



ConBREpro

XV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

03 a 05 de dezembro de 2025

As Engenharias na Transformação Digital das PMEs

Aplicação do Mapeamento de Fluxo de Valor na Gestão de Entrega de uma Empresa de Eletroportáteis

Rodrigo dos Santos

Engenharia de Produção - Faculdade Sinergia

Diego Milnitz

Administração - Universidade Federal do Paraná – UFPR

Mauro Lizot

Administração - Universidade Federal do Paraná - UFPR

Resumo: Neste artigo, apresenta-se a aplicação de uma ferramenta da Manufatura Enxuta (ME) em um ambiente que trata da parte administrativa da logística, de uma empresa do setor de eletroportáteis no Estado de Santa Catarina. Utilizou-se o Mapeamento de Fluxo de Valor com a finalidade de identificar os desperdícios nas atividades desse processo e realizar melhorias de forma estruturada e objetiva. Assim, adotou-se uma abordagem metodológica de pesquisa-ação para verificar se essa ferramenta da ME utilizada na empresa, realmente, possibilita identificar existência de excessos nos inventários de informações, retrabalhos, e inconsistências nos fluxos de informações, e se promove a melhoria do processo de agendamentos de pedidos. Como resultado dessa aplicação, busca-se a redução do lead time nas entregas dos pedidos aos clientes através da redução de retrabalhos, o que sinaliza o potencial de utilização do MFV para melhoria de ambientes caracterizados pelo elevado número de processos internos. Este trabalho trará para empresa lucratividade pois identifica retrabalhos que geram perda de tempo desnecessário, melhora o fluxo aprimorando e padronizando processos.

Palavras-chave: Manufatura enxuta; Lean serviço; Mapa de fluxo de valor; Serviço enxuto.

Applying Value Stream Mapping to the Delivery Management of a Small Appliances Company

Abstract: This article presents the application of a Lean Manufacturing (LM) tool in an environment that manages the administrative side of logistics for a small appliance company in the state of Santa Catarina. Value Stream Mapping was used to identify waste in the activities of this process and implement improvements in a structured and objective manner. Therefore, an action research methodological approach was adopted to verify whether this LM tool used in the company actually enables the identification of excess information inventories, rework, and inconsistencies in information flows, and whether it promotes improvements in the order scheduling process. As a result of this application, the aim is to reduce lead time in order deliveries to customers by reducing rework, which highlights the potential for using LM to improve environments characterized by a high number of internal processes. This work will bring profitability to the company by identifying rework that generates unnecessary waste of time and improving flow by enhancing and standardizing processes.

Keywords: Lean manufacturing; Lean service; Value stream mapping; Lean service.

1. Introdução

Conforme nos esclarece Vinodh & Joy, (2012), para se estabelecer no atual mercado competitivo, as empresas estão buscando formas inovadoras para reorientarem a pesquisa e o desenvolvimento de métodos que visam a melhoria dos processos produtivos. Dentre tantas estratégias possíveis de serem aplicadas para melhorar o desempenho, o Lean Manufacturing ou Melhoria Enxuta, tem sido utilizado com maior ênfase devido ao seu caráter de valorização dos recursos humanos para redução de desperdícios por meio da melhoria contínua. A ME auxilia indústrias em seus esforços para melhorar em diversas áreas, incluindo redução de custos de qualidade, produção, capacidade de respostas ao reduzir lead times e maior flexibilidade (Buer, 2018).

O Mapeamento de Fluxo de Valor nos permite visualizar completamente todo o processo, ajudando de forma simples e de baixo custo, a identificação dos desperdícios, práticas não convergentes e que não agregam valor e junções entre as etapas dos processos não alinhadas. Desta forma, Gonçalves e Miyake (2013), afirmam que a produção enxuta foi um sistema desenvolvido para facilitar às pessoas a melhoria contínua de suas atividades, para que estes resultados de melhorias possam ser aprendidos por todos da organização.

A gestão de entregas é uma etapa muito importante do processo logístico. É onde inicia e onde termina o processo de entrega. Neste setor, é de suma importância que os processos estejam bem definidos para atingirmos o objetivo que a satisfação do cliente. Conforme esclarecido por Calazans (2001) existem alguns fatores que podem afetar a eficiência da operação: atrasos de transportadoras, atrasos na emissão da lista de separação, quebra da sincronia entre os processos de recebimento e expedição. Ao se ter uma visão macro e micro sobre este processo, evita-se desperdícios de tempo e de recursos, gera melhoria na gestão dos resultados, tornando-o mais eficiente, com lead times melhores.

Diante desse contexto, será que a utilização dos conceitos da Manufatura Enxuta na gestão de entregas realmente possibilita identificar a existência de excessos nos inventários de informações, os retrabalhos, e as inconsistências nos fluxos de informações?

Com o intuito de responder à questão de pesquisa, foi utilizado o Mapeamento de Fluxo de Valor no setor de logística para demonstrar, o potencial de aplicação no uso dessa ferramenta na gestão de serviços mais especificamente na gestão de entregas. Visto que esse processo é complexo e altamente dinâmico, tendo uma diversidade de tipos e quantidades de processos sendo desenvolvidos em um curto espaço de tempo, acredita-se que utilizando o método sugerido, a empresa obterá resultados mais satisfatórios do que os alcançados antes dessa melhoria.

A metodologia caracteriza-se por uma pesquisa quali-quantitativa que traz um estudo amplo do tema investigado, é aplicada com interesse no uso e consequências práticas do conhecimento com os objetivos exploratórios de desenvolver, elucidar, quantificar e modificar conceitos e ideias, com uma pesquisa bibliográfica e estudo de caso aplicado em campo.

A realização deste trabalho foi de suma importância para o aprendizado e consequentemente, aperfeiçoamento, pois alia o aprendizado teórico com a prática, que é o desenvolvimento deste trabalho. Dessa forma, o estudo visa fornecer um conjunto consistente de informações e conhecimento, destinados a apoiar as empresas que deverão realizar uma transformação enxuta de sistemas de produção. Este trabalho trará para empresa lucratividade pois identifica retrabalhos que geram perda de tempo desnecessário, melhora o fluxograma aprimorando e padronizando processos.

2 Referencial teórico

Para evitar possíveis desperdícios, a inovação é um diferencial para as empresas que prosseguirão a competir por uma fatia maior do mercado. Assim, a logística também evoluiu para atender aos desafios de uma economia globalizada e aos altos padrões de exigência dos consumidores. Segundo Ballou (1993), para entender-se as atividades logísticas e seus elos com outras áreas da empresa, deve-se responder às seguintes perguntas:

- Quando e onde um item deve ser produzido?
- Quando e onde um item deve ser armazenado?
- Quando e para onde um item deve ser transportado?

Hoje, o sistema logístico vai desde a matéria-prima até a entrega do produto ao cliente final, ou seja, é onde a entrada de informações e materiais é controlada e harmonizada, de forma a alcançar a máxima eficiência. Também determina o nível de eficiência e custo necessário para esta operação. Ballou (1993) separa a logística em atividades primárias e secundárias sendo elas:

- Atividades Primárias: transportes, manutenção de estoques e processamento de pedidos (fluxo de informação);
- Atividades secundárias: armazenagem, embalagem de proteção, programação de produtos, distribuição física, manuseio de materiais e nível de serviço.

Os únicos processos que fazem parte do SCOR são os processos primários. Ele não tenta descrever todos os processos ou atividades de negócios, como vendas e mercadologia. (Criação de demanda) Pesquisa e desenvolvimento de tecnologia e alguns elementos de apoio ao cliente pós-venda. (Alguns são considerados em troca).

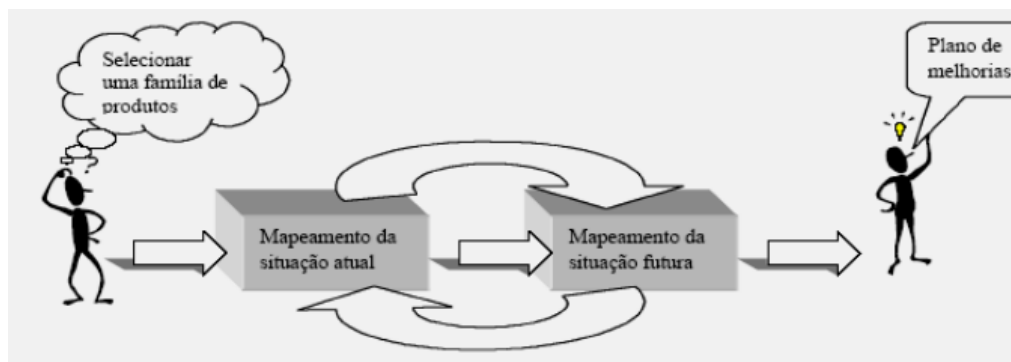
Nesta proposta, cada empresa analisa e avalia a eficiência dos processos em execução. processo de modelo de referência. Na forma proposta. Os cinco processos são detalhados em tarefas que são divididas em diferentes atividades. Fornece mapeamento de toda a empresa identificando as atividades que realizam e estão relacionadas aos seus parceiros afiliados.

2.2 Mapeamento do Fluxo de Valor

O Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV), ou em inglês, Value Stream Mapping (VSM), é uma técnica utilizada pelas empresas para definir, analisar e otimizar o fluxo de informações e materiais necessários para todo o processo produtivo. O modelo que contém etapas que agregam valor e etapas que não agregam valor da perspectiva do cliente, é semelhante à estrutura do fluxograma. O objetivo principal do mapeamento do fluxo de valor é ajudar os gerentes e líderes de equipe a criarem um sistema de fluxo de informações e recursos eficazes e integrados para suas organizações. Segundo WOMACK; JONES (2004), O fluxo de valor é o conjunto de todas as ações específicas necessárias para se levar um produto específico a passar pelas três tarefas gerenciais críticas em qualquer negócio: a tarefa de solução de problemas, a tarefa de gerenciamento da informação e a tarefa de transformação física.

Conforme representado na figura 1, temos a representação da aplicação do Mapa de Fluxo de valor e as etapas necessárias para o desenvolvimento.

Figura 1: Etapas do Mapeamento do Fluxo de Valor



Fonte: Guinato (2005).

Assumindo que a cadeia de valor é representada por todas as ações existentes no processo produtivo que (agregando valor ou não) são responsáveis por levar o produto até o cliente, conforme Rother e Shook (2003) que apresentam o mapeamento do fluxo de valor (MFV) como uma ferramenta que dá suporte à estruturação de um sistema de produção enxuta (SANTOS et al, 2011).

Rother e Shook (2003) apontam algumas características do (MFV):

- Ajuda a visualizar mais do que simplesmente os processos individuais;
- Ajuda a identificar mais do que os desperdícios. Mapear ajuda a identificar as fontes de desperdícios no fluxo de valor;

- Fornece uma linguagem comum para tratar os processos de manufatura;
- Torna as decisões sobre os fluxos visíveis, de modo que você pode discuti-las. De outro modo, muitos detalhes e decisões no chão de fábrica só acontecem por omissão;

Esta ferramenta tem por característica também por ser um método de visualização macro e micro do processo e de fácil compreensão, permite enxergar os desperdícios de estoque, de superprodução e de processo, entre outros benefícios (ELIAS et al, 2011).

3 Procedimentos Metodológicos

O método aplicado a este estudo foi um estudo exploratório e qualitativo com estudos de caso para fundamentar as revisões bibliográficas disponíveis na literatura e os dados obtidos.

A pesquisa exploratória é projetada para fornecer uma imagem geral e aproximada de um fato particular. Esse tipo de pesquisa é particularmente realizado quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil formular hipóteses precisos e viáveis” (GIL, 2008a, p. 27). “A análise de dados em estudos experimentais e pesquisas é quantitativa. No entanto, isso não se aplica a estudos definidos como estudos de campo, estudos de caso, estudos práticos ou estudos colaborativos.

O estudo de caso foi realizado em um centro de distribuição em Santa Catarina, empresa multinacional que faz parte de um grande grupo. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas com funcionários envolvidos nas operações logísticas, além de acompanhar como funciona. A entrevista visa encontrar informações sobre a estrutura organizacional. Medidas colocadas para avaliar o desempenho dos funcionários e como gerenciar esses serviços. O foco das etapas seguintes é analisar o processo e ver como a equipe está se saindo.

4 Análise dos resultados

Neste item apresentou-se a aplicação prática dos conceitos da Manufatura Enxuta em um ambiente administrativo da logística de uma empresa do segmento de eletroportáteis. Esta pesquisa relata a aplicação de uma ferramenta da Manufatura Enxuta (ME) no processo de gestão de entregas em uma empresa do segmento de eletroportáteis situada no estado de Santa Catarina. A empresa escolhida é uma multinacional líder mundial em produtos de consumo fundada em 1903, como fabricante de hastes metálicas para cortinas. O início de processo de gestão de entrega nessa organização se dá com o faturamento da nota fiscal após o recebimento do pedido do setor comercial. A fase divide-se nas atividades de gerar o relatório de pedidos e posteriormente analisá-lo para faturar os pedidos aptos a serem faturados.

4.1 Aplicação do Mapeamento de Fluxo de Valor

A utilização do Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV) na engenharia marcou o início dos trabalhos enxutos. O (MFV) é uma ferramenta que ajuda a identificar possíveis

melhorias no fluxo de materiais e informações. Também é utilizado como ferramenta de gestão para implementação de melhorias. A seguir, serão apresentados os passos dados para a aplicação do mapeamento do fluxo de valor no setor de gestão de entregas.

A) Escolha do Serviço

Neste caso, foi a escolha do serviço de gestão de entrega que é uma das etapas do processo logístico, esse setor possui processos muito sensíveis, que agrega valor ao produto por estar diretamente ligado a satisfação do cliente, devido ao desejo do cliente em receber o produto na data correta.

Esta fase realizou-se através de uma reunião com o gerente geral e diretora de logística com duração em torno de 60 minutos. Neste encontro, pode-se tomar conhecimento geral da empresa e definir o processo de gestão de entrega como um dos principais processos de trabalho. Além disso, tal serviço possui significativa importância na conclusão do atendimento ao cliente.

B) Desenho do Estado Atual

Definido o processo a ser mapeado, realizou-se reunião com o setor de gestão de entrega, onde estavam presentes três analistas de gestão de entrega, três assistentes de gestão de entrega, o gerente e a supervisora do setor. Posteriormente foram feitas entrevistas individuais, acompanhando as atividades de um integrante por dia, com período de uma hora por dia, durante três meses, onde através de uma folha de etapas do processo (Quadro 1), foram coletados os dados dos processos desenvolvidos.

Quadro 1 – Exemplo de folha de etapas do processo

Processos	Descrição	Tempo/min	Demanda dia	Hora/min

Fonte: Autoria própria.

A coleta desses dados foi efetuada através de observações, cronometrando os tempos de cada processo. Neste fluxo apresentado é possível observar que o tempo médio de processamento de cada pedido é de e 35,2 minutos se considerarmos 60 horas/dia para atender a demanda, dividindo pela quantidade de pedidos por dia que são 102. Com a Análise dos processos, observação e entrevistas, identificou-se um total de 360 minutos com retrabalhos na solicitação de agendamentos através dos portais, a imperícia na utilização de suas funcionalidades faz com que crie um impacto negativo diretamente o lead time. O percentual de retrabalho neste processo gerou um incremento de 10,1% no lead time total diário.

C) Desenho do Estado Futuro

Após desenhado e analisado o mapa do estado atual, desenhou-se o mapa futuro, esta é uma das fases mais importantes no processo de mapeamento. Para a construção do mapa futuro, utilizou-se conceitos da Serviço Enxuto, considerando algumas adequações para a organização e levando em conta a aplicabilidade para serviços.

Um dos desperdícios identificados analisando o mapa foi o retrabalho, ou seja, sempre que o setor gera um retrabalho afeta diretamente o lead time de todos os pedidos seguintes para atender uma não conformidade. Algumas ferramentas podem ser utilizadas para melhorar essa situação na empresa, como por exemplo, aplicar a análise de Pareto, o diagrama de Ishikawa, o brainstorming.

D) Planejamento e Execução das Ações de Melhoria

Essa etapa envolveu o desenvolvimento de um plano de ação para implementar as oportunidades de melhoria identificadas no MFV atual, seguindo as diretrizes relatadas no MFV futuro. Para tanto, o grupo realizou diversas reuniões o brainstorming, para discutir como implementar as melhorias planejadas.

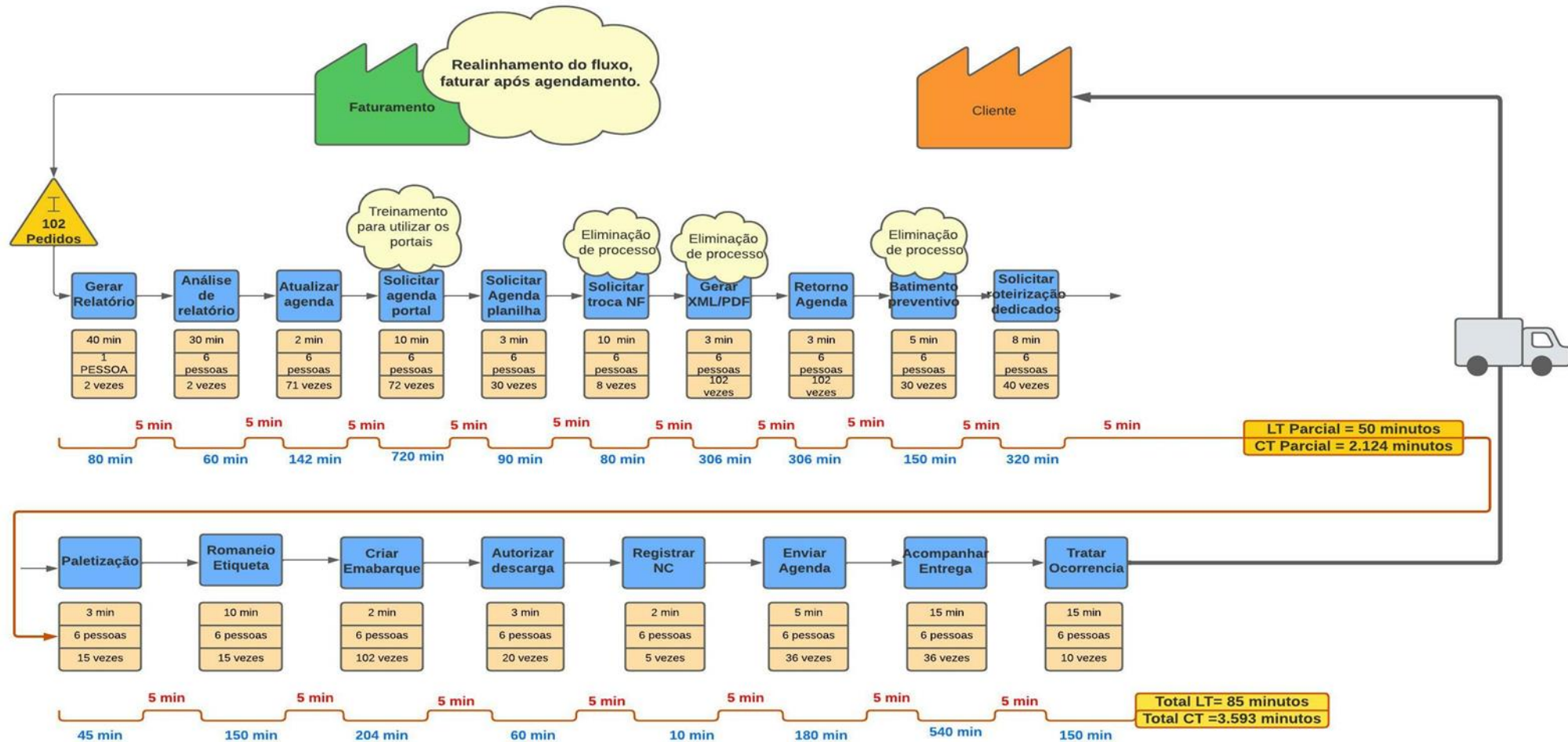
A seguir, observa-se em detalhe as ações planejadas e executadas pelo grupo, para reduzir retrabalho no processo de agendamento de pedidos. Nesta abordagem, analisou-se a forma que as melhorias seriam aplicadas.

4.2 Discussões sobre os resultados

Foram aplicados neste trabalho os conceitos de Serviços Enxutos, juntamente com o Mapa de Fluxo de Valor (MFV) no processo de gestão de entrega, de uma empresa fabricante de eletroportáteis. Ao utilizar o MFV nos processos da gestão de entregas, permitiu entender as relações entre as atividades e identificar os desperdícios deste processo logístico.

Um ponto muito importante e fundamental que deve ficar claro na pesquisa-ação a fim de possibilitar a aplicação do MFV no setor, e assim, gerar os resultados esperados. Para facilitar o entendimento desta aplicação, no quadro 3 resume-se esta triangulação.

Figura 2: Mapeamento de fluxo de valor na gestão de entrega (estado atual)



Fonte: Autoria própria.

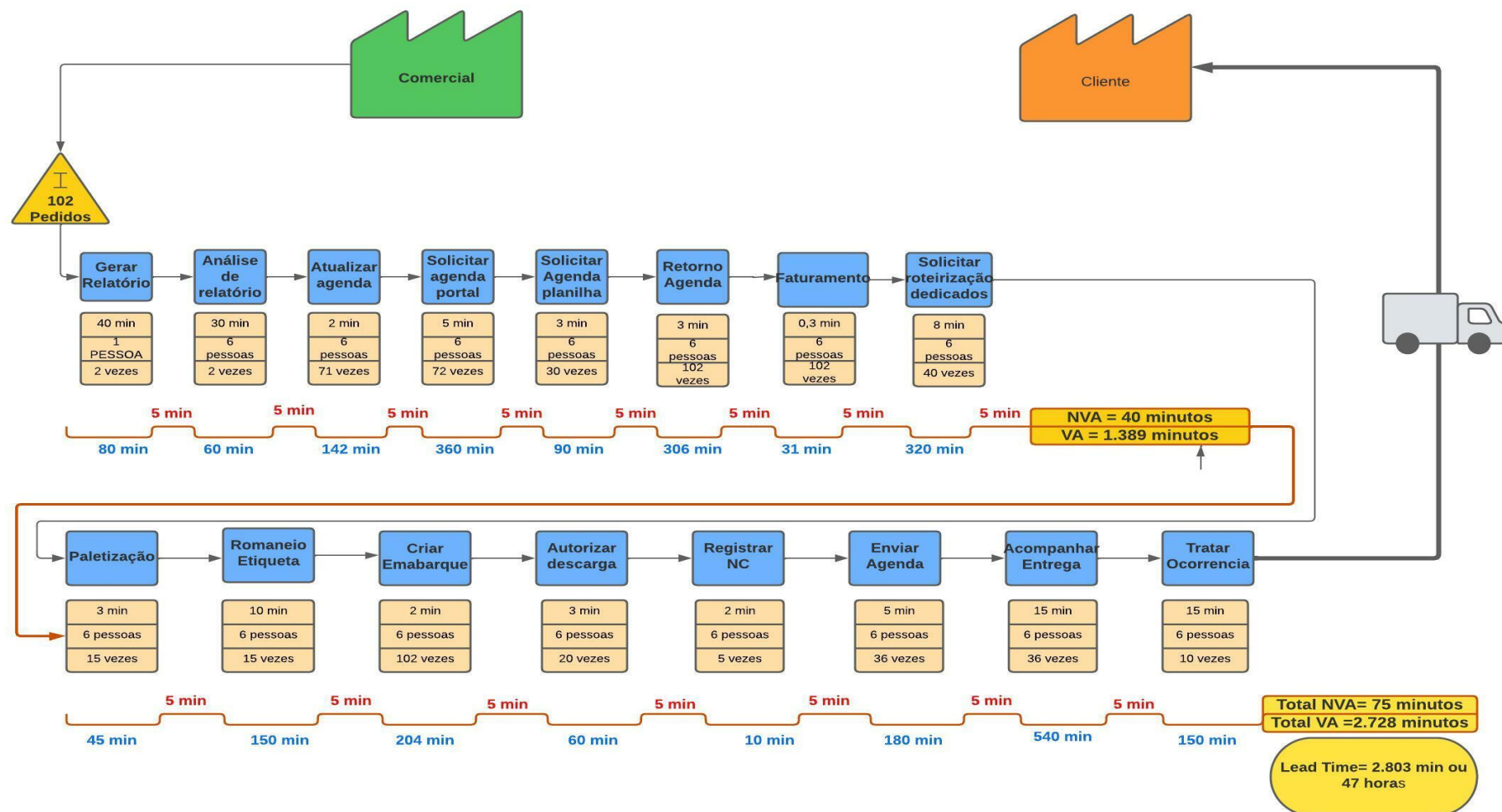
Este trabalho mostra a importância e os resultados da aplicação dessa ferramenta enxuta na logística de uma empresa. A realização do mapeamento do fluxo de valor foi fundamental para que todos os envolvidos pudessem entender as inter-relações das atividades desenvolvidas no setor e posteriormente, conseguissem identificar as atividades que não geravam valor ao serviço. Sem a utilização da ferramenta seria impraticável construir as relações entre as atividades, observar e analisar os pontos de melhorias no setor.

Quadro 3 – Relação entre pesquisa-ação x MFV x resultados.

<u>Etapas da pesquisa-ação</u>	<u>Etapas do MFV</u>	<u>Resultados</u>
Planejar a pesquisa-ação	Escolha do tipo de serviço	Definição do tipo de serviço que será estudado e melhorado
Coletar dados	Desenho do Estado atual	Coleta dos dados atuais e desenho do mapa atual com todos os desperdícios existentes no processo
Analisar dados e planejar ações	Desenho do estado futuro	Análise dos dados atuais e desenho do mapa futuro com sugestões de melhorias
Implementar ações	Planejamento e execução das ações de melhoria	Execução das sugestões de melhorias do MFV atual
Avaliar resultados e gerar relatório		Acompanhamento dos resultados esperados por meio de relatórios gerenciais

Fonte: Autoria própria.

Figura 3: Mapeamento de fluxo de valor na gestão de entrega (estado futuro)



Fonte: Autoria própria

5. Conclusão

A fim de explorar as possibilidades de redução da entrega de pedidos (lead time), a aplicou-se a ferramenta lean de Mapeamento de Fluxo de Valor, fazendo com a gestão de entrega de uma fabricante de eletroportáteis se tornasse mais ágil e eficiente.

Com a utilização destes métodos envolvidos possibilitou entender as inter-relações das atividades dentro do processo melhorado e possibilitou identificar os desperdícios que não agregavam valor ao serviço. O objetivo principal deste trabalho foi efetuar a identificação dos desperdícios durante o processo e sugerir melhorias para reduzi-los ou se possível eliminá-los.

Foram sugeridas oportunidades de melhorias, que depois da implantação, possibilitaram melhorar os processos na gestão de entregas, gerando considerável redução no lead time final nas entregas aos clientes.

Na busca de atender os objetivos deste trabalho realizou-se o mapa atual dos processos e atividades e posteriormente com a sugestões de melhorias, projetou-se o mapa futuro.

A aplicação da ferramenta na área de serviço abre precedentes para o conhecimento sobre a utilização do Mapa do Fluxo de Valor nesta área, uma vez que pouco utilizado e explorado, muitos benefícios podem ser observados com sua utilização.

Referências

AVELINO, A. **Qualidade no processo de produção: um modelo de gestão para garantir a qualidade de acabamento das carrocerias em chapa na linha de produção**, Dissertação de Mestrado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial**. São Paulo: Atlas, 1995.

BUER, Sven-Vegard, STRANDHAGEN, Jan Ola, CHAN, Felix T. S. The link between Industry 4.0 and lean manufacturing: mapping current research and establishing a research agenda, **International Journal of Production Research**, 56:8, 2924-2940, 2018.

GIL, C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008, p. 27 e 175.

JOHNSTON, R. e CLARK, G. **Administração de operações de serviços**. Editora Atlas, São Paulo, 2002.

GIANNI, L. Mapeamento de processo como ferramenta para tomada de decisão na implantação de SIG: estudo de caso de uma lavanderia hospitalar. **RAHIS - Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde**, BH, p. 44 e 48, jul/dez. 2010.

MILNITZ, D.; TUBINO, D. F. Aplicação do método de Mapeamento de Fluxo de Valor no setor de engenharia de uma empresa têxtil. **Exacta – EP**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 199-212, 2013.

MARTINS, C. F. et al. **Implantação de lean office: uma aplicação de caso no Senai Santa Catarina**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO. 8., jun. 2012. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2012.

ROTHER, Mike.; SHOOK, John. **Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

SLACK, N.; JOHNSTON, R; CHAMBERS, S. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. **TQM: Quatro Revoluções Na Gestão da Qualidade**. Artes Médicas, Porto Alegre, 1997.

SHINGO, S. **O sistema Toyota de produção: do ponto de vista da engenharia de produção** 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 1996.

ZILBER, S. N.; BRANCALIÃO, H. F. **Da identificação de oportunidades a ação empreendedora: estudo de caso no setor sucroalcooleiro brasileiro**. In: 32º Encontro da ANPAD, 2008, Anais... Rio de Janeiro: ANPAD, 2008, 1 CDROM.

ZOSCHKE, A. C. K.; PEREIRA, C. Marketing de relacionamento para fidelização de clientes: um estudo na Oriento corretora de seguros, em Blumenau – SC. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau**, v.1, n.4, p.01-19, Sem II. 2007.