

Mapeamento do fluxo de valor no processo de montagens de móveis: um estudo na empresa LB

Gabriel Bender Contino¹

Caroline Chagas Prates²

Resumo: Este artigo tem como objetivo analisar o aumento de custos no processo de montagens de móveis na empresa LB. Como forma de aprofundar o estudo, buscou-se mapear e analisar o fluxo de valor no processo de montagens de móveis da empresa, levantar os desperdícios existentes e propor melhorias. Para melhor entendimento, procurou-se abordar temas relativos ao assunto como: mapeamento do fluxo de valor, teoria das restrições e ferramentas da qualidade. Para tanto, a presente pesquisa, quanto à natureza é quantitativa e quanto aos fins é descritiva. A coleta de dados deu-se através da observação, da análise de documentos e por meio de um roteiro de perguntas. Dentre os principais resultados, verificou-se que 57% das atividades realizadas não agregam valor e que os principais desperdícios são provenientes de perdas por transporte (91%). A constatação sobre os referidos problemas levaram à sugestões de melhorias relativas ao aplicativo utilizado pela empresa bem como na otimização de etapas que não agregam valor. Por fim, sugeriu-se um novo fluxo visando redução de custos e eficiência no processo.

Palavras-chave: Mapeamento do fluxo; Processo; Perdas.

1 INTRODUÇÃO

Dentre os diferentes modelos de gestão de processos que vem surgindo, as redes varejistas reformulam constantemente seus processos, em que estão associadas ao forte apelo de evitar perdas e danos em seus produtos e serviços. Contribuindo para a redução de perda, podemos citar o surgimento do mapeamento do fluxo de valor (MFV) como um alternativo holístico do processo descrito por Zattar, Silva e Boschetto (2017), vem de um detalhamento melhorado das etapas, visto que seu entendimento é fácil de se compreender. Portanto, o fluxo de valor demonstra a eficácia de poder demonstrar “o cenário futuro” que correlaciona com “cenário atual”. Observa-se, portanto, a Teoria das Restrições (TOC) como uma ferramenta que promove a forma de tratamento dos gargalos produtivos. Além de apresentar uma técnica opção

¹ Centro Universitário Cesuca. Graduando do curso de Engenharia de Produção. E-mail: bendergabriel_@hotmail.com.

² Centro Universitário Cesuca. Docente do curso de Engenharia de Produção. E-mail: carolineprates@cesuca.edu.br.

para mapeamento de processo, tal como descrito por Goldratt e Cox (2003), essa ferramenta serve para identificar a localização das restrições em que está tendo o gargalo. Neste sentido, a ferramenta necessita passar por algumas etapas, conforme descreve Goldratt e Cox (2003).

Ainda, no fluxo de processo, é necessário utilizar as ferramentas de qualidade para identificar onde estão estes desperdícios e assim poder tentar solucioná-los, como o diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa (espinha de peixe) e o 5W2H. Essas ferramentas são fundamentais, pois são norteadoras para revelar muitos desses problemas. Sendo assim, aborda-se neste artigo o tema do mapeamento do fluxo de processo no setor de montagens de móveis na empresa LB, empresa situada na cidade de Cachoeirinha no estado do Rio Grande do Sul.

Foi identificado um crescimento mensal no ano de 2019 correspondente aos custos pagos aos prestadores de serviço da empresa LB e com isso surgiu a necessidade de investigar tal fato. Nesse sentido, esta pesquisa busca responder a seguinte pergunta: “O que está gerando o aumento de custos no processo de montagem de móveis da empresa LB?”.

Este artigo tem como objetivo principal analisar o aumento dos custos no processo de montagem de móveis da rede varejista LB.

Para complementar no estudo de caso, os objetivos específicos são:

- Mapear o processo de fluxo de valor atual de montagens de móveis;
- Analisar o processo e suas restrições;
- Levantar os custos;
- Propor um novo fluxo para o processo.

Ao longo do tempo, a empresa vem investindo para melhorar sua fidelidade com seus clientes. No entanto, foi identificado, um aumento do pagamento mensal dos montadores de móveis da empresa LB no decorrer do ano de 2019 e com isso surgiu a necessidade de analisar o seu processo de montagens de móveis.

2 METODOLOGIA

Para a realização do estudo foi fundamental realizar o planejamento das etapas da pesquisa. Quanto à natureza a pesquisa pode ser classificada como quantitativa, pois através de dados numéricos conseguimos chegar a um resultado próximo da realidade atual da empresa. Gil (2019) caracteriza este tipo de pesquisa pela utilização de números e medidas estatísticas que possibilitam descrever populações e fenômenos, além de verificar a existência de relações entre as variáveis.

Quanto aos fins a mesma classifica-se como descritiva, que de acordo com Gil (2019) “as pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL, 2019, p. 27).

2.1 ESTUDO DE CASO

O presente trabalho é classificado como um estudo de caso, que foi realizado em uma rede varejista, na qual foi elaborado o mapeamento do fluxo de valor atual e futuro, para identificar assim as perdas, na busca de progressos, e então a partir disso reconhecer e ressaltar as perdas no processo do serviço prestado pelos montadores da rede. A área estudada é a de montagens de móveis. Nesta área se faz a gestão de agendas dos montadores aos clientes em compras de móveis através de uma plataforma online.

A coleta de dados foi realizada por meio de documentos do ano de 2019 e por observação, pois o autor participou do processo. É importante informar que o ano em questão foi escolhido por não haver divergências de valores baseadas no atual estado de pandemia em que nos encontramos. Além disso, em maio do mesmo ano, adotou-se como ferramenta de auxílio no setor de montagens de móveis um aplicativo com agenda online aos consultores em loja e prestadores de serviço. Buscou-se então o histórico de pagamento mensal de janeiro a dezembro do ano de 2019 para fins de uma análise mais robusta.

Além do histórico anual “2019” de pagamento aos prestadores de serviços da rede varejista, utilizou-se o aplicativo de montagens utilizado para fazer os agendamentos aos clientes.

O histórico de pagamento aos montadores possibilitou uma análise macro da situação, podendo classificar os aumentos e reduções aos pagamentos dos prestadores de serviços. O aplicativo de montagens facilitou o acesso às agendas dos montadores e então com o aplicativo *Google Maps* poder roteirizar as rotas destes mencionados acima.

Com o intuito de responder algumas dúvidas sobre o tema abordado, aplicou-se também um roteiro de perguntas como auxílio na coleta de dados. A entrevista foi composta por dez perguntas e realizada via vídeo chamada no dia 14 de maio de 2021 com o único funcionário efetivo do setor de montagens de móveis, Paulo Santos, cargo de assistente, atuante na empresa há 5 anos e 3 meses na mesma função.

Através da verificação do estado atual do mapeamento foi possível observar algumas perdas que ocorrem em cada processo. Isto assegurou a construção do mapa do estado futuro, com a proposta efetiva de práticas planejando a diminuição e a consumação dessas perdas.

Para a análise dos dados, levou-se em consideração tanto o material coletado quanto a literatura. O levantamento de dados do aplicativo de montagens também foi necessário para a realização do cálculo médio de lead time das etapas do processo de montagem. Foram abordados os custos com prestadores de serviços no período de um ano (janeiro/2019 a dezembro/2019).

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR - MFV

De acordo com Rother e Shook (2003), um fluxo de valor é toda ação necessária, que agrega valor ou não, para movimentar um produto por todos os fluxos essenciais a cada produto. Zattar, Silva e Boschetto (2017), confirmam que o MFV (Mapeamento de Fluxo de Valor) é usado para diferenciar as fases do processo que trazem valor ou não. Para isso, é criado um mapa visual das etapas do processo por uma equipe multidisciplinar, a fim de compreendê-lo.

3.2 FLUXO DE PROCESSO

De acordo com Rivera e Chen (2007), o processo produtivo associado ao uso de recursos pode ser observado no mapeamento do fluxo. Para fazer o mapeamento do processo, é necessário seguir o fluxo de produção, observando suas peculiaridades, as agregações com que cada operação contribui (ou não), bem como o tempo em que o produto permanece em cada uma delas. Para Slack, Chambers e Johnston (2009), o gerenciamento de operações e de processos pode melhorar ou quebrar uma empresa. Quando são bem gerenciados, os processos e as operações podem contribuir para o impacto estratégico do negócio de quatro formas: custo, receita, investimento e capacidade.

3.3 TEORIA DAS RESTRIÇÕES

A TOC iniciou no final da década de 70, quando o israelense físico, Eliyahu Moshe Goldratt, foi convidado a auxiliar a gerenciar uma empresa. Goldratt sem nenhum conhecimento em administração, porém com base nos processos de raciocínio aplicado à física, aceitou este desafio de tentar melhorar o desempenho daquela organização (NORREEN et al, 1996).

Para Slack (2018), uma ideia central da abordagem enxuta é o fluxo regular de itens ao longo de processos, operações e redes de suprimento. Qualquer gargalo interromperá esse progresso regular. Assim, é importante reconhecer a significância das restrições de capacidade ao processo de planejamento e controle. Essa é a ideia por trás da teoria das restrições (TOC – *Theory Of Constraints*) que tem sido desenvolvida para focar a atenção nas restrições de capacidade ou partes da operação que formam gargalos.

3.4 TIPOS DE DESPÉRDÍCIOS

Segundo Slack (2007, p.456) “desperdício pode ser definido como qualquer atividade que não agrega valor.” De acordo com Corrêa e Gianesi, (2007), a identificação de gargalos não é simples de ser feita, já que muitos fatores podem mascarar sua identificação. Shingo (1996) nomeia cada uma destas perdas: Desperdício de superprodução; Desperdício de tempo disponível (espera); Desperdício em transporte; Desperdício do processamento em si; Desperdício de estoque disponível (estoque); Desperdício de movimento; Desperdício de produzir produtos defeituosos.

3.5 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Otávio (2014) conceitua as ferramentas da qualidade como importantes instrumentos para operacionalizar a teoria da qualidade. Elas permitem, de forma simples e direta, que se verifiquem, interpretem e solucionem problemas da qualidade das mais diversas ordens.

As ferramentas da qualidade são técnicas utilizadas nos procedimentos e no gerenciamento da Gestão da Qualidade, que permitem a análises de fatos e dados estruturados para a tomada de decisão com maior probabilidade de adequação a situação analisada (DIGROCCO, 2008).

3.5.1 5W2H

Otávio (2014) define a ferramenta 5W2H como uma auxiliadora para estruturar os planos de ação. E então a partir de questões-chave (O quê? Quem? Quando? Onde? Por quê? Como?) procura-se fornecer as informações principais para que uma atividade seja executada.

Esta ferramenta consiste na elaboração de um plano estruturado para a execução e controle de tarefas atribuindo as responsabilidades, o método para execução, o motivo, os custos e os prazos para conclusão (MACHADO, 2009).

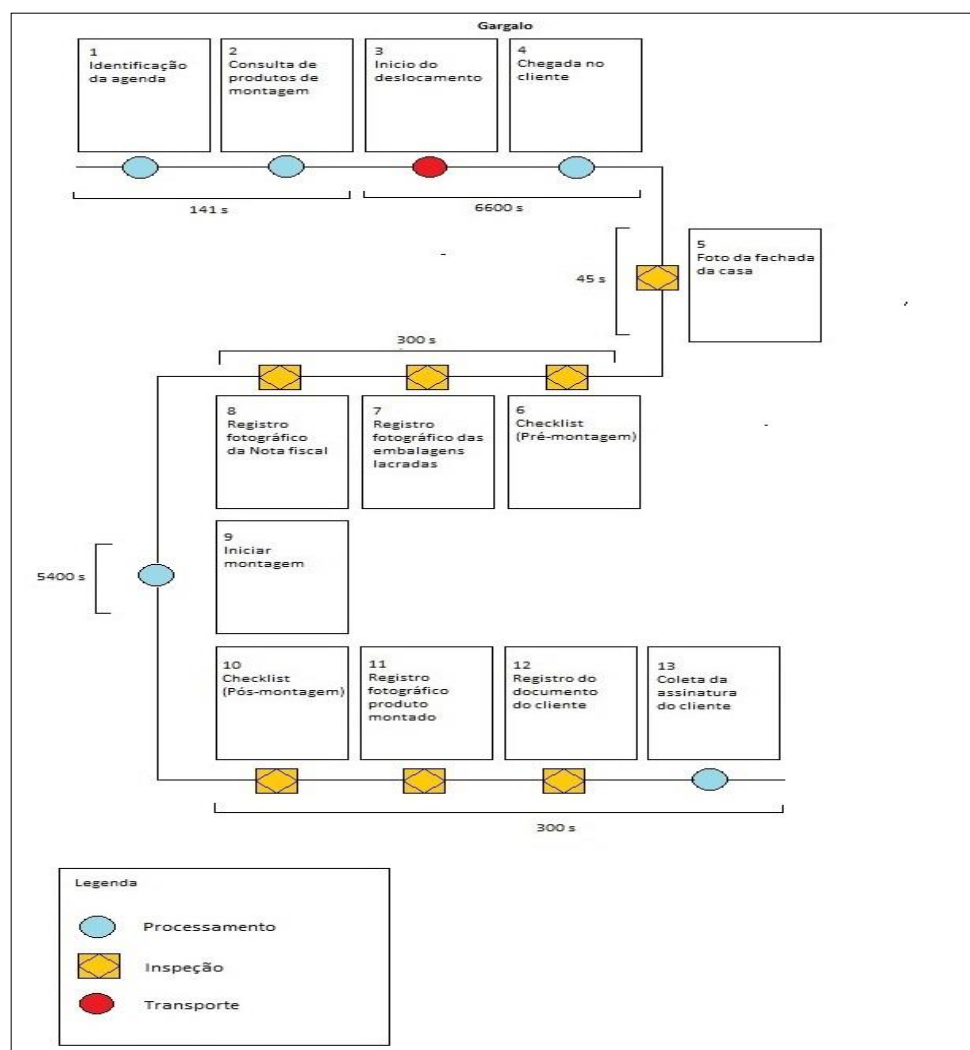
4. DISCUSSÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 MAPEAMENTO DO FLUXO DE PROCESSO

Através do roteiro de perguntas aplicado ao funcionário da empresa, foi possível mensurar e explanar a real situação do mapeamento do fluxo da empresa LB com relação ao aumento de custos no processo de montagem.

Utilizando metodologia e simbologia apontados pelos autores Rother e Shook (2015) e Slack (2018) conforme descrito no referencial, mapeou-se o processo através da Figura 1.

Figura 1 – Mapeamento do fluxo de valor (Cenário atual).



Fonte: dados da empresa (2019).

Observa-se na Figura 1, que para o desenvolvimento do cenário atual do mapeamento, foi feita uma investigação documental da empresa, junto ao aplicativo de montagens, onde os prestadores de serviços utilizam diariamente para efetuar as montagens de móveis na casa dos

clientes. O tempo de lead-time do processo foi calculado com base nas médias em que todos os montadores realizam o processo em seus aparelhos celulares.

4.2 ANÁLISE DO PROCESSO E SUAS RESTRIÇÕES

Após o mapeamento do fluxo de valor do processo considerando o cenário atual, pode-se verificar quais são as atividades que agregam e não agregam valor no processo como um todo.

Na Tabela 1, pela distribuição desses tempos, pode ser verificado um índice relevante de atividades que não agregam valor ao serviço (57%), enquanto que as atividades que agregam valor totalizam 43% de todo o tempo gasto.

Tabela 1 – Tempo de agregação e não agregação de valor.

Operação no fluxo	Agrega Valor	Não agrega valor
1 e 2	141s	
3 e 4		6600s
5		45s
6, 7 e 8		300s
9	5400s	
10, 11, 12 e 13		300s
TOTAL	5541s = 43%	7245s = 57%

Fonte: Dados de pesquisa (2021).

Ainda é possível evidenciar que as etapas 3 e 4 que correspondem ao início do deslocamento do montador e chegada no cliente correspondem a etapa gargalo do referido processo. Posteriormente à distribuição dos tempos na Tabela 1, pode-se identificar e classificar as etapas que não agregam valor. No quadro 1, classificou-se as duas principais perdas no processo de montagem, que são por transporte e por processo.

Quadro1. Classificação das perdas inerentes ao processo.

Perdas	Descrição
Por transporte (91%)	Deslocamento até a casa do cliente. Deslocamento entre uma residência e outra.
Por processamento (9%)	Etapas de inspeção dos móveis. Registros fotográficos.

Fonte: Dados de pesquisa (2021).

Nesse caso a perda por transporte equivale a 91% destes desperdícios. Os outros 9% são de etapas desnecessárias (registros fotográficos) que acabam também atrasando o processo como um todo.

4.3 LEVANTAMENTO DE CUSTOS

Para fins de análise, foram fornecidos pela empresa LB o histórico de custos do ano de 2019, no qual se refere a remuneração paga aos montadores da rede, conforme Tabela 2.

O cálculo da ajuda financeira dá-se da seguinte forma: para cada km excedido (acima dos 30km diários), o montador recebe um auxílio de R\$0,77, sendo o teto concedido de R\$ 250,00 por mês para cada montador. Sendo assim, se um montador fez 50km no dia x, ele irá receber referente a este dia o valor de R\$15,40 (20km * 0,77).

Segue o histórico de custos do ano de 2019 na Tabela 2:

Tabela 2 – Histórico de custos do ano de 2019.

MÊS	FATURAMENTO	MONTADORES MENSAL	MONTADORES AJUDA DE CUSTO	AJUDA DE CUSTO MENSAL	%	MÉDIA AJUDA DE CUSTO POR MONTADOR
jan/19	R\$ 151.493,47	76	0	R\$ -	-	R\$ -
fev/19	R\$ 155.812,93	79	0	R\$ -	-	R\$ -
mar/19	R\$ 156.909,91	81	0	R\$ -	-	R\$ -
abr/19	R\$ 154.082,33	81	0	R\$ -	-	R\$ -
mai/19	R\$ 160.715,84	82	26	R\$ 5.000,00	3,11	R\$ 192,31
jun/19	R\$ 164.740,46	81	26	R\$ 4.900,00	2,97	R\$ 188,46
jul/19	R\$ 163.569,29	78	27	R\$ 6.100,00	3,73	R\$ 225,93
ago/19	R\$ 164.586,78	80	27	R\$ 5.900,00	3,58	R\$ 218,52
set/19	R\$ 163.617,56	82	25	R\$ 6.050,00	3,70	R\$ 242,00
out/19	R\$ 163.601,81	80	26	R\$ 6.150,00	3,76	R\$ 236,54
nov/19	R\$ 165.293,48	79	24	R\$ 5.850,00	3,54	R\$ 243,75
dez/19	R\$ 166.795,63	81	28	R\$ 6.800,00	4,08	R\$ 242,86
Total	R\$ 1.934.219,49			R\$ 46.750,00		R\$ 1.790,36

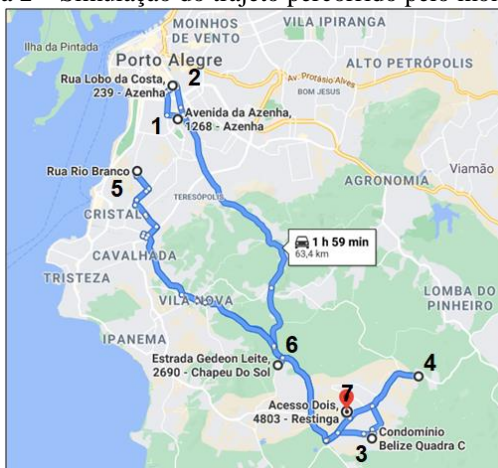
Fonte: Dados da empresa (2019).

De acordo com a tabela 2, a ajuda de custo concedida em 2019 foi de R\$46.750,00, sendo que, caso houvesse a proposta de roteirização no aplicativo, poderia ter sido de R\$0,00, uma redução de 46 mil reais, pois antes do aplicativo não se tinha esse auxílio de custo.

Para fins de evidenciação, com o auxílio da ferramenta *Google Maps* e os dados obtidos do aplicativo de montagens, foi então simulada a rota percorrida pelo montador X, extraída do dia 12 de dezembro de 2019.

Foram incluídos no aplicativo *Google Maps* os respectivos endereços e calculado a rota que o montador sucede na data mencionada, condizentes na figura 2.

Figura 2 – Simulação do trajeto percorrido pelo montador.



Fonte: dados do aplicativo de montagens.

Conforme observado na figura 2 o montador X percorreu um total de 63,4km entre as suas montagens agendadas no dia 12 de dezembro de 2019, partindo do uso do aplicativo de montagens. Percebe-se que o montador X cruzou o mesmo caminho algumas vezes, evidenciando a quilometragem demasiada percorrida, ultrapassando assim, seu limite de quilometragem por dia, que são 30 km.

Com o intuito de comparação, utilizou-se os mesmos dados extraídos do dia 12 de dezembro de 2019, e recalculou-se o percurso com o aplicativo *Google Maps*, aplicando a roteirização dentro da rota estipulada, conforme a figura 3.

Figura 3 – Simulação do trajeto percorrido pelo montador (roteirizado)



Fonte: dados do aplicativo de montagens.

Percebe-se que ao considerar a roteirização no aplicativo de montagens, os montadores limitarão a quilometragem percorrida por dia. Pode-se visualizar na tabela 3, comparando os dois percursos, que teve uma redução significativa no tempo (54min) e de quilometragem (33km), de um percurso para o outro, equivalentes a 45% e 52% respectivamente.

Tabela 3 – Comparativo de tempo/km entre os percursos.

Percurso	Tempo (min)	Km
Não roteirizado	119	63,4
Roteirizado	65	30,4
Redução	54	33

Fonte: autor (2021).

4.4 POTENCIAL DE MELHORIA

Com os dados obtidos da pesquisa é possível propor e reelaborar o processo de mapeamento de montagens de móveis, utilizando a ferramenta 5W2H, que segundo Otávio (2014) define a ferramenta como uma auxiliadora para estruturar os planos de ação. Esta ferramenta consiste na elaboração de um plano estruturado para a execução e controle de tarefas atribuindo as responsabilidades, o método para execução, o motivo, os custos e os prazos para conclusão (MACHADO, 2009).

A seguir é possível visualizar (Quadro 3) uma sugestão de plano de ação através da ferramenta 5W2H.

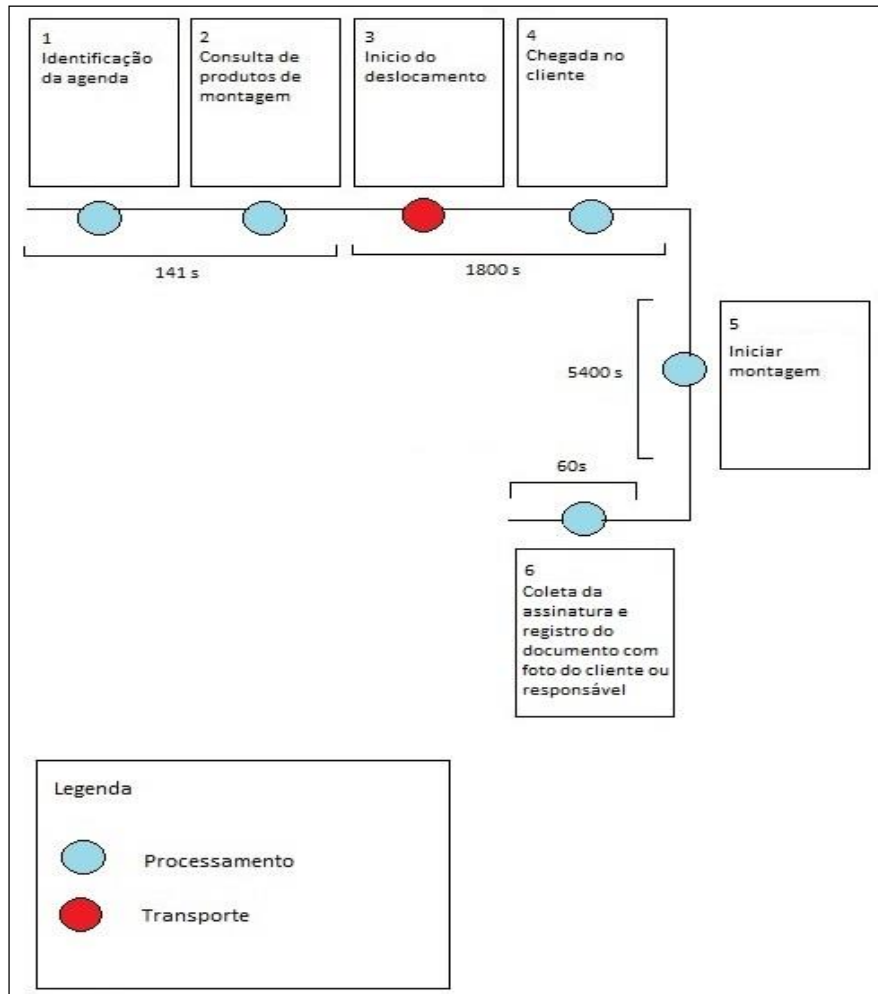
Quadro 3. Plano de ação.

What	Why	Who	How much
Eliminar etapas de registros fotográficos.	Reduzir tempo no processo de montagem.	Equipe de Infraestrutura.	Sem investimento.
Revisar os passos do aplicativo.	Simplificar o uso do aplicativo.	Equipe de planejamento.	Sem investimento.
Implantar um meio de roteirização do aplicativo.	Reduzir tempo de deslocamento até o cliente.	Equipe de infraestrutura.	Sem investimento.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Partindo desse plano de ação é proposto um novo mapeamento de fluxo de valor na figura 4. A redução de tempo das etapas 3 e 4 é fruto da sugestão da roteirização no aplicativo de montagens. Havendo essa otimização, o tempo de deslocamento percorrido pelo montador de um cliente ao outro terá a redução de 4800s, reduzido para 1800s de deslocamento até o cliente.

Figura 4 – Mapeamento do fluxo de valor (Cenário futuro).



Fonte: autor (2021)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O atual trabalho teve como objetivo principal, analisar o aumento dos custos no processo de montagem de móveis por meio dos dados coletados na empresa LB, e com isso analisar o funcionamento do fluxo de processo de montagem de móveis. Neste sentido, este artigo buscou, a partir do estudo de caso realizado, elucidar a questão que envolve o aumento do custo com os prestadores de serviços que fazem as montagens de móveis. Destarte, se observou com o auxílio do mapeamento do fluxo de valor que um dos gargalos está na alta quilometragem percorrida pelos montadores. Com esta estrutura possibilitou a mensuração de atividades nesse processo que agregam e não agregam valor (43% e 57% respectivamente).

Para sanar esse índice de atrasos nas agendas dos montadores, é proposto através do plano de ação 5W2H, a eliminação ou otimização destas etapas do processo que não agregam valor, revisar outras etapas fora do aplicativo, como o agendamento dos vendedores, para auxiliar os prestadores de serviço e implantar um meio de roteirização na agenda dos montadores, para que não haja excesso de quilometragem entre uma montagem e outra. Com

isso, é possível planejar um novo mapeamento de fluxo de valor sem essas perdas.

A empresa deferindo essa proposta, é possível reduzir o custo em 3,56% ao mês equivalente a R\$5.843,75, demonstrado na tabela 2 – Histórico de custos do ano de 2019, sendo a média de ajuda de custo fornecida aos montadores, no período de maio a dezembro de 2019. Visto que essa redução é referente ao ano de 2019, sem o cenário de pandemia, porém se a empresa vier a se expandir nos próximos anos, é necessário uma nova análise de custo.

REFERÊNCIAS

COX III, J; SPENCER, M. **Manual da Teoria das Restrições**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

DIGROCCO, J. **Ferramentas da Qualidade**. Administradores, São Paulo, 19, nov. 2008. Disponível em: http://www.administradores.com.br/comunidades/ferramentas_da_qualidade. Acesso em: 20 março 2021.

GIL, A. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 7ª Edição. São Paulo: Atlas, 2019.

GOLDRATT, E. **A Síndrome do Palheiro**, São Paulo, IMAM, 1994.

MACHADO, R. **Como fazer plano de ação 5W2H e modelo de exemplo em planilha**. 2009. Disponível em: <<http://www.doceshop.com.br/blog/como-fazer-plano-de-acao-5w2h-e-modelo-de-exemplo-em-planilha>>. Acesso em: 15 abril 2021.

OTÁVIO, J. **Curso básico de gestão da qualidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

RIVERA, L.; CHEN, F. F. **Measuring the impact of Lean tools on the cost–time investment of a product using cost–time profiles**. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, v. 23, n. 6, p. 684-689, 2007. [http:// dx.doi.org/10.1016/j.rcim.2007.02.013](http://dx.doi.org/10.1016/j.rcim.2007.02.013)

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a Enxergar: Mapeando o Fluxo de Valor Para Agregar Valor e Eliminar o Desperdício**. Lean Enterprise Institute, Inc. 2012.

ROTHER, M. SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar o fluxo de valor para agregar valor eliminando o desperdício**. 1ª Edição – Rio de Janeiro, 2003.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção**. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SLACK, N. **Administração da Produção**. São Paulo: Editora Atlas, 2018, pág 585.

ZATTAR, I. C., Silva, R. R. L., & Boschetto, J.W. (2017). **Aplicações das ferramentas Lean na área da saúde: revisão bibliográfica**. *Journal of Lean Systems*, 2(2), 68-86. <https://pdfs.semanticscholar.org/993f/7636d70d7d1a1eeb58461b6d87805b386005.pdf>.