consumidos, estoque em excesso é considerado um desperdício e pode significar dinheiro parado, gerando custos de manutenção e armazenagem desnecessários. Conforme explica Picchi (2017), se o que é produzido não é consumido pelo cliente ou pelo processo seguinte da cadeia produtiva, é gerado o estoque que, por sua vez, é um dos principais indicadores de um sistema com problemas.

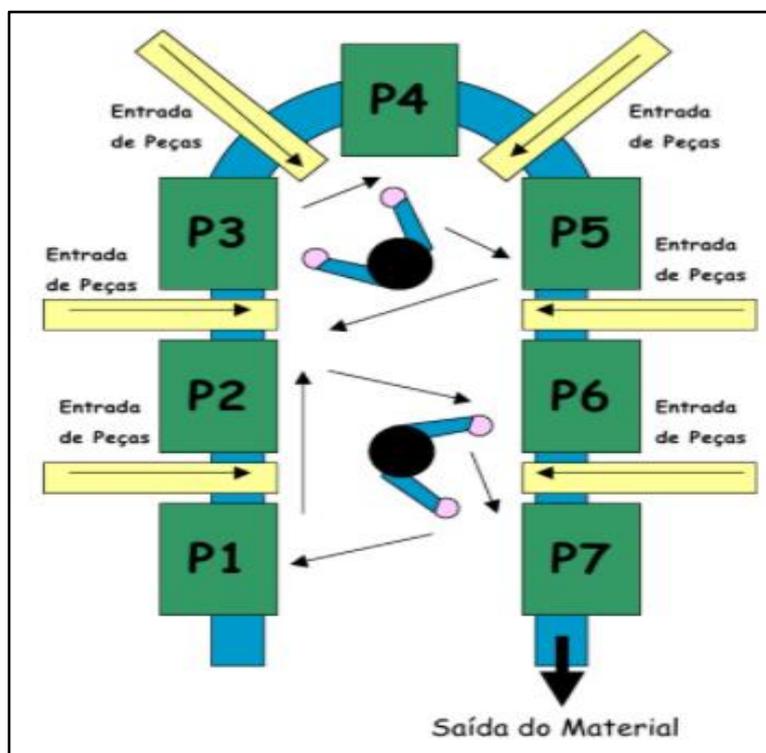
Entende-se por excesso de transporte, o deslocamento de pessoas, equipamentos, materiais, matéria-prima ou estoque, de maneira desnecessária. Por se tratar de uma atividade que não agrega valor ao produto, realizar qualquer tipo de transporte, fluxo de material ou movimentações de pessoal que poderiam ser evitadas é considerado um desperdício.

O desperdício vinculado ao excesso de transporte é causado principalmente por Layouts mal projetados, trazendo como consequência uma grande movimentação desnecessária de peças, estoques e equipamentos (RODRIGUES,2004).

No entanto, é possível reduzir esse tipo de desperdício através da criação de um Layout onde as células de trabalho possam ser alocadas com proximidade, de maneira que elas possam estar ligadas umas às outras, trabalhando entre si de forma mais eficiente.

Sander (2019) explica que uma das maneiras de evitar esse tipo de desperdício é criando um fluxo de produção que minimize os deslocamentos, como por exemplo, um processo que siga uma ordem em formato de U.

Figura 5 - Exemplo de uma célula em formato de U.



Fonte: Apresentação Daniel Lopes Franco (Slideshare, 2010)

A figura 5 ilustra o exemplo de uma célula de trabalho em formato de U, que reúne todas as etapas do processo produtivo, de forma que o operador esteja próximo da etapa final da fabricação, reduzindo a necessidade de grandes movimentações, e diminuindo conseqüentemente, o tempo de produção. Neste tipo de Layout é possível organizar também as ferramentas e os materiais próximos aos operadores de outras células de trabalho.

Os movimentos desnecessários de equipamentos e pessoas, assim como o excesso de transporte, também geram desperdício de tempo. Tempo este, que poderia ser utilizado para produzir e criar valor. Sendo assim, também devem ser eliminados.

De acordo com o que afirma Pinto (2009), se referem aos movimentos que não são necessários para executar as operações e podem estar ocorrendo de forma muito lenta, muito rápida ou excessiva.

Sandrini (2020) destaca que, a desorganização do ambiente produtivo pode contribuir significativamente para a perda de tempo e movimentação excessiva, sendo uma grande fonte de perda de produtividade. Uma das maneiras de corrigir esse problema é a aplicação do Programa 5s, que se trata de uma ferramenta muito utilizada dentro da filosofia *Lean* e que também possui como foco principal a eliminação dos desperdícios, por meio da organização do ambiente de trabalho

O desperdício ligado ao retrabalho está relacionado à má qualidade do produto e pode ocorrer em função da falta de equipamentos necessários, pessoal treinado e qualificado, transporte e armazenagem incorreta, falta de procedimentos necessários e outras atividades que compõem as etapas produtivas.

Toda correção de processos mau executados ou não calculados é considerado um desperdício. Dennis (2008) afirma que este desperdício está relacionado a todo material, tempo e energia necessários para produzir e consertar os produtos com defeito, ou seja, para refazer o que já foi feito.

Considerando que a imagem do negócio está diretamente ligada à qualidade do produto, e à satisfação do cliente, é fundamental empenhar esforços para que o processo produtivo contribua para a criação de valor. Uma maneira eficiente de reduzir este tipo de desperdício é a aplicação da melhoria contínua nos processos, baseada na gestão da qualidade, bem como na prevenção dos problemas que possam estar contribuindo para a má qualidade dos produtos.

O sétimo desperdício está relacionado à espera e é literalmente entendido como o processo de aguardar algo. São ações que podem ocorrer em qualquer ambiente produtivo e que impactam diretamente nos custos de produção, como por exemplo, a espera para a finalização do trabalho por parte de um operador em relação a outro, a espera para a reposição de uma matéria-prima, a espera para a manutenção de um equipamento danificado ou a burocracia de alguns processos administrativos que podem estar provocando atrasos na finalização das demandas e no fluxo de produção.

O ideal do sistema *Lean* é que todos os processos ocorram em fluxo contínuo, sem interrupções e atendendo o cliente de forma rápida. Este desperdício ocorre quando algum funcionário, equipamento ou etapa do processo se encontram paradas. Esse tempo não aproveitado gera ineficiência e atrasos para o cliente (PICCHI, 2017).

A Filosofia *Lean* envolve originalmente apenas sete desperdícios no processo produtivo de uma empresa, no entanto, é importante considerar também o potencial humano como uma questão fundamental para a qualidade dos produtos e processos dentro de uma organização. Desta forma, o intelectual, se não valorizado, também é considerado um desperdício.

Coutinho (2020) explica, que é papel do gestor identificar e demandar as atividades mais adequadas para cada colaborador, além de motivar e incentivar o perfil criativo e colaborativo dos trabalhadores. Desta forma, a empresa cresce e ganha em resultados, com profissionais mais capacitados e motivados a propor ideias. Uma das formas de auxiliar a gestão da empresa na tomada dessa decisão é utilização de um programa de Gestão por Competências.

4 O PROGRAMA 5S

Dentro da filosofia *Lean*, pode-se citar várias ferramentas e metodologias que são utilizadas, separadamente ou em conjunto, para o alcance da eficiência nos processos produtivos das organizações, como por exemplo, o *Kaizen*, o *Kanban*, o *Just in Time*, a Manutenção Produtiva Total (TPM), o ciclo PDCA e o 5S.

O Programa 5S tem origem japonesa e, conforme alguns autores, surgiu em 1950 com o Engenheiro Kaoru Ishikawa (1915-1989), conhecido como o mestre da Qualidade. É considerado uma ferramenta enxuta, focada na qualidade e na melhoria contínua. Seu objetivo é melhorar o ambiente de trabalho, promovendo a organização dos processos de forma sistêmica para aumentar a produtividade e evitar os desperdícios.

Conforme explica Gonçalves (2017), o 5S é um programa de caráter participativo e engloba todas as pessoas envolvidas na organização, pois se trata de uma eficiente ferramenta para educar as pessoas de forma simples e objetiva, dentro e fora do ambiente de trabalho.

Esta metodologia auxilia a gestão na especificação de métodos e condições de trabalho, de forma organizada, simplificada e segura que resultam na qualidade dos produtos e no alcance dos resultados. A implantação do Programa 5S também impulsiona o sucesso dos padrões operacionais, trazendo melhorias quanto à eficiência e motivação por parte do colaborador, à redução dos custos e à melhoria do fluxo de pessoas e materiais.

Ferreira (2016) relata que nas organizações onde o 5S era implementado, conseguia-se a gestão da rotina, a redução de desperdícios e de retrabalhos, modernizando os processos produtivos. Desta forma, o 5S passou a ser adotado como uma base fundamental para os modelos de gestão que prezam pela qualidade de seus produtos e pela eficiência de seus processos.

Assim sendo, este programa está baseado em cinco sentidos específicos que atuam em diferentes áreas da empresa e que são denominadas por atividades iniciadas pela letra “S”, quando nomeadas em japonês. São elas: *SEIRI*, *SEITON*, *SEISO*, *SEIKETSU* e *SHITSUKE*.

Figura 6 – Sentos do Programa 5S

Fonte: Adaptado de Alium (2018)

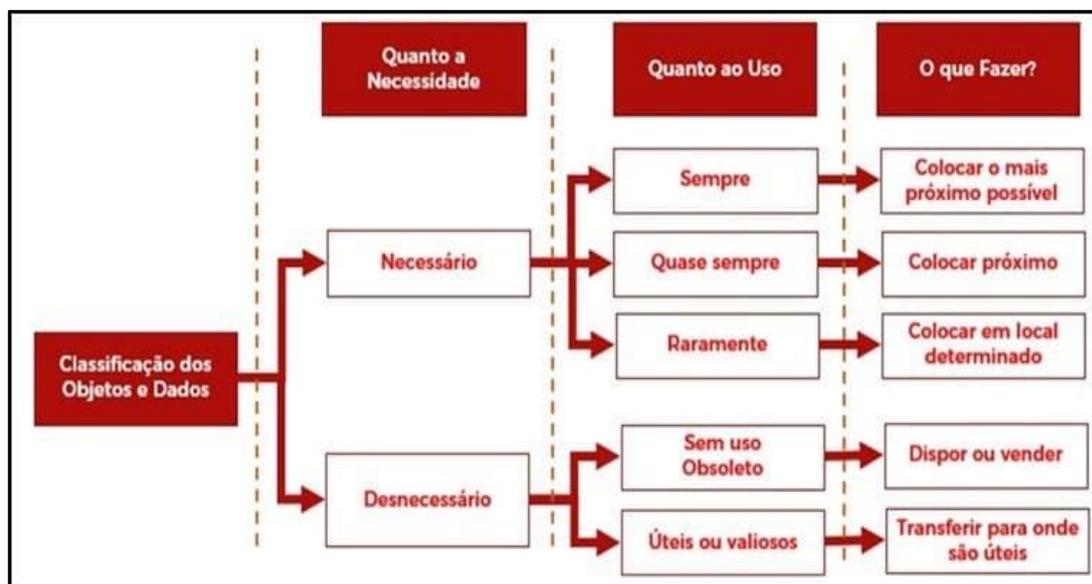
Traduzindo as palavras para o português, cada conceito das palavras japonesas foi estabelecido como “sensos”, baseados em ideias simples e de fácil compreensão. Conforme ilustrado na figura 6, o programa deve ser aplicado de forma contínua e estão relacionadas entre si, contemplando todas as áreas da empresa, desde as linhas de produção até os escritórios administrativos.

A utilização do programa, de acordo com os sentidos estabelecidos, certamente poderá trazer grandes benefícios para a empresa e impulsionar a qualidade e o diferencial competitivo da organização, pois diretamente, influencia na entrega de produtos e serviços de qualidade, satisfazendo melhor as necessidades do cliente.

O primeiro Senso é o de utilização e significa basicamente, planejar a utilização dos materiais, das ferramentas, informações, entre outros recursos, definindo e separando o que é realmente necessário para a atividade ou setor, do que não é.

Sandrini (2019) explica, que todos os recursos envolvidos nas rotinas de trabalho, devem ser mapeados por meio de um levantamento para facilitar a avaliação do que deve ser descartado ou destinado à outra área da empresa, da forma mais completa possível.

Figura 7 – Classificação dos objetos quanto à necessidade



Fonte: Adaptado de Sandrini (2019)

A Figura 7 exemplifica um modelo de ferramenta com os critérios que normalmente são utilizados para fazer a triagem dos materiais e classifica-los como necessário ou desnecessário para o setor. Os materiais não úteis, não precisam ser necessariamente descartados, podendo apenas ser transferidos para outras áreas onde poderão ser melhor aproveitados.

O Senso de organização está ligado à importância de ter todos os materiais necessários disponíveis de maneira acessível para que possam ser utilizadas imediatamente e com facilidade.

Com base nos materiais avaliados como necessários para uso no primeiro senso, esta etapa tem a finalidade de classificar e organizar os recursos, além de padronizar a quantidade e o local onde esses materiais deverão ser inseridos e posteriormente acessados pelo colaborador (GONÇALVES, 2017).

O terceiro Senso é o de limpeza. Manter um ambiente limpo e organizado tende a eliminar o estresse e favorecer a alta produtividade. Desta forma, este senso se baseia na importância de eliminar a sujeira e o excesso de material no ambiente de trabalho. Trata-se de manter o piso, os armários, as estantes, entre outros materiais, sempre limpos e organizados em seus devidos lugares.

No entanto, o Senso de limpeza pode também abranger os relacionamentos interpessoais da organização, preservando a empatia, a honestidade e o respeito entre os colaboradores.

Segundo Tech (2020), o terceiro Senso também define como prioridade, além da limpeza, a compreensão dos reais motivos que podem estar gerando a sujeira. Desta forma, é possível estabelecer medidas preventivas que diminuam a necessidade da execução dessas atividades de limpeza.

O Senso relacionado à saúde e a limpeza, também é conhecido como o Senso de padronização. Ele traduz-se na fixação dos padrões de organização, limpeza e utilização definidos pelos outros sentidos. Como também abrange o conceito de saúde, o estado dos banheiros, refeitórios, chão de fábrica, salas de escritório, etc. devem ser verificados para que possam ser identificados e solucionados os problemas que podem afetar a saúde e o bem-estar dos colaboradores, como os problemas relacionados à ergonomia, por exemplo.

Leão (2020) explica que, essa etapa do programa tem a função de garantir que todo trabalho feito seja mantido e padronizado. Para isso, é necessário que sejam definidos também os responsáveis por manterem a empresa organizada, de forma que ela não perca a essência do projeto em pouco tempo.

A última etapa do programa 5S é definida através do Senso de autodisciplina. Este Senso é responsável pelo cumprimento pessoal de todos os funcionários com relação às etapas anteriores. É, portanto, composto pelos padrões éticos e pelo grau de comprometimento de cada indivíduo.

A disciplina é plenamente alcançada quando cada um exerce seu papel para a melhoria do ambiente de trabalho, sem que haja a necessidade da cobrança, ou seja, é quando o Senso se torna algo rotineiro e parte da cultura organizacional da empresa, sendo uma tarefa comum para os colaboradores praticar as ações recomendadas nos sentidos anteriores.

O objetivo é controlar e manter a disciplina para manter o cumprimento de todos os 5 Sentidos. No entanto, os responsáveis por esse monitoramento não devem agir de forma autoritária, mas sim de forma motivadora, para que a ferramenta não venha ser encarada como uma obrigação. Se o programa for compreendido como uma filosofia de vida, poderá oferecer resultados a longo prazo e beneficiar a qualidade de vida e de trabalho de todos os envolvidos (SILVEIRA, 2012)

Diante do exposto, devem-se evidenciar também como resultados e benefícios da aplicação deste Programa a melhoria na qualidade, produtividade e segurança no trabalho; a melhora nas relações humanas; a redução da possibilidade de acidentes; conservação das ferramentas e equipamentos; economia de tempo e ganho de espaço; facilidade de localização; melhor controle de estoque; entre outros.

Além disso, estes conceitos também fornecem a base necessária para a implementação de outros programas de qualidade, e facilitam a detecção de problemas, desperdícios e erros que precisam de atenção.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo estruturou-se, primeiramente, em pesquisas que abordavam os temas relacionados à filosofia *lean*, e baseou-se em referências bibliográficas para descrever os conceitos desta metodologia, bem como os seus principais objetivos e quais os benefícios que a sua aplicação poderá trazer para as organizações.

Conforme abordado, a filosofia *lean* impulsiona o crescimento e a otimização dos processos, por meio da eliminação dos desperdícios, redução dos custos operacionais e organização do ambiente produtivo. Esta filosofia, quando bem empregada e inserida na política da empresa, favorece a alta produtividade e a excelência operacional.

Em função da crescente competitividade no mercado, espera-se que este trabalho seja um ponto de partida para informar, orientar e conscientizar as organizações com relação à importância do pensamento enxuto na realização dos processos, para o alcance da vantagem competitiva, ao oferecer produtos e serviços de elevada qualidade e com alto custo benefício, de forma a garantir o atendimento das necessidades e expectativas dos clientes.

Por fim, conforme análise bibliográfica, o programa 5S é uma eficiente ferramenta enxuta utilizada para estruturar e organizar o ambiente produtivo de forma adequada, segura e otimizada. Por ser uma metodologia simples e de baixo custo, pode servir como base para a implantação e adaptação da filosofia *lean* de forma mais eficiente e completa dentro da organização.

Deste modo, pode-se concluir que a implantação da filosofia *lean*, juntamente com outras ferramentas e metodologias, como o programa 5S, é muito importante para o alcance da excelência operacional nas organizações e aumento da sua capacidade e qualidade produtiva.

REFERÊNCIAS

CABRAL, Rodrigo Hervé Quaranta; ANDRADE, Ronaldo Soares de. **Aplicabilidade do Pensamento Enxuto**. Disponível em:

<[Http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep1998_art393.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep1998_art393.pdf)> (Acessado em 10 de agosto de 2020, às 20h30min).

COUTINHO, Thiago. **Pensamento Enxuto e os seus 5 Princípios**. Disponível em:

<<https://www.voitto.com.br/blog/artigo/pensamento-enxuto>> (Acessado em 20 de março de 2020, às 14h30 min).

COUTINHO, Thiago. **Aprenda quais são os 8 desperdícios do Lean Manufacturing**. Disponível em: < <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/8-desperdicios-lean>> (Acessado em 02 de outubro de 2020, às 18h00).

DENNIS, Pascal. **Produção Lean Simplificada**: um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo. Bookman, 2008, 2ª Edição.

FERREIRA, Estêvão. **5S na Prática**: o guia para organizar a rotina. Qualificando-se, 2016, 1ª Edição.

FERREIRA, Renata. **Sistemas Lean**. Editora Poisson, 2018, 1ª Edição.

GONÇALVES, Victor. **O conceito de valor agregado no Lean Manufacturing**.

Disponível em: <<https://www.voitto.com.br/blog/artigo/valor-agregado>> (Acessado em 26 de agosto de agosto de 2020, às 19h4min).

LEÃO, Thiago. **O que é 5S e como implementar o programa na sua empresa**.

Disponível em: <<https://www.nomus.com.br/blog-industrial/5s/>> (Acessado em 10 de outubro de 2020, às 09h00).

OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção: Além da Produção em larga escala**. Editora Bookman, 1997, 1ª Edição.

PINTO, João Paulo. **Pensamento Lean**: a filosofia das organizações vencedoras.

Lidel, 2009, 4ª Edição.

PICCHI, Flávio Augusto. **Entendendo os 7 desperdícios que uma empresa pode**

ter. Disponível em: <<https://www.lean.org.br/colunas/529/entenda-os-%E2%80%9C7-desperdicios%E2%80%9D-que-uma-empresa-pode-ter.aspx>> (Acessado em 23 de março de 2020, às 10h30).

RIBEIRO, Rafael Tadeu de Matos. **Mentalidade Enxuta: os Princípios do Lean Manufacturing**. Disponível em: <<https://engenharia360.com/mentalidade-enxuta-os-principios-do-lean-manufacturing/>> (Acessado em 15 de agosto de 2020, às 19h00).

RODRIGUES, Marcus Vinicius. **Entendendo, Aprendendo e Desenvolvendo: Sistema de produção Lean Manufacturing**. Campus, 2016, 2ª Edição.

SANTOS, Virgílio Marques Dos. **Quais os 5 princípios Lean que todos deveriam saber?** Disponível em: <<https://www.fm2s.com.br/principios-lean/>> (Acessado em 01 de setembro de 2020, às 18h30min).

SANDRINI, Guilherme. **Os 7 desperdícios do Lean Manufacturing: um guia visual**. Disponível em: <<https://www.kimia.com.br/7-desperdicios-do-lean-manufacturing/>> (Acessado em 20 de setembro de 2020, às 14h00).

SANDER, Carlos. **8 desperdícios do Lean Manufacturing que você deve evitar**. Disponível em: <<https://caetreinamentos.com.br/blog/lean-manufacturing/8-desperdicios-lean-manufacturing/>> (Acessado em 23 de setembro de 2020, às 17h30min).

SANTOS, Virgílio Marques dos. **Quais são os 7 desperdícios visuais do Lean Manufacturing?** Disponível em: <<https://www.fm2s.com.br/quais-sao-os-7-desperdicios-visuais-lean-manufacturing/>> (Acessado 02 de outubro de 2020, às 19h30min).

SILVEIRA, Cristiano Bertulucci. **Programa 5S nas empresas, conceito, implantação e auditoria**. Disponível em: <<https://www.citisystems.com.br/programa-5s-empresas-conceito-implantacao-auditoria/>> (Acessado em 15 de outubro de 2020, às 18h40min).

TECH, Colina. **O que é o Programa 5S?** Disponível em: <<https://fluxoconsultoria.poli.ufrj.br/blog/gestao-empresarial/o-que-e-o-programa-5s/>> (Acessado em 10 de outubro de 2020, às 18h30min).

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine desperdício e crie riqueza**. Editora Campus, 1998.

ZAYKO, Matt. **Uma visão sistemática dos princípios Lean: reflexão após 16 anos de pensamento e aprendizagem Lean.** Disponível em: <<https://www.lean.org.br/artigos/44/uma-visao-sistemica-dos-principios-lean-reflexao-apos-16-anos-de-pensamento-e-aprendizagem-lean.aspx>> (Acessado em 10 de setembro de 2020, às 18h40min).

