

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO (UFERSA)  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II (2025)  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
PROFESSORA ORIENTADORA: CRISTIANE DE MESQUITA TABOSA  
DISCENTE: BISMARCK ANTONIO DE FREITAS BARBOSA

---

## APLICAÇÃO DO MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR EM UMA EMPRESA DE *TELEMARKETING*

Bismarck Antonio de Freitas Barbosa<sup>(1)</sup>

Cristiane de Mesquita Tabosa<sup>(2)</sup>

### RESUMO

O *Lean Manufacturing* surgiu no Sistema Toyota de Produção (TPS) com o objetivo de eliminar desperdícios e maximizar a eficiência operacional. Uma de suas principais ferramentas, o Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV), permite visualizar processos, identificar gargalos e propor melhorias para otimizar operações. Este trabalho aplica o MFV em uma empresa de telemarketing localizada em Mossoró-RN, analisando o impacto dessa ferramenta na redução do Tempo Médio de Atendimento (TMA) e do Tempo Médio de Tratativa (TMT). A pesquisa, de natureza aplicada e abordagem qualitativa, utiliza estudo de caso para mapear processos e propor soluções que minimizem ineficiências. Os resultados demonstram que a adoção do MFV contribuiu para a otimização do atendimento, redução de custos operacionais e melhoria da experiência do cliente, evidenciando a aplicabilidade dos conceitos enxutos no setor de serviços. Com a implementação das diretrizes propostas pelo MFV, houve uma redução do TMA, o que levou a uma diminuição de 15,65% no custo operacional da empresa, resultando em um expurgo de 151.400,43 R\$ dos custos com pessoas relacionados ao tempo. Essa redução resultou em ganhos tanto na eficiência do processo quanto na experiência do cliente, tornando o serviço mais ágil e assertivo.

**Palavras-chave:** *Lean Manufacturing, Mapeamento de Fluxo de Valor, Call Center, Redução de Custos, Eficiência Operacional.*

### 1 INTRODUÇÃO

O *Lean Manufacturing*, desenvolvido no Sistema Toyota de Produção (TPS), busca eliminar desperdícios e maximizar a eficiência operacional (OHNO, 1988). Entre suas principais ferramentas, destaca-se o Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV), utilizado para identificar gargalos e otimizar processos (ROTHER E SHOOK, 2003).

(1) Discente do curso de Eng. de produção - UFERSA

(2) Docente do curso de Eng. de produção - UFERSA

Essa abordagem não se restringe ao setor fabril, podendo ser aplicada à gestão de custos operacionais, especialmente em empresas onde as despesas com pessoal representam uma parcela dos custos. A análise do fluxo de valor permite reduzir desperdícios e melhorar a alocação de recursos, tornando a organização mais eficiente e competitiva (LIKER, 2004).

O presente estudo tem como foco da análise do fluxo de valor aplicado a uma empresa que presta atendimento ao cliente em uma das operações de *call center* localizada na cidade de Mossoró-RN. Essa operação atende clientes de uma empresa de telecomunicações, clientes estes que solicitam mudar o endereço de instalação de seu contrato, a empresa possui filial em Mossoró, mas está espalhada em várias localidades do país, estados como Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraíba, Ceará e Alagoas, atende mais de 90 clientes de várias logomarcas e diferentes segmentos de telecomunicações, energia, saúde, bancos e etc.

A justificativa para este estudo reside na necessidade constante das organizações de maximizar e melhorar a experiência do cliente, na otimização de processos, tempos e momentos, redução dos custos, garantindo maior margem de contribuição e lucratividade através do mapeamento de fluxo de valor, o segmento da operação escolhida foi definido por este representar o maior tempo de atendimento frente a todos os demais.

O objetivo do trabalho é aplicar o modelo *Lean* com abordagens do mapeamento de fluxo de valor, de modo a tentar capturar ineficiências operacionais e corrigi-las, findando na maximização da produção e minimização de tempos, com consequência ao louvor na redução de custos operacionais.

Com o crescimento do setor empresarial no país e a crescente ênfase na experiência do cliente, as empresas têm sido obrigadas a otimizar seus atendimentos, garantindo qualidade, melhoria contínua dos processos e a satisfação do consumidor. A experiência positiva no atendimento é um fator essencial para a fidelização dos clientes e pode se tornar um diferencial competitivo. Além disso, clientes satisfeitos e engajados contribuem para o *benchmarking* da empresa, fortalecendo sua reputação no mercado.

Indicadores como pesquisa de satisfação, *Net Promoter Score* (NPS) e índices de reclamação em órgãos reguladores são métricas essenciais para a avaliação da performance de centrais de atendimento. Apesar dos avanços tecnológicos e da crescente utilização da inteligência artificial, pesquisas recentes demonstram que o uso de autoatendimento ainda é relativamente baixo. Um levantamento realizado em 2024, abrangendo mais de 13.000 empresas em 26 países, revelou que apenas 39% dos consumidores utilizam o autoatendimento, sendo esse índice ainda menor no Brasil, chegando a apenas 10% (RIPARDO, 2024). Dessa forma, a questão central deste estudo é: como otimizar o processo de atendimento ao cliente, reduzindo o Tempo Médio de Atendimento (TMA) e o Tempo Médio de Tratativa (TMT) no segmento de mudança de endereço? Para responder a essa questão.

A empresa objeto do estudo enfrenta um custo elevado com seu quadro de funcionários, possuindo mais de 50 mil colaboradores e um Custo de Pessoas (CDP) que representa cerca de 60% da receita líquida de acordo com dados obtidos pelo setor de planejamento da empresa no ano de 2025. Esse percentual é comum em empresas cujo principal recurso produtivo é a força de trabalho. Assim, a redução do tempo de atendimento impacta diretamente na necessidade de dimensionamento das equipes, já que o faturamento de *call centers* geralmente se dá pela quantidade de chamadas atendidas. Dessa forma, a otimização do atendimento influencia diretamente na

estrutura operacional, permitindo um redimensionamento do *headcount* (HC) necessário para absorção da demanda, resultando em maior eficiência.

Confirma-se a informação sobre gastos com mão de obra representam a maior parcela das despesas de um *call center*. Custos com salários, benefícios e treinamentos podem corresponder a até 70% do total dos gastos operacionais. Para ilustrar, um *callcenter* com 100 funcionários, cada um recebendo em média US\$ 30.000 por ano, terá um custo anual superior a US\$ 3 milhões apenas com remuneração, sem contar benefícios extras e despesas com capacitação. (FASTER CAPITAL, 2024)

Além disso, a adoção do pensamento enxuto e do MFV desempenha um papel fundamental na tomada de decisão estratégica. O pensamento enxuto visa eliminar desperdícios e maximizar a eficiência operacional, enquanto o MFV permite uma visualização clara dos processos, identificando gargalos e oportunidades de melhoria. Ao integrar essas abordagens ao contexto do atendimento ao cliente, torna-se possível não apenas reduzir custos e tempos de atendimento, mas também garantir um fluxo de trabalho mais ágil e alinhado às necessidades do consumidor. Dessa forma, a implementação dessas práticas fortalece a competitividade da empresa e promove uma experiência mais satisfatória para os clientes, é isso que se busca neste trabalho.

O trabalho está estruturado, sob esta introdução (1), (2) o referencial teórico que será subdividido em 3 parte, (2.1) Call center, (2.2) modelo Lean e produção enxuta, (2.3) MFV, (3) Metodologia, (4) Resultados e discussões, (4.1) caracterização da empresa, (4.2) MFV atual, (4.3) MFV Futuro, (4.4) Diretrizes para aplicação do MFV e (5) Considerações finais.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Nesta seção serão abordados conceitos importantes para o contexto do presente estudo, será abordado os subtópicos: call center, modelo lean e a produção enxuta, Mapeamento de fluxo de valor que são temáticas que este trabalho irá dar bastante ênfase.

### **2.1 CALL CENTER**

O telemarketing, enquanto ferramenta essencial para a comunicação empresarial, possui raízes que remontam ao final do século XIX (Madruga, 1970). Nesse período, o matemático dinamarquês Agner Krarup Erlang desenvolveu um modelo matemático denominado "A fórmula de Erlang", que permitia calcular a capacidade necessária para centrais telefônicas, otimizando a comunicação entre usuários. Embora suas pesquisas não tenham sido diretamente voltadas para a criação dos call centers, seus estudos contribuíram significativamente para o desenvolvimento desse setor, influenciando, inclusive, o surgimento do FAX (*Facsimile*). Já no século XX, o avanço da telefonia e das redes de comunicação possibilitou o desenvolvimento das centrais telefônicas automatizadas, elemento fundamental para a consolidação dos call centers (Lima, 2013).

A partir de 1960, na Inglaterra, realizaram-se as primeiras experiências com essas centrais, promovendo uma nova abordagem no atendimento ao cliente e na interação entre empresas e consumidores (Lovelock; Wirtz, 2004). Com o passar das décadas, o telemarketing consolidou-se como um recurso indispensável para os setores comercial e de serviços, impulsionado pelo advento de novas tecnologias, como sistemas de discagem automática e digitalização dos processos (Vendramin, 2020).

Nos anos 1980, em decorrência do avanço tecnológico e da crise do petróleo, que afetou fortemente a economia, surgiu a necessidade de um novo profissional no mercado: o *telemarketing* ou teleatendimento. Com a dificuldade de os vendedores se deslocarem até as residências dos clientes, o telemarketing consolidou-se como solução (Vendramin, 2020). No Brasil, em 1990, Fernando Collor sancionou o Código de Defesa do Consumidor, que obrigou as empresas a aprimorar continuamente a relação cliente-empresa, o que levou ao surgimento do Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC). Já nos anos 2000, com o avanço da internet, as empresas passaram a investir mais nas centrais telefônicas, tanto na estrutura técnica quanto no treinamento de trabalhadores (Lima, 2019). O uso de softwares auxiliou na medição do desempenho dos agentes, possibilitando o aumento da produtividade no setor de call center (Silver; Parker, 2009).

Para a montagem e estruturação de uma central telefônica, são indispensáveis recursos como computadores, acesso à internet, softwares especializados, *Private Automatic Branch Exchange* (PABX) e uma linha telefônica com seus respectivos ramais. Inicialmente, esses sistemas eram predominantemente físicos, no entanto, com o avanço da tecnologia e a integração da internet, passou a ser possível operar uma central telefônica de forma completamente digital, por meio de tecnologias como o *Voice over Internet Protocol* (VOIP), que possibilita a realização e recepção de chamadas. Esse progresso tecnológico não apenas tornou o processo mais eficiente, mas também dinâmico, permitindo às empresas reduzir custos operacionais, além de aumentar a flexibilidade e a escalabilidade de suas operações (TALKDESK, 2020).

A estrutura de call centers está amplamente disseminada por todo o território nacional, com destaque para as regiões Sul e Sudeste, que concentram a maior parte das empresas desse setor (ALMEIDA, 2014). De acordo com dados do setor, o faturamento das operações de call center no Brasil alcançou R\$ 43,4 bilhões em 2014, o que demonstra o porte da indústria e sua relevante contribuição para a economia do país (LEGIS, 2020).

A implementação de novas tecnologias, como *softwares* de análise e gestão, trouxe avanços significativos no controle do desempenho dos agentes, possibilitando o aumento da produtividade (Lima, 2020). Esses *softwares* permitem a medição precisa de indicadores-chave de desempenho (KPIs), como tempo de atendimento, satisfação do cliente e taxas de resolução no primeiro contato, o que contribui para a melhoria contínua do serviço. Além disso, a integração multicanal se tornou uma propensão importante (VENDRAMIN, 2020; Barbosa, 2020). Por meio da utilização de diferentes canais de comunicação, como e-mail, chat online, redes sociais e telefonia, as empresas passaram a oferecer um atendimento mais completo e eficiente, proporcionando experiência mais satisfatória para o consumidor. O uso de soluções tecnológicas, como sistemas de discagem automática e ferramentas de monitoramento de qualidade, também tem permitido a digitalização dos processos, aumentando a capacidade de atender simultaneamente a um número maior de clientes, sem comprometer a qualidade do serviço prestado (VENDRAMIN, 2020) e (MOBILETIME, 2012).

Logo, à medida que o *telemarketing* evolui e se adapta às novas demandas do mercado, sua transformação é visivelmente alinhada aos conceitos da produção enxuta, que se concentra na identificação e resolução de restrições para maximizar o desempenho do sistema como um todo (Goldratt, 1990). A digitalização das centrais telefônicas e o uso de softwares de gestão, por exemplo, atuam diretamente na eliminação de gargalos no fluxo de atendimento, permitindo a redução de custos e a melhoria da produtividade. A aplicação de conceitos como o mapeamento de fluxo de

valor, associado à produção enxuta, também se reflete nas operações de call center, onde a identificação e a eliminação de desperdícios, como o tempo ocioso dos operadores ou falhas nos processos de comunicação, são cruciais para otimizar o tempo de atendimento e maximizar a satisfação do cliente (ROTHER, SHOOK, 2003).

Nesse contexto, o modelo Toyota de produção, com seu foco na eliminação de desperdícios e na maximização da eficiência, pode ser diretamente aplicado às operações de *call center*. Uma vez que, o conceito de "*Just in Time*" (JIT), que busca minimizar estoques e reduzir desperdícios de tempo, é particularmente relevante, pois o tempo de atendimento aos clientes representa uma das maiores fontes de perda no setor (Monden, 1993). Ao integrar práticas de gestão enxuta, como a redução do tempo de inatividade dos operadores e a otimização das etapas de atendimento, as empresas podem não apenas melhorar sua produtividade, mas também diminuir custos operacionais, alinhando-se a uma abordagem mais sustentável e eficaz de gestão no setor de *telemarketing* (Liker, 2011).

## 2.2 MODELO *LEAN* E A PRODUÇÃO EXUTA

A produção enxuta, também conhecida como *Lean Manufacturing*, tem suas origens no sistema de produção desenvolvido pela Toyota no Japão, durante a década de 1950, sob a liderança de Taiichi Ohno e Eiji Toyoda (Ohno, 1988). Inspirado no modelo de produção em massa de Henry Ford, o Sistema Toyota de Produção (TPS) foi concebido com o objetivo de eliminar desperdícios e melhorar a eficiência operacional, proporcionando maior valor ao cliente com o menor consumo de recursos possível. Esse modelo se consolidou como uma referência global na gestão da manufatura, sendo amplamente adotado por diversas indústrias ao longo das décadas seguintes (Liker, 2004). O conceito de produção enxuta baseia-se na eliminação contínua de desperdícios, que podem ser classificados em sete categorias: superprodução, espera, transporte, excesso de processamento, inventário, movimentação desnecessária e defeitos (Womack; Jones, 1996). A abordagem *Lean* busca reduzir essas ineficiências por meio da padronização dos processos, melhoria contínua (Kaizen) e foco na agregação de valor ao cliente. Além disso, a metodologia enfatiza a participação ativa dos colaboradores, promovendo uma cultura organizacional voltada para a otimização e inovação constante (Shingo, 1989).

Dentre as principais ferramentas utilizadas na produção enxuta, destacam-se o Just in Time (JIT), que visa produzir somente o necessário, no momento certo e na quantidade exata; o Kanban, sistema visual que controla o fluxo de produção; o 5S, metodologia voltada à organização e padronização do ambiente de trabalho; o Poka-Yoke, mecanismo de prevenção de erros; e o MFV, que permite a análise detalhada dos processos produtivos para a identificação e eliminação de desperdícios (Rother; Shook, 2003). O MFV, em particular, desempenha um papel estratégico na implementação da produção enxuta, pois permite visualizar o fluxo de materiais e informações, identificando gargalos e oportunidades de melhoria.

Nas últimas décadas a abordagem do *Lean manufacturing* é aplicada ao setor de serviços, possibilitando que companhias alcancem eficiência, baixo custo de produção e satisfação nos clientes, o emprego de *Lean service* pode ser entendido como a aplicação dos conceitos *Lean* na ótica de serviços, sendo o mapeamento de fluxo de valor uma ferramenta essencial para a comunicação, planejamento e gerenciamento de mudanças, direcionadas por tomadas de decisões a partir do fluxo visualizado.

Rother e Shook (2003) apontam características fundamentais do MFV, a ajuda na visualização do fluxo macro e não somente micro, identifica desperdícios e suas fontes, oferece linguagem comum a todos os fluxos, visibilidade para tomada de decisão, aprimora conceitos e técnicas enxutas de produção, forma o diagnóstico para que o plano de implementação seja aplicado, portanto o MFV, é mais abrangente do que outras ferramentas de mapeamentos de processos, desta forma, é possível identificar detalhadamente cada processo do fluxo de fácil compreensão.

A versatilidade da metodologia *Lean* se comprova na sua aplicação em diferentes contextos organizacionais, indo além da manufatura e sendo amplamente adotada no setor de serviços. Estudos recentes demonstram sua eficiência em cenários diversos, como o de inclusão social e remanufatura.

Por exemplo, um estudo sobre a aplicação do Modelo *Lean* em uma cooperativa de reciclagem em Sumaré-SP demonstrou como a abordagem enxuta pode aumentar a produtividade e a renda dos cooperados. A adoção de práticas *Lean* reduziu o tempo de processamento de materiais de 37 para 9 dias, resultando em uma produtividade 68% maior e um crescimento de 130% na renda dos trabalhadores (FORTES, et. al, 2024). Isso comprova que a eliminação de desperdícios e a melhoria dos fluxos de trabalho podem ser aplicadas com sucesso fora do ambiente industrial tradicional, promovendo impactos sociais positivos.

Além disso, na indústria de remanufatura, a aplicação das ferramentas *Lean* demonstraram ganhos na produtividade e na redução de custos. Um estudo de caso em uma empresa de peças automotivas identificou que a filosofia *Lean* contribuiu diretamente para a eficiência do gerenciamento de processos, otimizando o fluxo produtivo e minimizando desperdícios operacionais (Junior e Battaglia, 2024).

Nas últimas décadas, a abordagem do *Lean Manufacturing* também tem sido adaptada ao setor de serviços, permitindo que empresas alcancem maior eficiência, redução de custos operacionais e satisfação dos clientes. O conceito de *Lean Service*, aplicado a centrais de atendimento e suporte técnico, por exemplo, mostra como o Mapeamento de Fluxo de Valor pode identificar e eliminar gargalos, garantindo um fluxo de atendimento mais ágil e eficiente.

## 2.3 MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR

Conforme afirmado por Womack, Jones e Roos (1998), no clássico livro “A Máquina que Mudou o Mundo”, o Mapeamento de Fluxo de Valor é uma ferramenta essencial para a compreensão das operações de uma empresa, uma vez que permite identificar as ineficiências ocultas nos processos produtivos, contribuindo para a melhoria contínua e eliminação de desperdícios. Para Womack e Jones, o valor é criado quando o fluxo de trabalho é contínuo e eficiente, e o MFV é uma ferramenta que permite identificar e eliminar todos os passos que não agregam valor ao produto ou ao cliente. (WOMACK E JONES 1996).

Em “*Learning to See*”, os autores aprofundam o conceito do VSM e destacam que o Mapeamento de Fluxo de Valor é uma atividade crucial para o mapeamento de processos e deve ser realizado em equipe, com a participação de todos os envolvidos no processo produtivo. O foco da MFV, segundo Rother e Shook, não é apenas o fluxo de materiais, mas também o fluxo de informações, que é essencial para a tomada de decisões e para a melhoria contínua. (ROTHER E SHOOK, 2003).

Por fim, no livro “O Modelo Toyota de Produção”, (LIKER, 2004) argumenta que o MFV é uma das primeiras ferramentas que as empresas devem adotar quando tentarem

implementar a Produção Enxuta. Para Liker, o MFV ajuda a identificar não apenas desperdícios, mas também pontos de melhoria nos processos, que podem ser incluídos de maneira sistemática, seguindo os princípios do Sistema Toyota de Produção. (LIKER, 2004)

A aplicação do MFV possibilita um entendimento aprofundado sobre os processos produtivos, destacando áreas de ineficiência e promovendo ações corretivas para otimizar o desempenho organizacional. Dessa forma, a integração entre a produção enxuta e o Mapeamento de Fluxo de Valor constitui uma abordagem essencial para empresas que buscam maior competitividade, eficiência e sustentabilidade em seus processos produtivos.

Carneiro (2024) descreve as etapas do MFV, como sendo:

1. Selecionar a família de produtos;
2. Desenhar situação atual do fluxo e identificar os desperdícios, além de identificação de gargalos e problemáticas do processo;
3. Projetar o MFV para situação futura, sem desperdícios e com minimização de tempos, balanceando todas as etapas;
4. Elaboração de um plano de atuação, sendo o modelo A3 do STP (sistema Toyota de produção) uma sugestão de ferramenta eficaz para o processo.

Em um estudo foi feita a aplicação do Mapeamento de Fluxo de Valor na indústria automobilística com o objetivo de identificar ineficiências nos processos de produção de peças automotivas. Através do mapeamento detalhado, a pesquisa evidenciou pontos críticos, como o alto tempo de espera entre a fabricação de componentes e a montagem, e a superprodução em algumas etapas. A partir disso, foram propostas melhorias, incluindo a implementação de técnicas de balanceamento de linha e a otimização dos tempos de configuração, resultando em uma redução de tempos de configuração 25% no tempo do ciclo total e 15% no nível de inventário. (SILVA, 2019)

Já em outro estudo (SANTOS, 2020), fez a aplicação do Mapeamento de Fluxo de Valor em uma empresa de bens de consumo que permitiu identificar gargalos críticos na linha de produção, como o tempo elevado de configuração das máquinas e falhas na comunicação entre as equipes. A partir da implementação de mudanças, incluindo a aplicação de técnicas de manutenção preditiva e o uso de um software ERP para integração de informações, a empresa foi capaz de reduzir em 30% os custos operacionais e em 40% o tempo de inatividade das máquinas.

### **3. METODOLOGIA**

A presente pesquisa teve o método de aplicação através de estudo de caso, de natureza aplicada pois tem-se por objetivo realizar aplicações práticas para solucionar problemas específicos de melhoria de processos a partir da aplicação do MFV numa empresa de *callcenter* na cidade de Mossoró-RN, a abordagem da pesquisa é qualitativa, pois pretende-se chegar a um plano de ação consequente ao estudo de dados históricos financeiros e comportamentos comuns de tempo.

De forma geral, o estudo de caso previsto avaliará as perdas provenientes de ineficiências de processos com a aplicação do modelo *Lean*, mais especificamente o MFV, a partir disso se chegando a um plano de ação para pré-estabelecer a solução da

problemática, visando a eficiência processual, a experiência do cliente e a redução de custos.

Além disso, destaca-se a impossibilidade de controlar plenamente as variáveis que afetam o atendimento telefônico no cotidiano, haja visto, a sua grande segmentação e os fatores que culminam em aleatoriedade no segmento.

Para elaboração do estudo se faz necessário a replicação do seguinte passo a passo, GIL (2010) explica que a elaboração de projetos de pesquisa envolve etapas rigorosas para garantir a clareza dos objetivos, a definição dos métodos e a organização do cronograma de execução.

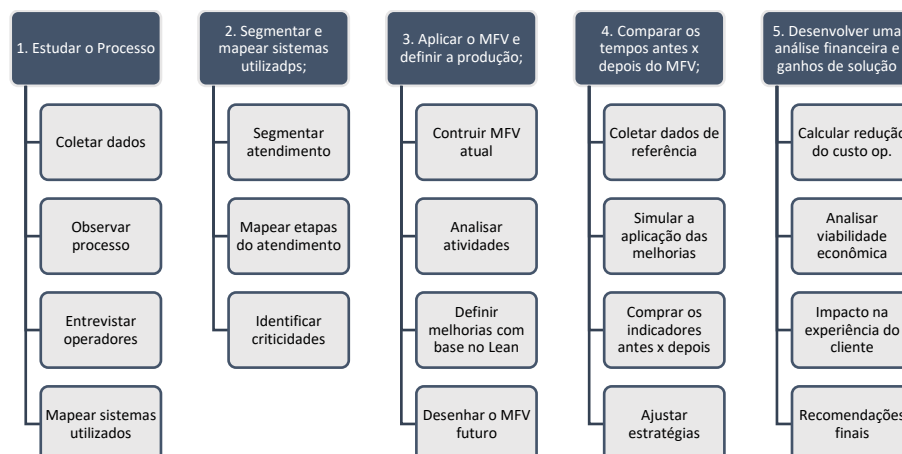
1. Estudar o processo de atendimento de ponta a ponta de um segmento de atendimento de uma empresa de telecomunicação atendida por um *callcenter* da cidade de Mossoró; Antes de qualquer intervenção, é essencial compreender detalhadamente o funcionamento atual do atendimento ao cliente. Isso envolve:
  - I. Coleta de dados operacionais: Analisar relatórios históricos, indicadores-chave de desempenho (KPIs) e métricas como Tempo Médio de Atendimento (TMA) e Tempo Médio de Tratativa (TMT);
  - II. Observação do atendimento real: Acompanhar ligações ou interações dos operadores para entender as etapas do processo;
  - III. Entrevistas com colaboradores: Conversar com operadores, supervisores e gestores para obter percepções sobre dificuldades e pontos de melhoria;
  - IV. Mapeamento dos sistemas utilizados: Avaliar a eficiência das ferramentas de atendimento, como CRM, URA (Unidade de Resposta Audível) e GED (Gerenciador de Endereços e Domicílios).
2. Segmentar e mapear o processo; após compreender o fluxo do atendimento, é necessário dividi-lo em partes e identificar seus elementos principais:
  - I. Definir categorias de atendimento: Por exemplo, clientes com endereços já liberados, clientes que precisam de análise adicional e clientes cujo novo endereço não pode ser atendido;
  - II. Mapear cada etapa do atendimento: Desde a entrada do cliente na URA até a finalização do atendimento, detalhando tempos médios e atividades executadas;
  - III. Identificar pontos críticos: Onde ocorrem gargalos, esperas desnecessárias e retrabalho;
3. Aplicar o mapeamento de fluxo de valor e definições de produção enxuta; O MFV ajuda a visualizar o fluxo do atendimento, identificando desperdícios e oportunidades de melhoria. Esse processo inclui:
  - I. Construção do mapa do estado atual: Representação gráfica do fluxo de trabalho, destacando etapas com desperdícios;
  - II. Análise das atividades: Classificação das etapas em atividades de valor agregado (essenciais para o cliente) e atividades sem valor agregado (que podem ser eliminadas ou reduzidas);



- III. Definição de melhorias baseadas no *Lean*: Implementação de soluções como eliminação de retrabalho, automação de processos e otimização dos tempos de atendimento;
  - IV. Desenho do mapa do estado futuro: Projeção de um cenário otimizado, mostrando como os processos podem ser reorganizados para ganhar eficiência.
4. Comparar os tempos anteriores aos tempos projetados para revisão de indicadores de tempos; Depois de definir o fluxo otimizado, é necessário quantificar os impactos:
  - I. Coletar dados de referência: Analisar os tempos médios antes das mudanças;
  - II. Simular a aplicação das melhorias: Estimar o impacto das mudanças sugeridas no tempo total do atendimento;
  - III. Comparar indicadores antes e depois: Verificar a redução de TMA, TMT e outros KPIs;
  - IV. Ajustar estratégias conforme necessário: Caso os ganhos não sejam suficientes, explorar outras soluções.
5. Desenvolver análise financeira e possíveis ganhos com as soluções propostas e financeiro. A última etapa consiste em avaliar o impacto financeiro das melhorias propostas. Isso inclui:
  - I. Cálculo da redução de custos operacionais: Estimativa da economia com a diminuição do tempo de atendimento e redução da necessidade de pessoal;
  - II. Análise da viabilidade econômica: Comparação entre os custos de implementação das melhorias e os ganhos financeiros obtidos;
  - III. Impacto na experiência do cliente: Avaliação de melhorias qualitativas, como aumento da satisfação do consumidor e redução de reclamações;
  - IV. Recomendações finais: Proposta de ações futuras para garantir a sustentabilidade dos ganhos e sugestão de novos trabalhos.

Abaixo um breve esquema sobre o método do trabalho com fluxo de trabalho a ser realizado:

**Figura 1.** Fluxo metodológico do trabalho (Autoria Própria)



## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os resultados e discussões estão subdivididos em cinco partes: (4.1) caracterização da empresa; (4.2) mapa do estado atual; (4.3) mapa do estado futuro; e (4.4) diretrizes para a aplicação do MFV, a empresa em questão tem vasta aplicabilidade de melhoria continua e frequentemente aplica metodologias de funilamento de processos afim de se reduzir tempos, além de garantia de tecnologias e inteligências para confecção de soluções operacionais, os gestores da empresa em conversas se mostraram sempre dispostos a implementar o modelo.

### **4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA DE ESTUDO**

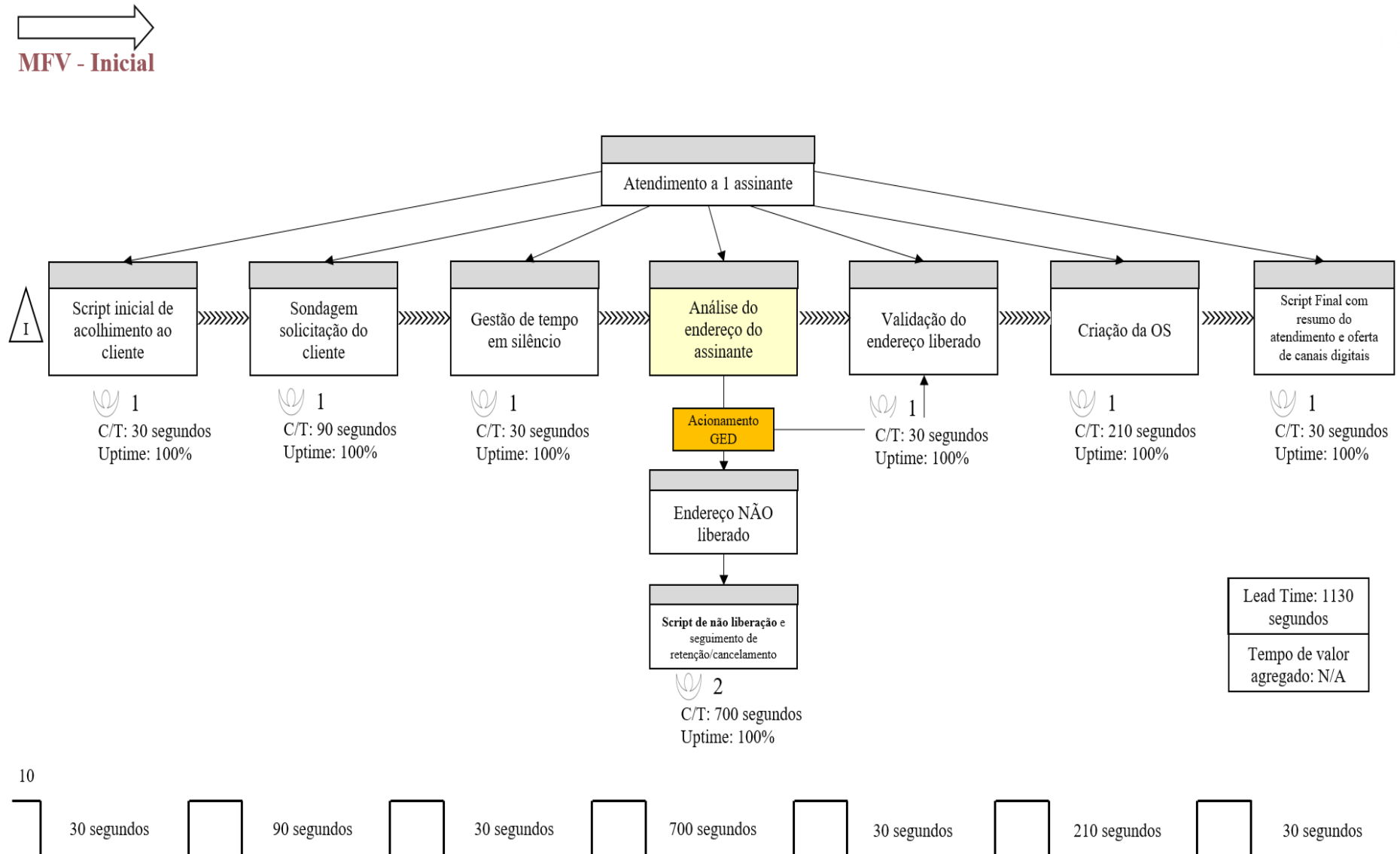
Para efeitos de criação do MFV, foi considerado um processo de atendimento de um assinante, isto pois o operador de *callcenter* estudado atende um assinante por vez, num formato PEPS (primeiro cliente que entra é o primeiro cliente que sai), sem priorizações. Desta forma, após o cliente ser atendido só existem tempos de valores agregados, pois em todos os instantes da ligação o operador continua com o assinante na linha, fazendo todos os processos, apesar de se existirem esperas, essas esperas não são relacionadas a filas ou estoques, mas aos processos feitos durante o ciclo de atendimento, existindo apenas um tempo de espera no início do processo relacionado aos instantes em que o cliente aguarda o atendimento pela URA, o planejamento da empresa em questão retornou que os clientes esperam em média 10 segundos para serem atendidos, com meta de entrega de nível de serviço em 90% neste tempo.

Essa operação atende clientes de uma empresa de telecomunicações, clientes estes que solicitam mudar o endereço de instalação de seu contrato, a empresa possui filial em Mossoró, mas está espalhada em várias localidades do país, estados como Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraíba, Ceará e Alagoas, atende mais de 90 clientes de várias logomarcas e diferentes segmentos de telecomunicações, energia, saúde, bancos e etc.

### **4.2 MAPA DE FLUXO DE VALOR ATUAL**

Como a aplicação do MFV, se dá antes de tudo pela montagem do diagrama inicial, a Figura 1 (Autoria própria, 2025) mostra o estado atual do fluxo de valor do atendimento do processo de mudança de endereço, ele ilustra todas as etapas envolvidas no atendimento dos assinantes, desde a sua navegação na URA de atendimento até a saída do atendimento com a ordem de serviço ou validação de endereço sem rede.

**Figura 2.** Mapeamento de fluxo de valor atual (Autoria Própria)



Ao visualizar o MFV da figura 1, foi possível identificar a jornada de atendimento dos clientes que solicitam mudança de endereço, especificamente para o processo em que existe a necessidade de acionamento ao GED (gerenciador de endereços e domicílios), setor responsável por todo o processo de liberação de endereços e áreas.

Os atendimentos se dão a partir do *script* inicial de atendimento, em que é feito a identificação do operador e do cliente e toda a fase de confirmação de dados e contratos afim de se prover segurança e assertividade no processo, após isso o processo de sondagem é necessário para a jornada, afim de que sejam absorvidas todas as informações e solicitações do assinante, captação de endereço de destino, agendamento e entre outros, a gestão do tempo em silêncio também é fundamental, a ligação fica em silêncio para que o operador possa avaliar todas as informações sistematicamente, localizar contrato, fazer o *check* de elegibilidade da mudança do contrato de origem, análise de inadimplência e verificação de anormalidades do contrato que podem impedir o processo.

Como destacado no MFV, o processo crítico da jornada é a análise de endereço, neste item foi identificado o tempo do processo quando há acionamento ao GED em um total de 700 segundos, isso acontece porque se existe a necessidade de analisar o endereço 2 vezes, a primeira quando o operador de *callcenter* atende o cliente e a segunda quando tem a necessidade de liberação pelo setor GED, gerando retrabalho e uma nova análise, no MFV proposto, é sugerido uma solução para o processo em questão.

Após a análise do endereço, segue-se para validação de endereço liberado ou não, quando o endereço está liberado o operador segue para o processo de criação de OS (ordem de serviço em sistema) e quando não está, repassa as informações ao cliente para deixá-lo a par de que não será possível fornecer os serviços em seu novo endereço, ficando para o cliente a disposição de continuar ou não com o contrato ativo, processo chamado de *script* de não liberação de endereço. Para estimativa dos tempos foram considerados tempos médios orientados pelo de planejamento. Por meio do MFV atual foram identificados desperdícios, são estes:

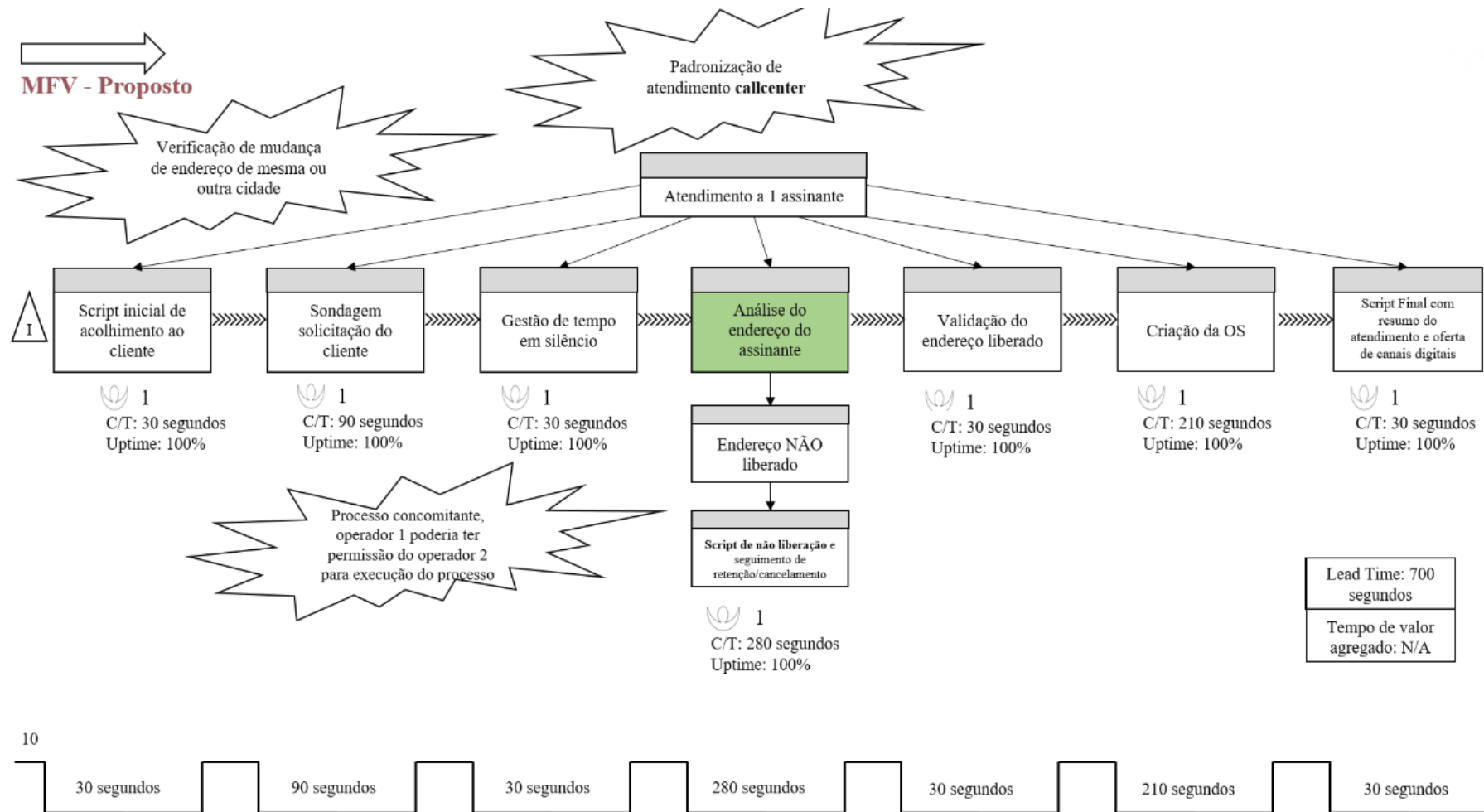
- Duplicidade e retrabalho de processo de análise de endereço, o operador de atendimento faz a análise do endereço e no cenário em que este não é liberado ele aciona GED que novamente faz uma nova análise, mesmo processo feito pelo operador de atendimento ao cliente;
- Identificado espera excessiva para o processo no item de análise de endereço gerando descontentamento no assinante;

Abaixo, segue o mapeamento de fluxo de valor para o estudo futuro:

#### **4.3 MAPA DE FLUXO DE VALOR FUTURO**

No aplicação do MFV futuro, foram levados em consideração a ineficiência operacional identificada no processo, e destacada a ponto de se obter redução significativa no *leadtime* do processo.

**Figura 3.** Mapeamento de fluxo de valor atual. (Autoria Própria)

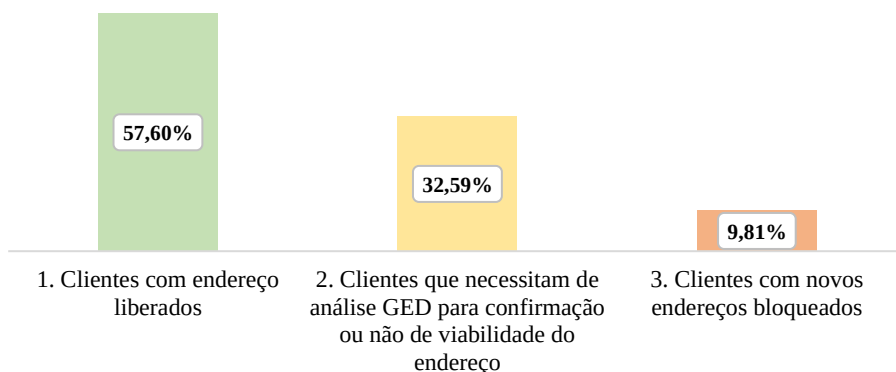


#### 4.4 DIRETRIZES PARA APLICAÇÃO DO MFV

Observa-se que existe um processo concomitante de análise de endereço que é feito inicialmente pelo representante de atendimento e no cenário em que ele não está liberado em sistema é feito novamente pelo operador do GED, o tempo de análise de endereço se dá em torno de 7 minutos ou 420 segundos, e o tempo total da análise do endereço conforme figura 2 é de 700 segundos.

A operação de estudo possui um dimensionamento que gira em torno de 140 operadores com volumetria de clientes entrantes em média de 65.236 por mês e com tempo de médio de atendimento meta de 873 segundos, após realização do estudo de tempo ideal de atendimento pelo setor de qualidade, reforça-se que não se faz necessário o acionamento ao GED em todos os atendimentos e por isso o TMA se reduz; em uma análise disponibilizada pelo setor de qualidade, segue-se esteira de clientes que entram em contato, para efeito de análise o MFV foi aplicado a partir do cenário 2, cenário em que existe elegibilidade de acionamento ao GED.

**Figura 4.** Representativa de atendimento da operação de mudança de endereço



**Fonte.** Autoria Própria

Nota-se que **32,59%** dos clientes necessitam de uma análise do GED onde atualmente o processo é feito concomitantemente, considerando um tempo 420 segundos de análise reduzidos do mesmo percentual dos atendimentos realizados pela operação, E considerando ainda um volume de 65236 chamadas ao mês. Conforme quadro abaixo:

**Tabela 1 :** Dimensionamento contratado para a operação. (Autoria própria)

| Indicador                                     | Forecast médio dos últimos 3 meses |
|-----------------------------------------------|------------------------------------|
| Ponto de Atendimento contratado ao callcenter | 78,0                               |
| Ocupação da PA em número pessoas              | 1,8                                |
| Necessidade de pessoas                        | 140,40                             |
| Absenteísmo dimensionado                      | 4%                                 |
| Sobra considerando absenteísmo (4%)           | 146,02                             |
| TMA dimensionado (qtd)                        | 873                                |

|                                        |     |           |
|----------------------------------------|-----|-----------|
| Volume de atendimento dimensionado (s) | R\$ | 65.236,00 |
|----------------------------------------|-----|-----------|

O faturamento da operação se dá pelo modelo fixo de repasse, ou seja, a contratante repassa a empresa de *callcenter* um valor fixo pelos representantes de atendimento que estão disponíveis ao atendimento. Observa-se ainda que para efeitos deste dimensionamento são desconsiderados os tempos ineficientes perdidos, oriundos de deslogues de operadores, pausas excedentes e entre outras perdas. Abaixo apresentam-se os valores de cada ponto de atendimento considerando os últimos 3 meses da operação:

**Tabela 2:** Valores de mercado do ponto de atendimento. (Autoria própria)

| PA contratada                                         | Forecast médio dos últimos 3 meses | Valor unitário (R\$) | Receita total (R\$) |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Pontos de Atendimento contratado ao <i>callcenter</i> | 78                                 | R\$ 12.406,00        | 967668              |

Ao segmentar o atendimento ponderando os tempos conforme a figura 2, chega-se aos seguintes tempos:

**Tabela 3:** Tempo de cada uma das seções de atendimento da operação. (Autoria Própria)

| Seção de atendimento | Perfil de atendimento                                                                        | %Representatividade | Tempo total do processo (s) |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| 1                    | 1. Clientes com endereço liberados                                                           | 57,60%              | 733                         |
| 2                    | 2. Clientes que necessitam de análise GED para confirmação ou não de viabilidade do endereço | 32,59%              | <b>1384</b>                 |
| 3                    | 3. Clientes com novos endereços bloqueados                                                   | 9,81%               | 968                         |

Aplicando então a média ponderada, chegamos ao TMA dimensionado no quadro 1:

$$TMA(p) = \frac{(0,576 * 733) + (0,3259 * 1384) + (0,981 * 968)}{(733 + 1384 + 968)} = \mathbf{873}$$

Essa segmentação de tempos é importante, pois é a partir dela que chegamos a real necessidade de redução da quantidade tempos e consequentemente de pessoas na operação. Isso porque para a projeção de redução do TMA dimensionado para a operação serão aplicados uma redução de 420 segundos em 32,59% dos atendimentos,

conforme figura 3, aplicando os tempos do quadro 3, conforme ilustra o quadro 4 abaixo:

**Tabela 4:** Tempo de cada uma das seções de atendimento da operação, pós retirada e solução do gargalo. (Autoria Própria)

| Seção de atendimento | Perfil de atendimento                                                                     | %Representatividade | Tempo total do processo (s) |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| 1                    | Clientes com endereço liberados                                                           | 57,60%              | 733                         |
| 2                    | Clientes que necessitam de análise GED para confirmação ou não de viabilidade do endereço | 32,59%              | <b>964</b>                  |
| 3                    | Clientes com novos endereços bloqueados                                                   | 9,81%               | 968                         |

Refazendo trivialmente o TMA (p):

$$TMA(p2) = \frac{(0,576 * 733) + (0,3259 * 964) + (0,981 * 968)}{(733 + 964 + 968)} = \mathbf{736}$$

Conclui-se, portanto, que após a retirada de 420 segundos do tempo do perfil de atendimento 2, nota-se uma redução de 137 segundos do tempo total da operação, fazendo a subtração do TMA (p) pelo TMA (p2). O que gera a necessidade de recálculo de dimensionamento do quadro 1, reconsiderando o novo TMA dimensionado em segundos:

**Quadro 5:** Dimensionamento com o novo TMA (p2):

| Reduzindo 420 segundos de "32,59%" da volumetria | Forecast médio dos últimos 3 meses |
|--------------------------------------------------|------------------------------------|
| Nova necessidade de contratação                  | 65,8                               |
| Ocupação da PA em pessoas                        | 1,8                                |
| Necessidade de pessoas                           | 118,43                             |
| Absenteísmo dimensionado                         | 4%                                 |
| Sobra considerando absenteísmo (4%)              | 123,17                             |
| TMA dimensionado (s)                             | <b>736,4</b>                       |
| Volume de atendimento dimensionado (qtd)         | R\$ 65.236,00                      |

Com o novo tempo e a nova necessidade de PA, temos a nova receita total:

**Tabela 6:** Replicando o quadro 1, após solução do gargalo. (Autoria Própria)

| PA contratada | Forecast médio dos últimos 3 meses (corrigido) | Valor unitário (R\$) | Receita total (R\$) |
|---------------|------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
|---------------|------------------------------------------------|----------------------|---------------------|



|                                         |      |               |                |
|-----------------------------------------|------|---------------|----------------|
| Nova necessidade de<br><i>headcount</i> | 65,8 | R\$ 12.406,00 | R\$ 816.267,56 |
|-----------------------------------------|------|---------------|----------------|

Destarte, reduz-se 15,65% de custo da operação, uma redução de 151.400,43 R\$ com a contratação de pontos de atendimentos necessários para atendimento aos clientes que solicitam mudança de endereço, valor de redução igual ao tempo de atendimento, pois para o cenário avaliado a redução de tempo em um segmento de atendimento, reduz proporcionalmente a quantidade de recursos em pessoas da operação.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo aplicou o MFV a uma empresa de *telemarketing* na cidade de Mossoró-RN, com o objetivo de otimizar o atendimento ao cliente, reduzindo o Tempo Médio de Atendimento (TMA) e o Tempo Médio de Tratativa (TMT). A análise evidenciou gargalos nos processos operacionais, destacando-se o retrabalho na análise de endereço e a excessiva espera no atendimento, os quais impactavam diretamente na eficiência da operação.

Para a elaboração do estudo, algumas dificuldades se deram a partir da falta de padronização em alguns processos que gerou retrabalho e dificuldades na execução das tarefas, o tempo de resposta para obtenção das informações foi longo, impactando a produtividade, dificuldade ainda na comunicação com outros setores, o que atrasou a resolução de problemas.

Com a implementação das diretrizes propostas pelo MFV, houve uma redução do TMA, o que levou a uma diminuição de 15,65% no custo operacional da empresa. Essa redução resultou em ganhos tanto na eficiência do processo quanto na experiência do cliente, tornando o serviço mais ágil e assertivo.

Além disso, a aplicação da mentalidade *Lean* ao setor de serviços demonstrou sua eficácia, evidenciando que o pensamento enxuto e a eliminação de desperdícios não são exclusivos da manufatura, mas podem ser igualmente vantajosos no setor de atendimento ao cliente. A proposta de reorganização dos fluxos de trabalho possibilitou a redução da necessidade de pessoal, otimizando a alocação de recursos humanos e financeiros.

Contudo, este estudo também apontou desafios a serem enfrentados. A digitalização de processos e a automação de tarefas repetitivas surgem como oportunidades futuras para elevar ainda mais a produtividade e minimizar a necessidade de interação humana em procedimentos simples. Além disso, a resistência à mudança por parte dos colaboradores e gestores pode ser um fator limitante na implementação das melhorias sugeridas.

Para estudos futuros, sugere-se:

- Ampliar a aplicação do MFV para outros processos dentro da empresa, verificando possíveis novas oportunidades de otimização.
- Investigar o impacto do autoatendimento e de ferramentas de inteligência artificial na redução do tempo de atendimento e na satisfação do cliente.
- Avaliar a aplicabilidade de metodologias complementares, como Six Sigma, para aprofundar a análise estatística das ineficiências e garantir melhoria contínua.

- Medir a longo prazo os impactos financeiros e operacionais das mudanças implementadas, identificando se os ganhos obtidos são sustentáveis ao longo do tempo.

Por fim, este estudo reforça a importância da gestão enxuta e da otimização de processos como fatores-chave para a competitividade no setor de serviços, garantindo não apenas eficiência operacional, mas também maior qualidade no atendimento ao cliente.

## REFERÊNCIAS

1. FLORESCER LINHA BLOOMBERG. ***Por que o varejo resiste ao autoatendimento no Brasil? Gigante de pagamentos explicado***. Disponível em: <https://www.bloomberglinea.com.br/negocios/por-que-o-varejo-resiste-ao-autoatendimento-no-brasil-gigante-de-pagamentos-explica/>. Acesso em: 02 jan. 2025.
2. MADRUGA, Roberto. ***A história do telemarketing e call center***. Disponível em: [https://www.academia.edu/28267439/A\\_Hist%C3%B3ria\\_Do\\_Telemarketing\\_e\\_Call\\_Center](https://www.academia.edu/28267439/A_Hist%C3%B3ria_Do_Telemarketing_e_Call_Center). Acesso em: 04 jan. 2025.
3. LIMA, AM ***Telemarketing e suas transformações com o avanço da internet e tecnologias digitais***. São Paulo: Editora ABC, 2019.
4. LIMA, Sérgio. ***Desenho de um simulador de capacidade de um CallCenter***. 2013. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2013. Disponível em: [https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10451/9413/1/ulfc104911\\_tm\\_Sergio\\_Lima.pdf](https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10451/9413/1/ulfc104911_tm_Sergio_Lima.pdf). Acesso em: 15 jan. 2025.
5. LIMA, Maria. ***Gestão e análise de desempenho em callcenters: tecnologias e resultados***. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora XYZ, 2020.
6. LOVELOCK, C. Marketing LOVELOCK, CH; WIRTZ, J. ***Marketing de serviços: pessoas, tecnologia, estratégia***. Rio Saddle : Pearson Prentice Hall , 2004 .. 5ª ed. Rio Saddle Superior: Pearson Prentice Hall, 2004.
7. VENDRAMIN, E. ***Telemarketing: resultados da automação e da digitalização nos serviços de atendimento ao cliente***. Revista Brasileira de Gestão de Serviços, v. 2, pág. 145-160, 2020.
8. MONDEN, E. MONDEN, Y. ***O Sistema Toyota de Produção: Uma Abordagem Integrada para Just-In-Time***. Norcross, GA: Engineering & Management Press, 1993.
9. TEMPO MÓVEL. ***A evolução dos contactcenters até os multicanais***. 24 fora. 2012. Disponível em: <https://www.mobiletime.com.br/noticias/24/10/2012/a-evolucao-dos-contact-centers-ate-os-multicanais/>. Acesso em: 8 fev. 2025.
10. ALMEIDA, LGA. ***Divisão territorial de operações de contact center no Brasil***. Revista Brasileira de Geografia, 2014. Disponível em: <https://revistas.usp.br/geousp/article/download/83537/92876/129550>. Acesso em: 8 fev. 2025.

11. ROTHER, Mike; SHOK, João. ***Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o lixo***. São Paulo: Lean Instituto Brasil, 2003.
12. LIKER, Jeffrey K. ***O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo***. Porto Alegre: Bookman, 2004.
13. OHNO, Taiichi. ***O sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala***. Porto Alegre: Bookman, 1988.
14. SHINGO, Shigeo. ***O sistema Toyota de produção: do ponto de vista da engenharia de produção***. Porto Alegre: Bookman, 1989.
15. WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. ***A mentalidade enxuta nas empresas: eliminar o desperdício e criar riqueza***. Rio de Janeiro: Elsevier, 1996.
16. SILVA, João. ***Análise de processos produtivos e aplicação do Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV) no setor automobilístico***. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.
17. SANTOS, Carlos. ***Estudo de caso sobre o Mapeamento de Fluxo de Valor em uma indústria de bens de consumo***. 2020. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.
18. FORTES, Julio Cezar; COLPANI, Gustavo Lopes; ZANELLA, Cleunice; DALCANTON, Francieli. ***Implementação de práticas lean manufacturing para otimização do processo produtivo de rações em uma agroindústria***. 2024. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/387260926\\_Implementacao\\_de\\_praticas\\_lean\\_manufacturing\\_para\\_otimizacao\\_do\\_processo\\_produtivo\\_de\\_racoes\\_e\\_m\\_uma\\_agroindustria](https://www.researchgate.net/publication/387260926_Implementacao_de_praticas_lean_manufacturing_para_otimizacao_do_processo_produtivo_de_racoes_e_m_uma_agroindustria). Acesso em: [14 de dezembro de 2024].
19. GIL, Carlos. ***Como elaborar projetos de pesquisa***. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.