



MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR DE UMA JORNADA DE COMPRA SOB
A ÓTICA DO CLIENTE: AMPLIANDO CONCEITOS, REPRESENTAÇÕES E
INDICADORES-CHAVE DE DESEMPENHO COM BASE EM UM ESTUDO DE
CASO

Leonardo de Aragão Guimarães

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de
Pós-graduação em Engenharia de Produção,
COPPE, da Universidade Federal do Rio de
Janeiro, como parte dos requisitos necessários à
obtenção do título de Doutor em Engenharia de
Produção.

Orientador: Lino Guimarães Marujo

Rio de Janeiro
Setembro de 2022

**MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR DE UMA JORNADA DE COMPRA SOB
A ÓTICA DO CLIENTE: AMPLIANDO CONCEITOS, REPRESENTAÇÕES E
INDICADORES-CHAVE DE DESEMPENHO COM BASE EM UM ESTUDO DE
CASO**

Leonardo de Aragão Guimarães

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

Orientador: Lino Guimarães Marujo

Aprovada por: Prof. Lino Guimarães Marujo

Profª. Carla Martins Cipolla

Prof. Eduardo Galvão Moura Jardim

Prof. Luis Alberto Duncan Rangel

Prof. Rafael Garcia Barbastefano

Prof. Vinícius Picanço Rodrigues

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

SETEMBRO DE 2022

Guimarães, Leonardo de Aragão

Mapeamento do Fluxo de Valor de uma Jornada de Compra sob a Ótica do Cliente: Ampliando Conceitos, Representações e Indicadores-Chave de Desempenho com Base em um Estudo de Caso / Leonardo de Aragão Guimarães. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2022.

XI, 78 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Lino Guimarães Marujo

Tese (doutorado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Produção, 2022.

Referências Bibliográficas: p. 72-77.

1. Pensamento enxuto. 2. Mapeamento do fluxo de valor. 3. Jornada de compra do cliente. 4. Engenharia da jornada do cliente. 5. Método da jornada ideal do cliente. 6. Comércio eletrônico. I. Marujo, Lino Guimarães *et al.* II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Produção. III. Título.

AGRADECIMENTOS

À Deus por me proporcionar a tranquilidade em aceitar o imutável, a determinação para alterar o que foi possível transformar, e o entendimento para distingui-las.

À UFRJ que me proporcionou trabalho e estudo num só local. Foram inúmeros cursos, 3 especializações e, por fim, o doutorado a partir do Programa de Qualificação Institucional.

À COPPE, em particular aos programas Civil e Produção, por ter viabilizado a conclusão do doutorado. Importante também mencionar a Diretoria-adjunta de Gestão de Pessoas.

Ao professor Elton Fernandes pela acolhida inicial e pela iniciação no mundo da pesquisa acadêmica. Uma longa jornada começa com os primeiros passos.

Ao professor Eduardo G. M. Jardim por ter me despertado e me motivado para o tema do doutorado. Adicionalmente, por ter disponibilizado transformar a sua sala de aula em laboratório – com a valiosa participação dos alunos – visando exercitar a “Engenharia do Consumo” e contribuindo assim, de forma efetiva, para o resultado final.

Ao professor Lino Guimarães Marujo por aceitado a orientação, mesmo num tema permeado de prejulgamento. Obrigado pela liberdade permitida para ser ousado e criativo, mas sem perder o foco. Sua confiança muito me honrou.

Ao professor Otto Correa Rotunno Filho pelo constante incentivo profissional e acadêmico recebido nos últimos anos.

Ao ex-aluno e amigo Leandro Alves do Nascimento pela ajuda recebida, especialmente nos desenhos e fórmulas, além das trocas conceituais de ideias.

Às filhas Cristine e Rebecca pelo apoio recebido, respectivamente, na forma e no conteúdo da pesquisa.

À minha amada esposa Adriane pelo suporte incondicional recebido nos últimos anos. Em muitas ocasiões me “carregou no colo” ao acreditar mais em mim do que eu mesmo. Obrigado pelo estímulo constante e generoso no doutorado e na vida.

Ao amigo professor Rubens Walker, *in memoriam*, pelos ensinamentos recebidos no campo da bibliometria. Lamentavelmente, não conseguiu vencer a Covid-19 às vésperas da defesa de seu doutorado.

Aos meus pais Miguel e Iracema que, infelizmente, não puderam vivenciar essa jornada.

Resumo da Tese apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Ciências (D.Sc.)

**MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR DE UMA JORNADA DE COMPRA SOB
A ÓTICA DO CLIENTE: AMPLIANDO CONCEITOS, REPRESENTAÇÕES E
INDICADORES-CHAVE DE DESEMPENHO COM BASE EM UM ESTUDO DE
CASO**

Leonardo de Aragão Guimarães

Setembro/2022

Orientador: Lino Guimarães Marujo

Programa: Engenharia de Produção

Com o objetivo de melhorar a experiência de compra para clientes e provedores, este trabalho apresenta uma base conceitual ampliando a compreensão, representação, mapeamento e mensuração usuais das diferentes etapas de valor e não valor de uma Jornada de Compra do Cliente (JCC). Inspirada nos preceitos do Pensamento Enxuto, com ênfase no Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV), a abordagem é baseada em uma análise aprofundada de uma aquisição real de um produto customizado (um celular) durante a pandemia de covid-19. O estudo demonstra diferentes tipos de estágios de consumo, valores e desperdícios para a JCC. Isso permitiu o desenvolvimento de uma formulação matemática – denominada Engenharia da Jornada do Cliente (EJC) – orientado por 16 Indicadores Chave de Desempenho (ICD) e a partir da qual podem ser identificadas melhorias. Também foi concebido o Método da Jornada Ideal do Cliente (MJIC) envolvendo cinco etapas metodológicas que podem ser seguidas de forma interativa e iterativa para aplicação do EJC na escolha ou melhoria da JCC. Exemplificando com aquelas cujas implementações não requerem maiores esforços ou custos, os seguintes resultados podem ser obtidos prontamente no caso estudado: redução de 96 horas de atividades sem valor, melhoria de aproximadamente 15% do índice estabelecido de satisfação e perdas evitadas no valor de US\$ 50 para o cliente analisado. Independentemente do contexto em questão, esta investigação procura identificar e definir com precisão quaisquer elementos universais comuns, muitas vezes esquecidos, que constituem a estrutura de qualquer JCC e são cruciais para a sua compreensão e aperfeiçoamento.

Abstract of Thesis presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements
for the degree of Doctor of Science (D.Sc.)

VALUE STREAM MAPPING OF A PURCHASE JOURNEY FROM THE
CUSTOMER'S PERSPECTIVE: EXPANDING CONCEPTS, REPRESENTATIONS
AND KEY PERFORMANCE INDICATORS BASED ON A REAL CASE STUDY

Leonardo de Aragão Guimarães

September/2022

Advisor: Lino Guimarães Marujo

Department: Production Engineering

Aiming at improving the buying experience for both customers and providers, this research paper presents a conceptual basis expanding the usual understanding, representation, mapping and measurements of the different value and non-value stages of a Customer Purchase Journey (CPJ). Inspired by the precepts of Lean Thinking, with emphasis on the Value Stream Mapping (VSM) method, the approach is based on an in-depth analysis of a real e-commerce acquisition of an electronic customised product (a mobile phone) during the covid-19 pandemic. The study demonstrates different types of consumer stages, values and wastes for the CPJ. This allowed the development of a mathematical formulation – named Customer Journey Engineering (CJE) – from which improvements of the different categories can be identified. Use of the CJE was guided by 16 Key Performance Indicators (KPI), while focusing on customer satisfaction and improving provider competitiveness. We also conceived the Ideal Customer Journey Method (ICJM) for applying CJE to the customer's choice or in the customer purchase journey improvement. Exemplifying with those whose implementations require no further efforts or costs, the following results could be readily obtained in the case studied: a reduction of 96 hours of non-value activities, an improvement of approximately 15% of the established index for customer satisfaction and avoidance of loss worth US\$ 50 for the analysed customer. Regardless of the context in question, this investigation attempts to identify and precisely define any common universal elements, often overlooked, which constitute the structure of any CPJ and are crucial for its understanding and improvement.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE TABELAS	x
LISTA DE NOMENCLATURAS	xi
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Formulação do problema	4
1.2 Objetivos da pesquisa	6
1.3 Perguntas que norteiam a pesquisa	7
1.4 Estrutura do trabalho	7
2 MATERIAIS E MÉTODOS	9
2.1 Abordagem utilizada.....	9
2.2 Ponto de partida conceitual.....	10
2.3 Ponto de partida histórico	11
2.4 Estrutura metodológica	11
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	14
3.1 Considerações iniciais	14
3.2 Bibliometria	15
3.3 Jornada do Cliente: escopo, métricas e indicadores	20
3.4 Aplicações do Pensamento Enxuto em Serviços.....	22
3.5 Aplicação da ferramenta Mapeamento do Fluxo de Valor na perspectiva do Cliente	24
3.6 Modelagens matemáticas utilizando o Pensamento Enxuto e a ferramenta Mapeamento do Fluxo de Valor	26
3.7 Considerações finais do capítulo.....	27
4 A ABORDAGEM ANALÍTICA E O MÉTODO DE APLICAÇÃO: CONCEITUAÇÃO E ELABORAÇÃO DOS MODELOS DESENVOLVIDOS	29
4.1 Abordagem analítica: <i>Customer Journey Engineering (CJE)</i>	29

4.1.1	Bases Conceituais	29
4.1.2	Caracterização da etapa fim e seu respectivo desperdício	30
4.1.3	Caracterização da etapa associada, outros valores, e seus respectivos desperdícios	31
4.1.4	Uma jornada de compra do cliente completa com todos os tipos de etapas, valores e desperdícios	33
4.1.5	Indicadores chave de desempenho do CJE	36
4.2	Método de aplicação: <i>Ideal Customer Journey Method (ICJM)</i>	37
4.3	Considerações finais do capítulo.....	39
5	EXEMPLO ILUSTRATIVO: APLICAÇÃO DOS MODELOS E ANÁLISES	41
5.1	Considerações iniciais	41
5.2	O processo ideal.....	41
5.3	O processo real	43
5.4	O processo futuro	52
5.4.1	Melhorias baseadas apenas nas decisões do cliente	55
5.4.2	Melhorias baseadas apenas nas decisões do provedor	57
5.4.3	Melhorias baseadas nas decisões do cliente e do provedor	57
5.5	Análise sumária dos resultados.....	60
6	DIAGNÓSTICO ELETRÔNICO PARA A COMPRA DO CLIENTE	63
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
	LIMITAÇÕES DA PESQUISA	70
	DESDOBRAMENTOS FUTUROS	70
	REFERÊNCIAS	72
	ANEXO	78

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. A ferramenta VSM aplicada em uma cozinha industrial. Fonte: Autor.....	4
Figura 2. VSM para serviços. Fonte: Autor.	5
Figura 3. Etapas da Metodologia. Fonte: Autor.	12
Figura 4. O Processo simplificado de pesquisa. Fonte: Autor.	15
Figura 5. Estruturação do aprofundamento da pesquisa. Fonte: Autor.	16
Figura 6. Citações: <i>lean AND vsm</i> (acima) / <i>lean AND vsm AND service</i> (abaixo). Fonte: Autor.....	18
Figura 7. Citações: <i>lean AND vsm AND modeling</i> (acima) / <i>lean AND vsm AND customer</i> (abaixo). Fonte: Autor.....	19
Figura 8. Valor e desperdício de uma etapa fim. Fonte: Autor.	31
Figura 9. Desperdício e valor de uma etapa associada. Fonte: Autor.	32
Figura 10. Jornada de compra do cliente típica. Fonte: Autor.	34
Figura 11. Passos do ICJM. Fonte: Autor.	38
Figura 12. Ciclo virtuoso do ICJM. Fonte: Autor.	39
Figura 13. VSM ideal. Fonte: Autor.....	42
Figura 14. Modificação da etapa fim para etapa associada. Fonte: Autor.	44
Figura 15. Novas etapas que surgem. Fonte: Autor.	45
Figura 16. A frustração e a solicitação de reparo. Fonte: Autor.....	45
Figura 17. VSM real. Fonte: Autor.	50
Figura 18. Matriz de Tomada de Decisão de Melhorias de Processo do Cliente. Fonte: Autor.....	53
Figura 19. Template da matriz de CJE/KPIs para o estabelecimento de uma estratégia de melhoria da jornada de compra do cliente. Fonte: Autor.	54
Figura 20. Exemplo de aplicação de matriz de CJE/KPIs apenas para melhoria do cliente. Fonte: Autor.....	56
Figura 21. VSM futuro. Fonte: Autor.....	59
Figura 22. Exemplo de uma CPJ Ideal. Fonte: Autor.....	63
Figura 23. Exemplo de Pareto de uma CPJ. Fonte: Autor.....	64
Figura 24. Exemplo da análise de uma CPJ. Fonte: Autor.....	65
Figura 25. Comparativo VSM (Ideal/Real/Futuro) versus etapas fim e associadas. Fonte: Autor.....	65
Figura 26. Indicadores absolutos e relativos de uma CPJ. Fonte: Autor.....	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Síntese da revisão bibliométrica	17
Tabela 2. Lacunas a serem exploradas	28
Tabela 3. Indicadores absolutos da jornada de compra do cliente.	36
Tabela 4. Indicadores relativos da jornada de compra do cliente.....	37
Tabela 5. Detalhamento e Aplicação do Passo 1	42
Tabela 6. Discriminação de etapas e tempos reais da jornada de compra do cliente ...	46
Tabela 7. Detalhamento e Aplicação do Passo 2	48
Tabela 8. Detalhamento de etapas e tempos para cliente e provedor (sem restrições de custo e de tempo de implantação)	58
Tabela 9. Indicadores absolutos e relativos da jornada de compra do cliente.....	61
Tabela 10. Faixa de melhoria para a jornada de compra do cliente	62

LISTA DE NOMENCLATURAS

<i>Customer Journey Engineering (CJE)</i>	=> Engenharia da Jornada do Cliente (EJC)
<i>Customer Purchase Journey (CPJ)</i>	=> Jornada de Compra do Cliente (JCC)
<i>Electronic Diagnostics for Customer Purchase (EDCP)</i>	=> Diagnóstico Eletrônico para a Compra do Cliente
<i>End-to-End Digital Integration (EEDI)</i>	=> Integração Digital de Ponta-a-Ponta
<i>Ideal Customer Journey Method (ICJM)</i>	=> Método da Jornada Ideal do Cliente (MJIC)
<i>Key Performance Indicator (KPI)</i>	=> Indicador-Chave de Desempenho (ICD)
<i>Lean Consumption (LC)</i>	=> Consumo Enxuto
<i>Lean Management (LM)</i>	=> Gerenciamento Enxuto
<i>Lean Thinking (LT)</i>	=> Pensamento Enxuto
<i>Toyota Production System (TPS)</i>	=> Sistema Toyota de Produção (STP)
<i>Value Stream Mapping (VSM)</i>	=> Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV)

1 INTRODUÇÃO

No ambiente da transformação digital em que vivemos com aceleradas e profundas modificações estruturais e conjunturais nos relacionamentos entre empresas e clientes¹, o processo de consumo (jornada de compra do cliente) é intensamente impactado pela reformulação dos hábitos dos consumidores. Essas transformações incluem as alterações de padrões de compras apoiados na transformação digital e que são viabilizadas, por exemplo, através do uso simultâneo de diferentes canais físicos e virtuais ao possibilitar a integração denominada de *omnichannel* (SILVA *et al.* 2021). Como consequência, processos mais ágeis, eficazes, interativos e inteligentes são as características mais desejadas nesse novo cenário tecnológico da chamada 4^a revolução industrial.

Segundo HERMANN *et al.* (2015) o termo “Indústria 4.0” é usado para explicar a quarta revolução industrial e se caracteriza por um conjunto de tecnologias que permitem a conectividade e a convergência dos mundos físico e digital. Podem ser exemplificados pelo Big Data, pela Inteligência Artificial, pelos Robôs, pela Internet das Coisas, pelos Drones, pelas impressoras 3D, pelos Veículos Autômatos, entre outros.

Uma das vantagens que são concretizadas através da Indústria 4.0 é a possibilidade de configurar um produto – seja ele um bem e/ou serviço – de forma quase simultânea com a produção. Essas modificações personalizadas de acordo com as solicitações dos clientes podem ser encontradas, por exemplo, nas montadoras de automóveis e de computadores. Essa crescente customização da produção (e entrega) em massa pode, em futuro não tão distante, significar o fim da produção em massa como hoje conhecemos.

KAGERMANN *et al.* (2013) descrevem que as empresas estabelecerão redes globais que incorporarão suas máquinas, sistemas de armazenamento e instalações de produção. No ambiente de fabricação, compreendem máquinas inteligentes, sistemas de armazenamento e instalações de produção capazes de trocar informações de forma autônoma, acionando ações e controlando-seumas às outras independentemente.

¹ Embora possa haver uma diferença sutil em alguns casos, neste trabalho consumidores e clientes são tratados como sinônimos.

Além destas modificações estruturais, há também questões conjunturais que se adicionam e se relacionam, sobretudo, com aquelas provenientes do recente confinamento social exigido pela pandemia do Covid-19. Em decorrência, compras digitais – via Internet ou telefone (*e-commerce*) – se constituem como as principais alternativas para que clientes venham a adquirir produtos customizados de forma rápida e de qualidade.

Num mundo que vai se digitalizando por completo, máquinas, equipamentos e consumidores ficam cada vez mais conectados por meio da Tecnologia Informação (TI) e das vantagens que são concretizadas através da rápida customização de um produto. Para LIAO *et al.* (2017), essa integração digital de ponta-a-ponta, cujo termo em inglês é *End-to-End Digital Integration*, se caracteriza pela integração em todo o processo de engenharia para que o mundo digital e o mundo real sejam integrados em toda a cadeia de valor, além de incorporar os requisitos do cliente.

Contudo, esta nova configuração pode não encontrar correspondência adequada por muitas empresas provedoras ao ofertar novos processos ainda incipientes. Estas, mesmo quando oferecem excelentes produtos, podem impor jornadas com longas esperas para o cliente, o que ocorre, por exemplo, na busca de informações sobre o produto, preço, especificações, suporte técnico, pagamento, entre outros aspectos. PATTI *et al.* (2020) questionam como, de fato, o atendimento ao cliente pode ser tão inepto durante uma época em que as empresas coletam inúmeros dados sobre as interações com os clientes.

Muito provavelmente, como consumidores, já nos deparamos com organizações de diferentes tipos e tamanhos que não estavam preparadas para este “novo normal”. Não raro, essas empresas direcionaram esforços (internos) no desenvolvimento de processos, produtos e serviços cada vez melhores, focando num cliente comum (típico). Mas não dedicaram igual prioridade a entender e aprimorar a jornada (externa) ou a jornada de compra de clientes específicos (reais). Em concordância, TUEANRAT *et al.* (2021) afirmam que a jornada do cliente se tornou um conceito cada vez mais importante para entender comportamentos complexos do cliente e obter *insights* sobre as experiências do cliente, mas a percepção do tema permanece incoerente.

CHRISTENSEN *et al.* (2007) argumentam que a verdadeira necessidade do cliente é expressa pelo que eles chamam de “*job to be done*” e não pelo seu perfil, como, em geral, é tratada essa questão nos estudos de *marketing*. Dessa forma, a produção

deverá ser concebida de acordo com características personalizadas e o “*job to be done*” definido pelos diferentes clientes.

LEMON e VERHOEF (2016) afirmam que um foco crescente na experiência do cliente surgiu porque os clientes interagem com as empresas por meio de inúmeros pontos de contato em diversos canais e mídias, resultando em jornadas de clientes mais complexas. Entretanto, os *softwares* corporativos de gestão destas empresas – que se propõem a ser abrangentes, integradores e cada vez mais “inteligentes” – parecem não entender o valor do tempo e as dificuldades do cliente para obter o bem ou serviço fornecido.

WOMACK e JONES (2005) já apontavam que os provedores de serviços desconsideram o valor do tempo dos clientes por acreditarem que tal atitude resguardará seus esforços operacionais. Por isso, ao invés de investir tempo em um entendimento mais aprofundado da jornada do cliente, as empresas se dedicam a melhorar a eficiência dos serviços no âmbito do negócio, reduzindo gastos, rotinas, burocracias e tempo administrativo, entre outros aspectos. Neste caso, o foco da gestão do provedor tende a não considerar as reais necessidades dos clientes.

VANDERMERWE e RADA (1988) já consideravam que não há mais viabilidade para que um produto forneça o mesmo valor, ao mesmo tempo, para todos os clientes, sendo que a parte tangível do pacote de valor é cada vez mais difícil de apresentar elementos diferenciadores para o cliente, pois ela é de fácil imitação. Denominam de servitização ao processo de criação de valor por uma integração de bens e serviços, permitindo uma experiência mais individualizada que proporcione valor aos diferentes clientes.

Uma das reconhecidas formas de entender o cliente e melhorar a experiência da jornada de compra de seus clientes é através da filosofia *Lean*. O termo *Lean*, que significa enxuto ou esbelto, é baseado no *Toyota Production System* (TPS) e foi cunhado por WOMACK *et al.* (1992) para definir um sistema de produção mais eficiente, flexível, ágil e inovador para enfrentar um mercado em constante mudança.

Segundo o *Lean Enterprise Institute*, a produção enxuta é um conjunto de princípios, práticas e ferramentas, usadas para criar um valor preciso ao cliente – sendo

este um bem ou serviço com melhor qualidade e poucos defeitos – com menos esforços humanos, espaço, capital e tempo do que nos sistemas tradicionais de produção em massa.

Para COSTA e JARDIM (2015), a aposta-chave é que ao entender o que é valor para o cliente, sejamos capazes de identificar e eliminar os desperdícios através do melhoramento contínuo dos processos, e assim alavancar a sua posição competitiva.

Uma importante ferramenta da gestão *Lean* na busca por conceber melhores soluções para os clientes é o mapeamento de fluxo de valor, em inglês, *Value Stream Mapping* (VSM). Seu objetivo é identificar e eliminar os desperdícios ao desenhar os fluxos de informação, dos processos e dos materiais, ao longo de toda a cadeia, desde os fornecedores até a entrega do produto ao cliente. A Figura 1 apresenta um exemplo da aplicação do VSM.

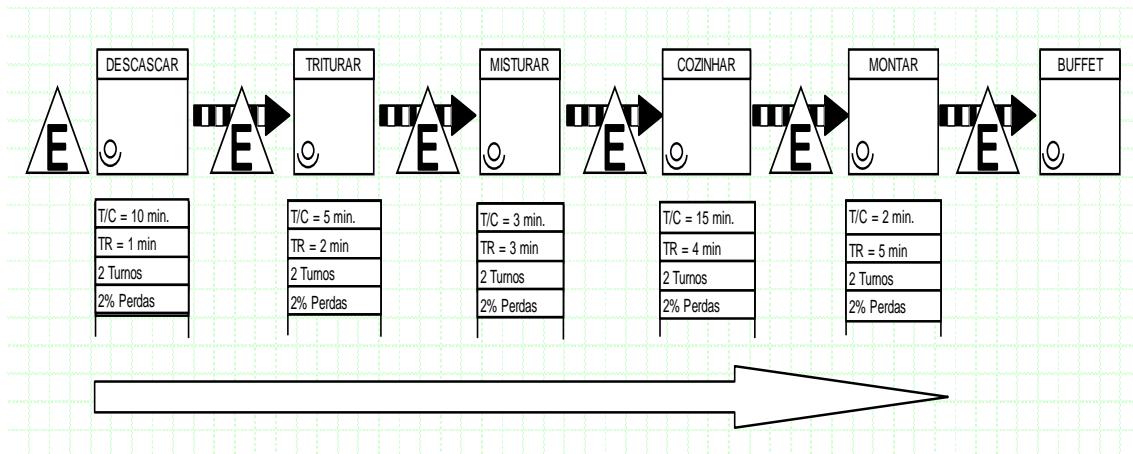


Figura 1. A ferramenta VSM aplicada em uma cozinha industrial. Fonte: Autor.

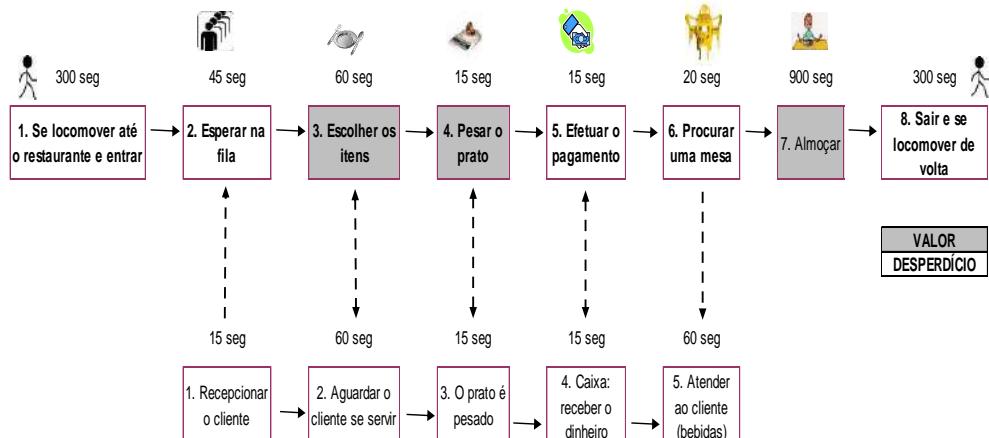
A forma de representação apresentada na Figura 2 é utilizada para identificar e eliminar os desperdícios de um processo produtivo, e tem se mostrado bastante útil para gerenciar os fluxos de um produto tangível.

1.1 Formulação do problema

Apesar da sua utilidade já demonstrada na manufatura, a aplicação do VSM para serviços encontra algumas dificuldades operacionais de representação. Conhecedores dessa lacuna, WOMACK e JONES (2005) criaram o termo *Lean Consumption* ao apresentar uma forma alternativa do VSM aplicada à serviços, denominadas de Mapas de Consumo (MC) para as atividades executadas pelo cliente e Mapas de Provisão (MP) para

as atividades executadas pela empresa. A Figura 2 apresenta um exemplo dessa abordagem.

CLIENTE



PROVEDOR

Figura 2. VSM para serviços. Fonte: Autor.

Nela, mapearam os fluxos de consumo identificando tempos significativos que não agregam valor, tanto para clientes e provedores, visando eliminá-los ou mitigá-los. Há também alguns pontos de contato proveniente da convergência dos 2 fluxos distintos.

Entretanto, o uso do VSM no âmbito operacional do negócio tem comumente, como foco, tornar mais eficiente a prestação do serviço ofertado através de redução de despesas, rotinas, burocracias e tempos administrativos – entre outros aspectos – que não agregam valor ao cliente.

A consequência desse fato é que esse processo de aperfeiçoamento pode acabar por não conhecer, ou simplesmente ignorar, todas as reais (por vezes inesperadas) etapas pelas quais um dado cliente pode ter que passar para adquirir, pagar e desfrutar de um bem ou serviço.

Motivado por essa abordagem, é possível perceber a gama de possibilidades de entender melhor a jornada de compra do cliente ou, em inglês, *Customer Purchase Journey* (CPJ). Observa-se que há espaço, nesse processo, para entender melhor os diferentes tipos de valor pelos quais o cliente é submetido, os diferentes tipos de desperdícios e impactos para cliente e provedor.

Esses valores e desperdícios usualmente são abordados na literatura pesquisada de forma qualitativa e subjetiva, considerando clientes genéricos. Essa constatação pode ser explicada pela dificuldade em transcrever conceitos e premissas de forma numérica e objetiva, considerando clientes específicos. Em concordância, SHOU *et al.* (2017) afirmam que várias listas de interpretação de valor e desperdícios foram propostas, mas que ainda não existe uma única lista aceita de atividades que agregue valor ou que não agregue valor.

Percebe-se a oportunidade para desenvolver uma abordagem analítica com base em formulação matemática que possa fornecer uma ampla aplicabilidade, uma maior precisão do mapeamento de fluxo de valor sob a ótica do cliente, e ainda, desenvolver um método de uso que permita aprimorar qualquer jornada de compra.

1.2 Objetivos da pesquisa

Para responder aos questionamentos e oportunidades formulados pelos problemas de pesquisa propostos, inspirado nos preceitos do *Lean Thinking* e apoiado na ferramenta *Value Stream Mapping* (VSM), o objetivo geral deste trabalho consiste em propor uma base conceitual para ampliar o entendimento, a representação, o mapeamento e a mensuração das diferentes etapas de fluxo de valor de uma jornada de compra do cliente.

A partir dessa compreensão, desenvolver uma abordagem analítica com base em formulações matemáticas, aqui denominado de *Customer Journey Engineering* (CJE), que pode ser utilizada para apoiar a escolha do cliente e melhorar a experiência geral de compra. Para mensurar esse desempenho, faz-se necessário elaborar um conjunto de indicadores chave de desempenho ou, em inglês, *Key Performance Indicators* (KPI's). Em continuidade, elaborar um método de uso, denominado de *Ideal Customer Journey Method* (ICJM), visando aprimorar a jornada de compra para clientes e provedores.

Para a execução do objetivo principal, vislumbram-se os seguintes objetivos específicos:

- Caracterizar as diferentes naturezas de valor que podem existir na jornada de compra do cliente;
- Identificar e dimensionar as etapas desse processo que agregam e não agreguem valor ao cliente;

- Diferenciar os desperdícios comuns categorizados por suas origens;
- Assinalar ao provedor a proposição de melhorias no processo

1.3 Perguntas que norteiam a pesquisa

Diante do problema e objetivo proposto, surgiram algumas perguntas a serem verificadas e que irão nortear o problema de pesquisa do presente estudo. São elas:

1. Já existe alguma pesquisa na base de dados *Scopus* ou *Web of Science* ou *Google Scholar* que atenda aos objetivos formulados no presente trabalho?
2. É possível definir e mensurar o que é valor e desperdício nas variadas dimensões que podem ser percebidas pelos clientes?
3. É possível estabelecer critérios científicos que permitam construir uma abordagem analítica para diferentes clientes com percepções desiguais?
4. É possível desenvolver um método de uso que permita uma melhoria contínua de uma jornada de compra do cliente através de uma abordagem estruturada e matemática?

Algumas questões a serem respondidas ao longo dessa pesquisa se relacionam com a pouca importância dada pelo provedor ao fluxo do cliente, conforme será visto e detalhado no decorrer da pesquisa. As respostas a essas questões possuem o potencial de contribuir para o correto estabelecimento desses parâmetros e, assim, proporcionar um maior entendimento da jornada de compra do cliente.

1.4 Estrutura do trabalho

O presente trabalho está estruturado da seguinte maneira:

Capítulo 01: tratou do contexto introdutório, formulou o problema e estabeleceu os objetivos da pesquisa formulados para o método científico.

Capítulo 02: detalha os materiais e métodos utilizados na pesquisa, visando o estabelecimento de um roteiro estruturado para o efetivo atingimento dos objetivos propostos. São descritas as origens conceitual e histórica dos modelos propostos, os tipos de pesquisa a serem utilizados e é explicitada a abordagem tecnológica que norteou essa pesquisa.

Capítulo 03: revisão da literatura que analisa um conjunto selecionado de contribuições sobre o tema, apontando aspectos inovadores que o trabalho se propõe a explorar. Também é apresentada uma análise crítica à luz da revisão bibliográfica realizada.

Capítulo 04: apresentação das principais contribuições da pesquisa: a proposição de uma abordagem analítica com formulação matemática desenvolvida sob a perspectiva do cliente, incluindo indicadores chave de desempenho para mensurá-lo, além de um método prático de aplicação.

Capítulo 05: aplicação das abordagens propostas em um exemplo ilustrativo real, com procedimentos e valores efetivamente praticados. Os resultados obtidos são apresentados e discutidos.

Capítulo 06: é apresentada a ferramenta computacional que apoia e facilita a aplicação conjunta da abordagem analítica e do método de aplicação.

Capítulo 07: principais resultados são consolidados, procurando enfatizar as limitações e necessidades de aprofundamento para o desenvolvimento da tese.

Por fim, são citadas as referências utilizadas para a realização do trabalho.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste capítulo é apresentada a metodologia que visa o estabelecimento de um roteiro estruturado para o efetivo atingimento dos objetivos propostos. Inicialmente, é exibida a abordagem empreendedora-tecnológica que consubstanciou essa pesquisa. A seguir, é relatado o ponto de partida conceitual e histórico da pesquisa. Por fim, é exposta a estrutura metodológica norteadora do trabalho e são descritos os tipos de pesquisa a serem utilizados.

2.1 Abordagem utilizada

Para fins de metodologia, este trabalho é balizado por uma abordagem empreendedora-tecnológica em conjunto com a abordagem clássica acadêmico-científica. No Anexo 1 são apresentadas suas principais características e uma comparação entre essas duas abordagens complementares de uma pesquisa.

Para JARDIM *et al.* (2020) a abordagem empreendedora-tecnológica pauta sua causa e origem no reconhecimento de um problema, ineficiência, anseio ou necessidade massiva do meio social (potencial mercado consumidor) que careça de resolução de uma necessidade ou suprimento de um produto. Dessa forma, são identificadas oportunidades no desenvolvimento de produtos e serviços que possam ser efetivamente transformadas em negócios geradores de riqueza e bem-estar social.

Integrada à abordagem acadêmico-científica que se inicia pela revisão da literatura e busca encontrar fronteiras do conhecimento no tema, a abordagem empreendedora-tecnológica – aplicada nessa pesquisa – evidencia o problema a ser resolvido através de situações reais, orientando o tipo de revisão bibliográfica e valorizando a *priori* a profundidade à amplitude de exemplos.

Desta forma, poderá ser mais efetivo estudar uma situação de forma mais detalhada possível – de preferência em um nicho específico – ao invés de expandir os horizontes de forma mais genérica. Através desse procedimento, espera-se obter resultados mais concretos que possam ser aplicados e extrapolados para outras situações possibilitando, portanto, contemplar outros nichos.

2.2 Ponto de partida conceitual

Através do livro *Lean Solutions*, WOMACK e JONES (2005) cunharam o termo “*lean consumption*” ao direcionar o foco de sua análise, prioritariamente, no tempo consumido na jornada de compra do cliente, ou seja, nas etapas pelas quais o cliente é – por diversas vezes – impelido a passar pelo provedor para satisfazer suas pretensões comerciais e/ou emocionais.

Utilizando o VSM, mapearam os fluxos da jornada de compra do cliente identificando tempos significativos que não agregam valor, tanto para cliente e provedores, visando eliminá-los ou mitigá-los. Em decorrência, buscam estabelecer o que é valor para o cliente ao extrair seus anseios alicerçados em 6 princípios básicos. São eles:

- 1) Resolva o problema do cliente completamente;
- 2) Não desperdice o tempo do cliente;
- 3) Forneça exatamente o que o cliente deseja;
- 4) Entregue o valor onde o cliente deseja;
- 5) Proporcione valor quando o cliente desejar;
- 6) Reduza a quantidade de decisões que o cliente tem de tomar para resolver seu problema.

Motivado por essa abordagem, essa pesquisa que tem como ponto de partida – mas que não se limita – aos conceitos formulados em WOMACK e JONES (2005). Cabe salientar que as etapas da jornada de compra do cliente são aqui categorizadas e mensuradas não só nas dimensões **tempo** (de valor ou desperdício para esse cliente), como também no que concerne à **despesa** (por ele incorrida) e a **qualidade** (por ele percebida). Para apoiar a consecução dessas novas dimensões, será utilizada e aprimorada a ferramenta VSM.

2.3 Ponto de partida histórico

Cumpre de início registrar que os desenvolvimentos do CJE, dos KPI's e do ICJM propostos foram se consolidando nos últimos anos no âmbito de uma disciplina² do Curso de Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) que conta com a participação, como convidado, do autor do presente trabalho. A disciplina em questão possibilitou que alunos e professores vivenciassem e analisassem (como clientes) diferentes processos abrangendo setores como: saúde, alimentício, transporte, compras no varejo, construção civil e serviços públicos, entre outros.

Através desses estudos, em particular JARDIM e GUIMARÃES (2018), MIRANDA FILHO *et al.* (2019), JARDIM *et al.* (2020) – que geraram artigos e projetos de graduação contemplando diferentes enfoques e contextos – foi-se aos poucos consolidando um entendimento de como modelar de forma abrangente e precisa qualquer jornada de compra do cliente. Em decorrência, grande parte desse conhecimento desenvolvido foi estruturado e ampliado em GUIMARÃES *et al.* (2022) e publicado no *International Journal of Lean Six Sigma*.

2.4 Estrutura metodológica

Para possibilitar uma melhor visualização e entendimento da sequência das atividades que compõem a metodologia proposta, é apresentada na Figura 3 a síntese das etapas a serem seguidas na pesquisa.

Na Etapa 1, fase preliminar da pesquisa, será realizada inicialmente uma releitura dos casos já desenvolvidos – citados no item anterior – procurando considerar novos pontos que possam contribuir para a formação das bases conceituais que irão fundear a pesquisa. Em seguida, será realizada uma busca na literatura visando coletar, se houver, casos semelhantes citados em Womack e Jones (2005). Finalizando a etapa, buscar na literatura os termos relacionados ao consumo *lean*.

A Etapa 2 será destinada a confirmar conceitualmente a filosofia e a ferramenta que melhor se adaptam aos propósitos da pesquisa. A seguir, eleger a terminologia mais

² Tópicos Especiais em Sistemas de Informação com Ênfase em Gestão da Produção é ministrada pelo professor Eduardo Galvão Moura Jardim

adequada ao pesquisar diferentes nomenclaturas em diferentes bases de conhecimento. Por fim, identificar as principais linhas de contribuição na literatura pesquisada e as principais lacunas que possam justificar o ineditismo da Tese.

Na Etapa 3 são formuladas as bases conceituais e as premissas da abordagem analítica. São apresentados os elementos da jornada de cliente – circunscrito a compras – com todos os tipos de etapas, valores e desperdícios. Por fim, são criados novos indicadores de desempenho e é apresentado o método de uso que orienta a aplicação prática da abordagem analítica.

Na Etapa 4 é definido o contexto de consumo mais adequado para apresentar as principais contribuições da pesquisa. Em decorrência, é escolhido um exemplo ilustrativo que possa avalizar a aplicabilidade da abordagem analítica e do método de uso. Em seguida, construir os VSM Ideal, Real e Futuro e analisar os resultados obtidos e esperados. Por fim, propor alternativas de melhoria da jornada de compra do cliente para provedores e, especialmente, para consumidores.

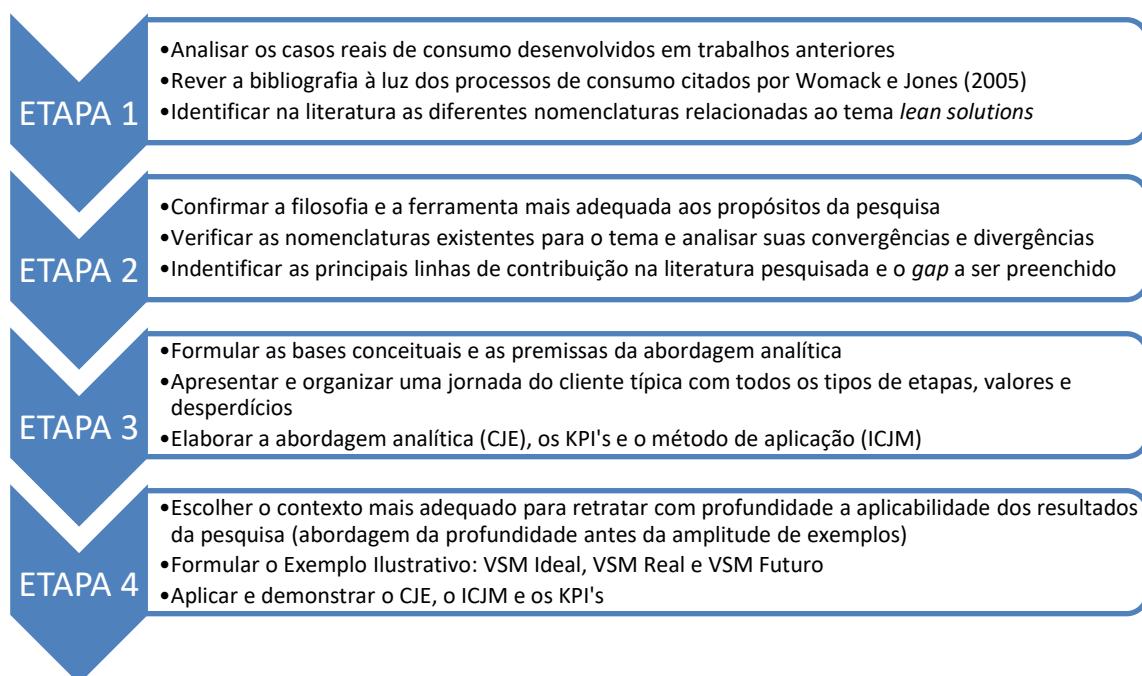


Figura 3. Etapas da Metodologia. Fonte: Autor.

Para consecução da metodologia, são utilizados três tipos de pesquisa. Primeiramente, a pesquisa bibliográfica com ênfase na busca por conceitos, métodos, ferramentas e casos reais, de forma a contribuir com os propósitos desse trabalho, além

de acrescentar uma contextualização das contribuições dos diversos autores sobre o tema da pesquisa.

A seguir, a pesquisa descritiva correlacionando o tema com os ambientes de melhor aplicabilidade do modelo proposto. Neste sentido, será pesquisado um contexto visando ressaltar como a jornada de compra do cliente está sendo profundamente impactada pela reformulação dos hábitos dos consumidores, tais como o da transformação digital ou da indústria 4.0.

Por fim, a pesquisa aplicada através da proposição de um exemplo ilustrativo que permita enfatizar como as compras digitais (*e-commerce*) via *Internet* ou telefone, num contexto de *lockdown*³ causado pela pandemia do Covid-19, se constitui como uma das principais alternativas seguras para que clientes venham a adquirir produtos customizados de forma rápida e de qualidade.

Busca-se ainda propor, adaptar e apresentar uma ferramenta computacional, com base em planilha eletrônica existente, que permita ao provedor uma análise rápida, de baixo custo e de qualidade confiável da jornada de compra do cliente. Para isso, será necessário estabelecer alguns elementos que possam permitir a geração automática de gráficos, facilitando assim a visualização das etapas, valores e desperdícios dos elementos constantes na jornada de compra do cliente. Espera-se também incorporar ferramentas de controle da qualidade, tais como Diagrama de Pareto, além dos cálculos automáticos dos indicadores de desempenho.

³ Iniciado a partir da segunda quinzena de abril de 2020 e com duração variada em cada cidade. Na cidade do Rio de Janeiro, o período mais restritivo englobou de 20/04/2020 a 15/05/2020

3 REVISÃO DA LITERATURA

Na busca de material – conceitos, métodos, ferramentas e casos reais – que pudesse contribuir com os propósitos desse trabalho, realizou-se uma ampla revisão da literatura procurando demonstrar as principais contribuições de autores relacionados ao tema, as especificidades de cada ambiente e suas diferentes abordagens. São identificadas quatro linhas de contribuições temáticas para este trabalho. A síntese e a análise crítica dessa revisão são descritas a seguir. Finalizando o item, evidencia-se o *gap* a ser preenchido nesta pesquisa.

3.1 Considerações iniciais

De início, é importante destacar que os recursos (humanos e materiais) e as instalações (máquinas e equipamentos) compõem as várias partes de uma empresa e são coordenados através da gestão de processos. Na literatura consultada são encontradas várias ferramentas que ajudam ao provedor nesta tarefa. Assim, a ênfase de uma empresa (provedor) é na eficiência de seus processos.

Diferentemente dessa visão do provedor sob a gestão dos seus processos, a ótica do consumidor aqui apresentada considera o processo de consumo realizado pelo cliente, ou seja, os fluxos da jornada de compra do cliente. Pode-se perceber que os fluxos do cliente e do provedor podem ou não serem coincidentes, em parte guiados pela perspectiva dos processos do provedor, tendo assim diferentes conceitos de valor e desperdício.

Diante do exposto, a visão tradicional de gestão de processos (ótica do provedor) não é convergente com o tema da pesquisa (ótica do consumidor) e, por esse motivo, não será realizada uma revisão da literatura que conte com o tema “gestão de processos”.

Numa pesquisa preliminar, observa-se a dificuldade de encontrar um termo consolidado na literatura que aborde o tema central da pesquisa. Alguns exemplos desses termos são: *Lean Solutions*, *Lean Consumption*, *Lean Service*, *Consumption Management*, *Consumption Engineering*. São realizadas buscas nas bases de dados Scopus, *Web of Science*, e Google Scholar. A Figura 4 representa o processo simplificado de pesquisa.

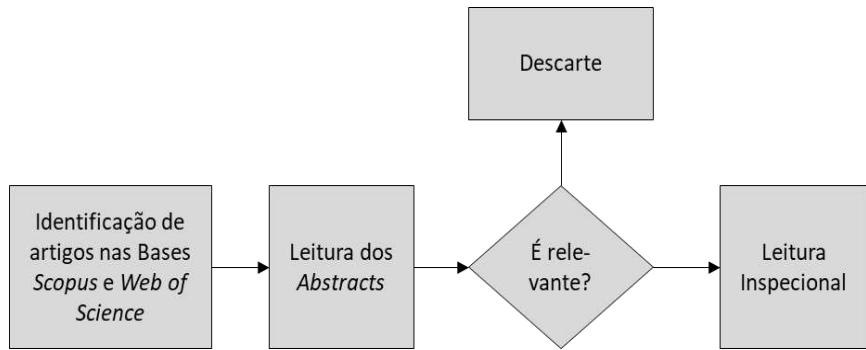


Figura 4. O Processo simplificado de pesquisa. Fonte: Autor.

Constata-se que a nomenclatura transita por várias áreas de conhecimento, tornando difícil a identificação das abordagens que unifiquem os termos *Lean*, VSM e CPJ. O termo *Lean Solutions* é mais frequentemente encontrado na literatura pesquisada associado ao uso de ferramentas *Lean* na manufatura embora, na prática, seja mais relacionado à serviços. O termo *Lean Consumption* refere-se mais ao consumo de insumos de um processo produtivo, seja ele bem ou serviço. O termo *Consumption Engineering* refere-se ao método de chegar ao cliente, mas sendo considerado pelo provedor um ente genérico.

Não são observadas métricas que ajudem a diagnosticar a jornada de compra sob a ótica do cliente e não são verificadas o uso de ferramentas e métricas para medir a jornada como uma sequência organizada e estruturada de um processo de etapas. Por fim, não são encontrados na literatura pesquisada modelos matemáticos da jornada de compra sob a perspectiva do cliente.

3.2 Bibliometria

A partir da constatação de que não há uma nomenclatura única que vise enfatizar a jornada de compra do cliente e nem um modelo estruturado que unifique o tema proposto, é apresentada na Figura 5 a proposta de estruturação do aprofundamento da pesquisa.

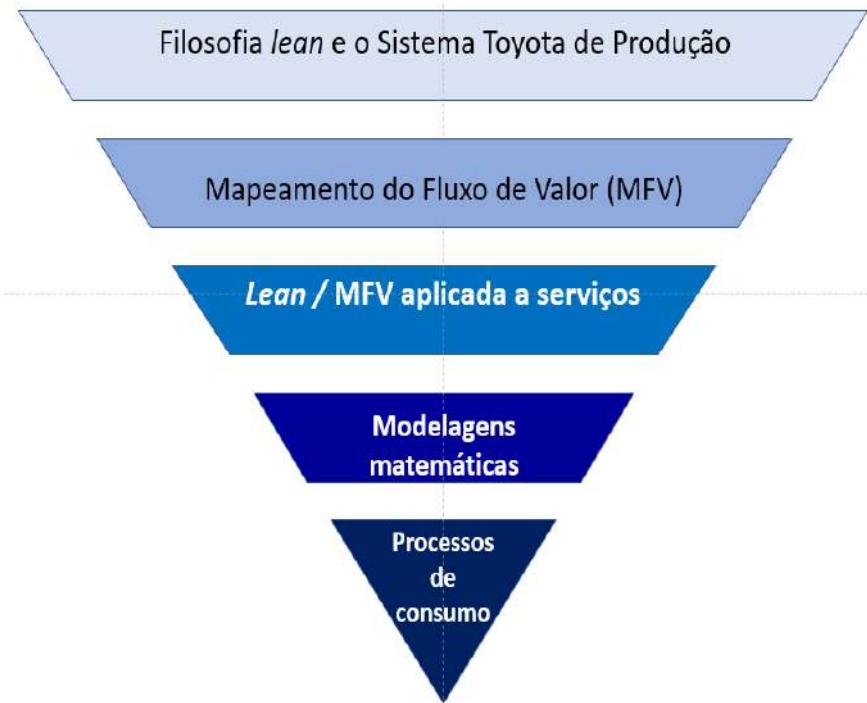


Figura 5. Estruturação do aprofundamento da pesquisa. Fonte: Autor.

Uma das justificativas dessa pesquisa é produzir indicadores bibliométricos para o tema a ser proposto. Para cumprir essa etapa, são utilizadas de forma combinada as palavras chaves constantes da Figura 5. Inicialmente, são combinadas as palavras “*lean*” AND “*value stream mapping*” AND “*service*” AND “*modeling*” AND “*customer*”.

Este aprofundamento verticalizado resultou em apenas 7 artigos encontrados, sendo que nenhum deles tratava, de forma convergente, sobre o tema central dessa pesquisa: a utilização da filosofia *Lean*, apoiada no VSM, num contexto de serviços, utilizando um modelamento de uma jornada de compra sob a ótica do cliente.

A partir dessa constatação, a revisão é particionada com as seguintes associações de palavras chaves: “*lean*” AND “*vsm*”; “*lean*” AND “*vsm*” AND “*service*”; “*lean*” AND “*vsm*” AND “*modeling*”; “*lean*” AND “*vsm*” AND “*customer*”. A síntese do resultado é descrita na Tabela 1.

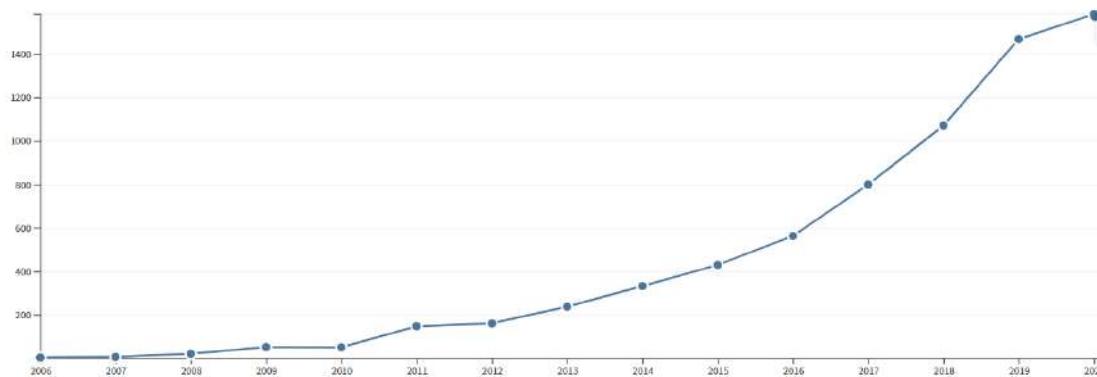
Tabela 1. Síntese da revisão bibliométrica

ASSOCIAÇÕES	<i>lean AND vsm</i>	<i>lean AND vsm AND service</i>	<i>lean AND vsm AND modeling</i>	<i>lean AND vsm AND customer</i>
CITAÇÕES (ano)	1598 (2020), 1456 (2019), 1052 (2018), 800 (2017) ...	320 (2020), 311 (2019), 222 (2018), 177 (2017) ...	724 (2020), 695 (2019), 498 (2018), 329 (2017) ...	299 (2020), 284 (2019), 223 (2018), 162 (2017) ...
CATEGORIA (principais)	Engineering Industrial (104), Engineering Manufacturing (94), Operations Research Management Sciense (70), Management (68), entre outros	Engineering Industrial (28), Management (24), Operations Research Management Sciense (22), Engineering Manufacturing (20), entre outros	Engineering Industrial (62), Engineering Manufacturing (55), Operations Research Management Sciense (44), Management (31), entre outros	Engineering Industrial (27), Engineering Manufacturing (27), Operations Research Management (24), Management (18), entre outros
JORNAL (principais)	International Journal of Production Research (26), Production Planning Control (21), Journal of Cleaner Production (15), International Journal of Advantage Manufacturing Technology (15), entre outros	International Journal of Production Research (6), Business Process Management Journal (4), International Journal of Quality Reliability Management (4), entre outros	International Journal of Production Research (12), Production Planning Control (11), Journal of Cleaner Production (7), entre outros	International Journal of Production Research (6), Production Planning Control (5), Materials Today Proceedings (5), entre outros
ÁREA (principais)	Engineering (214), Business Economics (74), Operations Research Management Sciense (70), entre outros	Engineering (53), Business Economics (30), Operations Research Management Sciense (22), entre outros	Engineering (120), Operations Research Management Sciense (44), Business Economics (36), entre outros	Engineering (60), Operations Research Management Sciense (24), Business Economics (22), entre outros
PAÍSES (principais)	USA (65), Índia (51), Inglaterra (32), Brasil (27), entre outros	Inglaterra (12), USA (11), Brasil (9), entre outros	Índia (28), USA (17), Inglaterra (14), ... Brasil (8), entre outros	Índia (23), USA (15), Inglaterra (09), ... Brasil (4), entre outros

Fonte: Autor.

Conforme evidenciado na Tabela 1, *Engineering Industrial* é a categoria mais relevante em todas as associações, assim como a área *Engineering*. Também presente em 1º lugar em todas as associações, o *Journal* que mais contribui com os temas citados é o *International Journal of Production Research*. A quantidade de citações sobre o tema entre 2006 e 2020 pode ser visualizada nas Figuras 6 e 7.

Número de citações por ano



Número de citações por ano

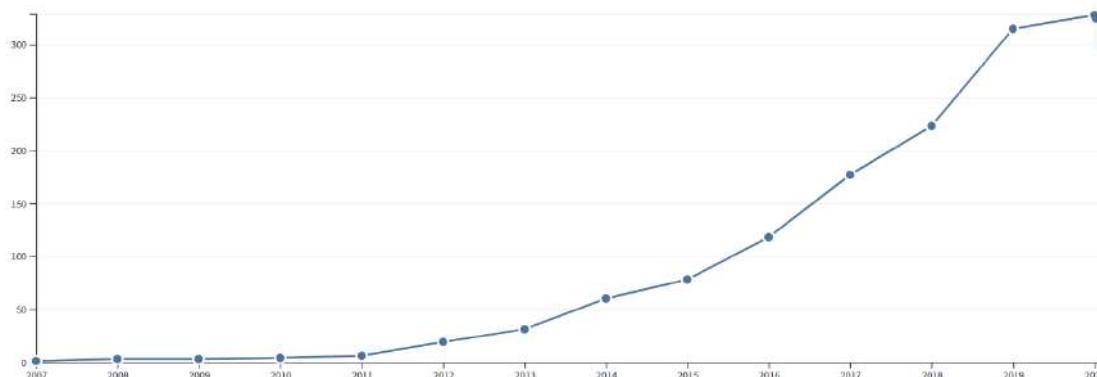
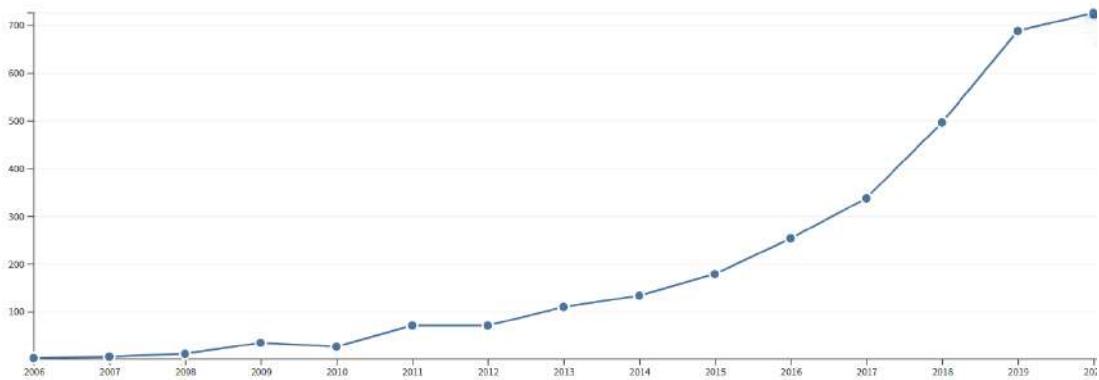


Figura 6. Citações: *lean AND vsm* (acima) / *lean AND vsm AND service* (abaixo). Fonte: Autor.

Apesar de não possuírem a mesma escala de valores, observa-se na Figuras 6, e a seguir na Figura 7, um mesmo comportamento evolutivo que serve para nortear e justificar a relevância da pesquisa. Cabe ressaltar que a pesquisa bibliométrica não possui caráter conclusivo, pois depende de como as palavras-chave são dispostas pelos autores.

Número de citações por ano



Número de citações por ano

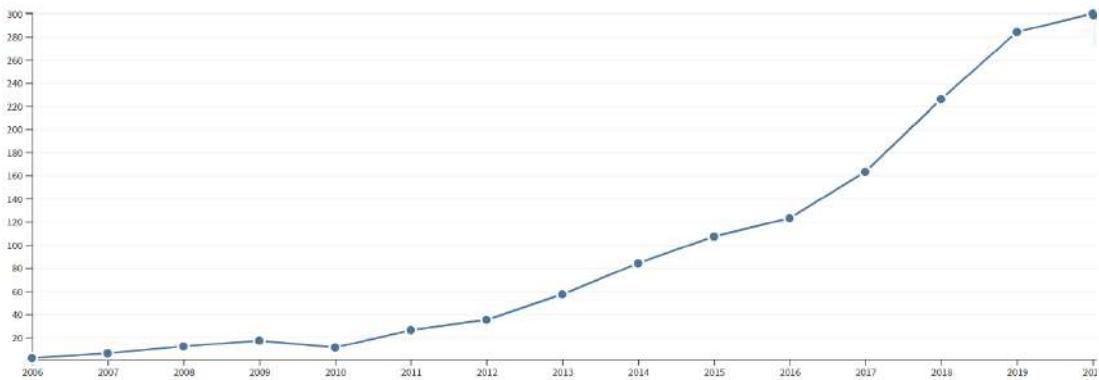


Figura 7. Citações: *lean AND vsm AND modeling* (acima) / *lean AND vsm AND customer* (abaixo). Fonte: Autor.

A julgar pela quantidade de publicações analisadas e pelo número de publicações na área, cujo levantamento é realizado até 2020, pode-se depreender que a tese poderá contribuir para a melhoria da jornada de compra a partir da perspectiva do cliente. Através da utilização de uma abordagem analítica com formulação matemática e de um método de aplicação, espera-se fornecer ao meio acadêmico o ineditismo esperado para preencher, mesmo que parcialmente, um *gap* da literatura pesquisada.

Diante do exposto, o aprofundamento da pesquisa é realizado em *layers* resultando no surgimento de quatro categorias de interesse. São elas: (1) Jornada do Cliente: escopo, métricas e indicadores, (2) Aplicações do Pensamento Enxuto em Serviços, (3) Mapeamento do Fluxo de Valor na perspectiva do Cliente, e (4) Modelagens matemáticas utilizando o Pensamento Enxuto e a ferramenta Mapeamento de Fluxo de Valor.

3.3 Jornada do Cliente: escopo, métricas e indicadores

Ao longo dos últimos anos, vários autores – especialmente da área de Marketing – procuraram fornecer uma definição e um escopo sobre a jornada do cliente.

LEMON e VERHOEF (2016) afirmam que a jornada do cliente é um processo com diferentes etapas e pontos de contato, centrado no produto ou na marca, com etapas de pré-compra, compra e pós-compra. BECKER *et al.* (2020) relatam que a maioria dos estudos ancora a jornada do cliente em um produto ou serviço específico, implicando numa perspectiva inherentemente centrada na empresa e que oferece pouca visão dos pontos de contato além da influência da mesma.

De acordo com VOORHEES *et al.* (2017), o foco da pesquisa de serviços nos últimos anos tem sido entender, medir e otimizar a entrega do serviço principal. Eles também acrescentam que o compartilhamento de informações relevantes permite que as empresas criem uma maior compreensão da experiência do cliente ao longo de toda a jornada do cliente.

HALVORSRUD *et al.* (2016) *apud* KOUSSAIFI *et al.* (2020) alertam as organizações quanto à criação de jornadas agregadas para sua base de clientes, que não reconhecem a individualidade de cada jornada. Nesse sentido, SMITH e COLGATE (2007) *apud* PATTI *et al.* (2020) afirmam que é importante entender o que os clientes valorizam em diferentes contextos, além de moldar estratégias de criação de valor para o cliente em contextos particulares.

MCCOLL-KENNEDY *et al.* (2019) declaram que os pontos de contato a serem melhorados devem ser mapeados a partir da perspectiva do cliente, e não apenas da perspectiva da empresa, ou seja, buscar alternativas de gestão que possam compreender melhor a experiência do cliente. Além disso, embora reconheçam que muitos elementos da jornada de um cliente podem estar além do controle do provedor de serviços, as métricas que podem medir a jornada de compra do cliente devem ser analisadas.

PATTI *et al.* (2020) afirmam que a maioria das empresas possui dados extensivos sobre padrões e comportamentos de compra, mas falta sua implementação para um entendimento profundo das jornadas de compra dos clientes. De acordo com WITELL *et al.* (2020), alternativas qualitativas e quantitativas devem ser investigadas para mensurar – do ponto de vista do cliente – o que é valor por meio das operações de escolha, pedido, pagamento e entrega.

Como síntese da revisão da literatura sobre o escopo da jornada do cliente, são consideradas três fases distintas. Inicialmente, a fase de pré-compra ou pré-serviço identifica um problema a ser solucionado e/ou uma necessidade a ser atendida. Inclui as etapas de reconhecimento, avaliação de alternativas e a tomada de decisão. Posteriormente, a fase de compra ou serviço realiza o ato de consumir com base nas pesquisas e nas avaliações de alternativas previamente estabelecidas. Foco principal desta pesquisa inclui a escolha, o pedido, o pagamento e a entrega. Por fim, a fase de pós-compra ou pós-serviço busca analisar se as necessidades foram atendidas e procura medir o grau de satisfação com o produto ou serviço adquirido. É nessa fase que o cliente pode ou não ter o sentimento de lealdade à marca.

Com relação ao conjunto de métricas e indicadores para mensurar a jornada do cliente, LEMON e VERHOEF (2016) afirmam que ainda não há acordo sobre abordagens de medição robustas para avaliar todos os aspectos da experiência do cliente em sua jornada, pois os provedores se concentram nos impactos das vendas em vez de entender melhor o cliente.

A seleção das medidas de desempenho do atendimento ao cliente deve corresponder às etapas relevantes da jornada do cliente. As métricas e indicadores mais comuns usados para analisar a jornada de compra do cliente são: *Service Blueprint*, *Net Promoter Score* (NPS), *American Customer Satisfaction Index* (ACSI), *Customer Satisfaction Scale* (CSAT), *Service Experience Scale* (EXQ), *Customer Effort Score* (CES), *Service Encounter Quality* (SEQ), *SIX SIGMA*, SERVQUAL, SERVPERF, *Brand Trust*, entre outros (PATTI *et al.* 2020; LEMON e VERHOEF 2016; LADHARI 2009; BITNER *et al.* 2008; KEININGHAM *et al.* 2007).

De acordo com a literatura pesquisada, as métricas mais utilizadas são: NPS, CSAT e CES. A seguir será descrito um breve resumo crítico sobre as três principais métricas citadas.

O NPS é uma métrica que visa mensurar o grau de lealdade do cliente ao analisar a sua indicação ou detração, e se concentra na seguinte pergunta: “Em uma escala de 0 a 10, qual é a probabilidade de você recomendar a nossa empresa para um amigo?” Utiliza 3 faixas fixas para promotores e detratores e sua análise é focada no resultado geral da empresa.

O CSAT é uma métrica usada para analisar a experiência e a satisfação do cliente em diferentes estágios da sua jornada. Neste aspecto, pode proporcionar ao cliente diagnosticar melhor o provedor ao poder avaliá-lo em diferentes momentos através de seus vários pontos de contato. As respostas são baseadas em 6 escalas pré-estabelecidas (muito satisfeito, satisfeito, ...) e calculadas com base num percentual por faixa.

O CES é uma métrica utilizada para analisar o grau de esforço do consumidor. Busca apurar se o cliente teve mais dificuldade ou mais facilidade para executar uma atividade ou solucionar um problema de uma determinada etapa da jornada do cliente.

Esses resultados de desempenho estão associados a problemas ocorridos com clientes no passado, de forma genérica ou agregada, para projetar processos aprimorados para os futuros clientes. No entanto, não dão destaque ao presente, para interagir ou resolver problemas atuais que determinados clientes estão vivenciando.

3.4 Aplicações do Pensamento Enxuto em Serviços

Uma das formas de melhor entender o cliente e melhorar a experiência da jornada de compra de seus clientes é através do *Lean Thinking*. A compreensão sobre esse tema tem se desenvolvido ao longo dos anos, e suas práticas e diferentes formas de utilização tem encontrado na literatura diferentes métodos e abordagens. A seguir, são apresentadas as principais contribuições do uso do *Lean Thinking*.

WOMACK *et al.* (1992), exploram a ideia do *Lean* como um sistema de produção mais eficiente, flexível, ágil e inovador para enfrentar um mercado em constante mudança. NEGRÃO *et al.* (2017), identificam que a aplicação das práticas enxutas ainda ocorre de maneira fragmentada, desconsiderando a ligação sistêmica essencial para a plena absorção de potenciais benefícios à manufatura enxuta.

DANESE *et al.* (2018), mostram que o *Lean Management* atraiu o interesse de cientistas e profissionais ao popularizar a abordagem de fabricação japonesa com o objetivo de eliminar desperdícios para melhorar o desempenho operacional e a satisfação do cliente. COSTA *et al.* (2019), evidenciam que o *Lean Management* representa um sistema sociotécnico complexo, onde práticas técnicas e sociais devem ser consistentemente implementadas e integradas, a fim de promover uma cultura de melhoria contínua.

WOMACK e JONES (2003), mostram o *Lean Thinking* como um antídoto ao que não agrega valor para o cliente por estabelecer uma sequência lógica de ações que mantém o fluxo sem interrupções, contribuindo de forma contínua para operações cada vez mais eficazes. LEITE e VIEIRA (2015), argumentam que não há um modelo único ou específico de ferramentas, práticas ou padrões do *Lean Thinking*, pois cada autor utiliza uma mistura de ferramentas e práticas que, na opinião deles, melhor se adéquam com a situação que se busca melhorar. Eles acrescentam que apesar da falta de padrões e metodologia para uso em serviços, suas melhores práticas, herdadas da manufatura, quando aplicadas a serviços, podem gerar grandes resultados econômico-financeiros.

ANDRÉS-LÓPEZ *et al.* (2015), discutem que as organizações de serviços, estão comprometidas em alcançar relevantes resultados com a aplicação da manufatura enxuta no gerenciamento de serviços, mas os desempenhos podem não ser os esperados ao tentar aplicar ferramentas técnicas, desenvolvidas para processos industriais, a produtos intangíveis. Eles argumentam que é necessário redefinir os conceitos de valor e desperdício ao abordar as características inerentes ao serviço e, para isso, é relevante o entendimento do ciclo de vida do cliente, ou seja, o processo de ponta a ponta.

GUPTA *et al.* (2016), argumentam que *Lean* é aplicável em serviços, embora a transferência dos princípios de fabricação para serviços tenha certas limitações devido às suas características. Eles mencionam que se faz necessário focar na diferença de processo entre serviços e manufatura e, para isso, identificaram a necessidade de padronizar a definição, princípios e ferramentas de serviços *Lean* e desenvolver diretrizes para implementação estruturada no setor de serviços. Além disto, identificam que as publicações que revisam a adoção do *Lean* nos serviços são escassas na literatura.

VIGNESH *et al.* (2016), afirmam que o serviço enxuto é uma amalgama de ferramentas e práticas que, se aplicadas adequadamente, melhorariam definitivamente a qualidade das operações existentes, levando a resultados financeiros e econômicos benéficos e à satisfação do cliente. SINHA e MATHARU (2019), argumentam que o atual ambiente de negócios, com suas rápidas mudanças no mercado, o aumento de suas complexidades econômicas, questões técnicas e sociopsicológicas abriram caminho para a aceitação do *Lean* como uma estratégia operacional de maneira abrangente, tais como a indústria 4.0 e a preocupação social com a sustentabilidade.

DOMBROWSKI e MALORNY (2016), mostram que a oferta de serviços pós-venda combinada com produtos primários é um instrumento apropriado para melhorar os processos de atendimento, a satisfação e a lealdade do cliente. Eles identificam que devido à variedade desses processos e às condições difíceis e mutáveis no atendimento ao cliente, não existe uma estrutura válida referente às condições e objetivos gerais dos processos de atendimento ao cliente ou nenhuma abordagem holística para estruturação de processos.

A literatura consultada mostra que a filosofia *Lean* possui elementos para contribuir com o entendimento das reais necessidades do cliente, além de dispor de relevantes características nesse novo cenário tecnológico da transformação digital.

3.5 Aplicação da ferramenta Mapeamento do Fluxo de Valor na perspectiva do Cliente

Uma característica importante do serviço é o fato do cliente em muitos casos ser parte do processo de consumo, ou seja, da atitude dele depende o resultado do serviço. Logo, o serviço é um produto em construção no ato de consumir. A seguir, são expostas as principais contribuições em serviços relacionando o *Lean Thinking* com a ferramenta *Value Stream Mapping* (VSM).

De acordo com ROSENBAUM *et al.* (2017), o mapeamento da jornada do cliente tem sido objeto de vários estudos através de artigos encontrados na literatura, assim como a sua utilização nas organizações vem sendo difundida e operacionalizada pelos provedores de serviço. Contudo, acadêmicos e profissionais ainda questionam as melhores formas de criar um mapa da jornada do cliente.

WÜNDERLICH *et al.* (2020) afirmam que um método eficiente de registrar e analisar sistematicamente as percepções ao longo da jornada do cliente é o mapeamento da jornada do cliente, que está sendo cada vez mais usado para entender as motivações e atitudes do cliente. GEORGE e WAKEFIELD (2018), modelam e mapeiam o fluxo da jornada do cliente para serviços de associação de hóquei, desde a compra inicial até a associação de temporada completa.

WOMACK e JONES (2003), mostram que o VSM identifica e elimina os desperdícios ao desenhar os fluxos de informação, dos processos e dos materiais, ao longo de toda a cadeia de valor, proporcionando assim os benefícios de clarificar a compreensão

e dependência dos processos e priorizar as oportunidades de melhoria, entre outros. MORLOCK e MEIER (2015), enfatizam que uma ferramenta determinante para gerenciamento dos processos é o VSM, que fornece, ao mesmo tempo, uma visão geral dos processos e de possíveis melhorias.

DEMIRLI *et al.* (2021) afirmam que o VSM identifica métricas importantes, como tempos de ciclo do processo e tempos de espera do paciente, bem como o tempo total de espera do paciente. No entanto, DINIS-CARVALHO *et al.* (2019) consideram que o VSM também possui algumas limitações, como: (1) incapacidade de representar fluxos diferentes; (2) níveis de dificuldade para quem não conhece a ferramenta; (3) ausência de indicadores econômicos; (4) ausência de representação do *layout*; entre outros.

Ciente das limitações do VSM tradicional utilizado na manufatura quando aplicado em serviços, WOMACK e JONES (2005) propõem uma nova representação do VSM. Seu trabalho demonstra que os mapas de consumo são adaptações do VSM às atividades realizadas pelo cliente, ou seja, desde o momento da decisão de compra de um produto até o momento em que o produto é obtido. Da mesma forma, os mapas de provisão concentram-se nas atividades da empresa, ou seja, começa no momento em que a demanda do cliente é percebida e termina quando a demanda é satisfeita.

Ao abordar e implementar técnicas enxutas para resolver os problemas operacionais de um serviço de fisioterapia e reabilitação em hospitais públicos em Eskisehir, Turquia, DENIZ e ÖZÇELIK (2018) utilizam a mesma representação do VSM para os mapas do cliente e do provedor propostos por WOMACK e JONES (2005). No entanto, o que prevalece na abordagem proposta é a redução do desperdício e a otimização dos recursos tangíveis do *call center* (perspectiva do provedor) com efeitos indiretos e secundários na jornada de cada paciente (perspectiva do cliente).

PETRUSCH e VACCARO (2019) fornecem uma contribuição relevante ao adicionar um princípio zero aos 6 princípios de consumo enxuto formulados por WOMACK e JONES (2005). Eles argumentam que para resolver completamente o problema do cliente (princípio 1), devemos primeiro entender completamente o problema real. Isso evidencia a necessidade de diferenciar o que é valor e o que é desperdício para cada cliente, ou seja, “colocar-se no lugar do cliente”.

SHOU *et al.* (2017), explicam que a ferramenta *Value Stream Mapping* (VSM) procura entender o valor e o desperdício em um ambiente diversificado de fluxo de valor. Afirmam ainda que a aplicação do VSM para impulsionar a aplicação do *Lean Thinking* tem sido bastante discutida na literatura.

A pesquisa indica que o uso do *Lean Thinking* pode conceber melhores soluções e proporcionar um fluxo relevante de valor para os clientes, sobretudo quando aplicado em conjunto com a ferramenta *Value Stream Mapping*, mas que ainda se mostra mais numeroso e acentuado para a fabricação de produtos tangíveis.

3.6 Modelagens matemáticas utilizando o Pensamento Enxuto e a ferramenta Mapeamento do Fluxo de Valor

Dentre as inúmeras formas de pesquisa e análise usadas como ferramentas de melhoria, a modelagem matemática se mostra um importante instrumento utilizado como apoio para processos decisórios envolvendo bens e serviços. A seguir, são apresentados os principais subsídios dos autores que buscam integrar o *Lean Thinking*, a ferramenta *Value Stream Mapping* e a modelagem matemática.

AMIN e KARIM (2013), usam um modelo matemático com base em MATLAB para avaliar o valor percebido das estratégias enxutas para a redução de desperdícios de fabricação e uma metodologia para avaliar quantitativamente a contribuição das estratégias enxutas selecionadas para melhorar o desempenho de fabricação dentro de suas restrições de recursos.

IVANOV *et al.* (2016), utilizam um algoritmo suportado por um modelo matemático para planejar as atividades curto prazo em fábricas inteligentes na indústria 4.0, sendo focado em estruturas temporais de máquinas, diferentes velocidades de processamento em máquinas paralelas e chegadas dinâmicas de trabalhos.

CAVDUR *et al.* (2018), usam modelos de simulação em conjunto com o VSM para projetar sistemas de serviços enxutos, ilustrá-lo com um estudo de caso, validar estados atuais e futuros, proporcionando assim, que os tomadores de decisão realizem análises abrangentes do sistema e tirem conclusões estatísticas. Eles apresentam dificuldades na obtenção de dados corretos nas operações de serviço, afetando assim a correção dos resultados.

GOIENETXEA *et al.* (2020), analisam as divergências na literatura sobre os benefícios da combinação de *Lean* e simulação para melhor apoiar os tomadores de decisão e para o aprimoramento do sistema. Eles expõem a dificuldade de implementar em domínios não industriais a mesma filosofia, métodos e ferramentas utilizadas em domínios industriais.

A literatura evidencia a necessidade de aprofundamento do uso do VSM em domínios não industriais, especialmente sob a ótica do cliente, mostrando dificuldades que precisam ser superadas na formulação de modelos matemáticos neste contexto.

3.7 Considerações finais do capítulo

Através da revisão da literatura, são verificadas importantes diferenças na aplicação da modelagem matemática entre os ambientes industrial e de serviços. No ambiente industrial, há uma relação física estabelecida entre fábricas, máquinas, algoritmos, *software*, e outros elementos, que permite a adoção de modelos matemáticos e uma maior desenvoltura na aplicação da ferramenta *Value Stream Mapping*.

Estes modelos, entretanto, não incluíram a adaptação para serviços ao dedicar poucos esforços aos processos que atendem ao cliente, seja ele interno (onde o cliente não participa) e, particularmente, externo (onde há, de fato, uma interação com o cliente). Adicionalmente, a utilização do VSM é adotada de forma limitada, sendo ainda concebida sob a ótica do provedor.

Essa ênfase nas pesquisas é corroborada com a constatação da prevalência das empresas em buscar a melhoria dos processos e dos recursos tangíveis. Ao agir dessa forma, consideram o cliente como um ente genérico ao não levar em consideração suas especificidades e características singulares. Fica evidenciado que há uma oportunidade de explorar a ótica do cliente, ou seja, os processos pelos quais eles são submetidos. Nesse contexto, a Tabela 2 relaciona as principais motivações e oportunidades na produção deste trabalho.

Tabela 2. Lacunas a serem exploradas

Ênfase	Abordagem/métodos predominantes encontrados na literatura	Lacunas a serem exploradas (principais contribuições)
Perspectiva das Partes Interessadas	Provedor (parceiros, pares, associados)	Cliente (independente)
Abordagem metodológica	Clientes típicos ou genéricos	Clientes específicos
Jornada do cliente	Total (pré-compra, compra e pós-compra)	Etapa de compra (escolha, pedido, pagamento e entrega)
Alcance	Ampla	Detalhado
Análise de Resultados	Predominantemente Qualitativo	Predominantemente Quantitativo
Métricas e Indicadores	SERVQUAL, SERVPERF, NPS, ACSI, CSAT, EXQ, CES, SEQ, 6 SIGMA, Brand Trust	Abordagem analítica baseada em formulações matemáticas inspiradas no <i>Lean Thinking</i> e apoiadas pelo <i>Value Stream Mapping</i>
Área de Conhecimento	<i>Marketing</i>	Gestão de operações

Fonte: Autor.

Proveniente da constatação de que as lacunas da Tabela 2 ainda não tenham sido suficientemente explorados na literatura consultada, reitera-se a motivação dessa pesquisa no sentido de:

- i. construir uma abordagem analítica com formulação matemática (o CJE) sob a ótica do cliente que permita entender (i.e. quantificar e qualificar com precisão) a jornada de compra do cliente de forma individual e personalizada;
- ii. desenvolver um método de uso dessa abordagem analítica (o ICJM) que possa não só apoiar o cliente na percepção e escolha de uma jornada de compra, como também contribuir para que provedores de serviço aprimorem os seus negócios, em especial no dinâmico contexto do comércio eletrônico e da transformação digital em que vivemos.

4 A ABORDAGEM ANALÍTICA E O MÉTODO DE APLICAÇÃO: CONCEITUAÇÃO E ELABORAÇÃO DOS MODELOS DESENVOLVIDOS

A seguir são apresentadas a conceituação, a elaboração e o desenvolvimento da abordagem analítica (CJE), dos indicadores de desempenho (KPI) e do método de aplicação (ICJM). Inicialmente, são formuladas as bases conceituais do CJE. Em seguida, são caracterizadas as diferentes etapas e valores de uma típica jornada de compra do cliente. Posteriormente, são apresentados os diversos desperdícios identificados em serviços, além de formulados os KPI's absolutos e relativos. Por fim, são exibidos os 5 passos metodológicos do ICJM visando a aplicação do CJE.

4.1 Abordagem analítica: *Customer Journey Engineering* (CJE)

4.1.1 Bases Conceituais

Dois marcos devem ser inicialmente definidos para o entendimento e o modelamento de uma jornada de compra do cliente: são os seus momentos de início e fim. O início deve ser a partir do momento em que há a decisão de se adquirir um bem ou serviço, e o final quando o cliente tiver a clareza que o processo foi concluído para o fim desejado dessa aquisição.

Dentro desse intervalo de tempo, uma constatação comum dos estudos que precederam a presente pesquisa foi o de, no meio das variadas etapas presentes na jornada de compra do cliente, identificar aquelas que fazem parte da sua essência, distinguindo-as de todas as outras que existem por razões diversas.

Além disso, outra conclusão desses mesmos estudos foi que numa jornada de compra do cliente o conceito de valor para o cliente pode não ser uma variável binária (do tipo é ou não é valor). Na manufatura, se o cliente não reconhece a importância de uma etapa do processo produtivo, então esta – para o cliente – pode ser simplesmente considerada desperdício (ainda que ela possa ser relevante para outros *stakeholders* do negócio).

Essa diferenciação fica evidente quando consideramos separadamente as possíveis diferentes consequências de uma “espera”, primeiro, num processo de produção e, em seguida, numa jornada de compra do cliente. Na manufatura, um item demandado parado, é claramente um desperdício. Já um cliente parado numa fila pode não ver esse

seu tempo de espera como perdido. Se naquele momento, por exemplo, ele recebe informações que o ajudam na jornada de compra do cliente mais à frente, então há aí algum grau de valor. Como um contra ponto a essa percepção de que numa jornada de compra do cliente pode haver mais de um tipo de valor para o cliente, surge também o entendimento de que desperdícios, por sua vez, podem também não só terem naturezas diferentes como consequências distintas e decisivas para clientes e provedores.

Num processo manufatureiro, a existência de um desperdício – como estoques desnecessários – tende a não ser notada pelo cliente ainda que possa ser prejudicial para o negócio. Já na jornada de compra do cliente, um agendamento de atendimento a clientes mal dimensionado – com necessidades de alocação de recursos extras – pode não só gerar desperdícios para o provedor como resultar para o cliente em despesas desnecessárias de idas e vindas com tempos inutilmente despendidos. Esse fato pode provocar no cliente um sentimento de desperdício (de tempo e dinheiro) que pode levá-lo a diferentes comportamentos, seja uma desistência futura na contratação de novos serviços, seja um abandono imediato do serviço contratado, com igualmente negativos e significativos impactos ao provedor.

Contudo, há situações em que o desperdício – por mais relevante que seja – pode não ter sido causado pelo provedor, tendo a sua origem exatamente no processo decisório do cliente. É o caso quando este decide usar um provedor preferido, conforme será visto posteriormente, mas que se encontra distante do local de uso do produto (bem ou serviço). Os tempos e custos do transporte daí decorrente oneram apenas o cliente sem consequências para o provedor.

4.1.2 Caracterização da etapa fim e seu respectivo desperdício

Diante do exposto, a etapa geradora de valor e que está exclusivamente ligada ao propósito efetivo da jornada de compra do cliente será denominada de Etapa Fim (e). Do tempo total gasto para uma consulta médica, a etapa fim se constitui no tempo no qual o cliente é avaliado e diagnosticado pelo médico. Numa situação ideal e perfeita, o tempo total de uma jornada de compra do cliente seria composto apenas pela soma dos tempos valorados para as várias etapas fins. Contudo, quando o tempo de uma etapa fim for maior do que o tempo previsto inicialmente, esse tempo adicional é considerado um desperdício, conforme ilustrado na Figura 8.

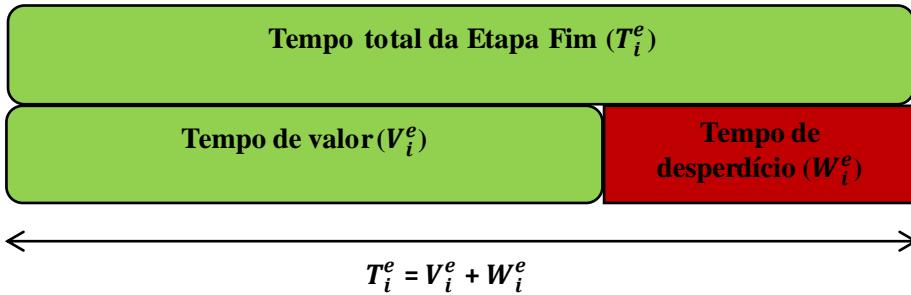


Figura 8. Valor e desperdício de uma etapa fim. Fonte: Autor.

Como resultante, tem-se a Equação (1) que calcula o tempo de desperdício de uma etapa fim.

$$W_i^e = T_i^e - V_i^e \quad (1)$$

Onde:

- W_i^e é o tempo de desperdício de uma etapa fim para $i = 1, 2, \dots, n$ etapas fins.
- T_i^e é o tempo da etapa fim (i) medido *in loco* para $i = 1, 2, \dots, n$ etapas fins;
- V_i^e é o tempo de valor da etapa fim (i) para $i = 1, 2, \dots, n$ etapas fins.

O tempo de valor da etapa fim V_i^e é um parâmetro de entrada da equação e é definido pelo tempo padrão ou pelo tempo racional para realizá-la, podendo ser oriunda de análises de *benchmarking*, ou de padrões medidos pelo provedor ou ainda pela expectativa do cliente.

O tempo da etapa fim T_i^e é uma variável medida e na hipótese de ser menor do que o tempo de valor estabelecido para a etapa fim V_i^e , recomenda-se fazer uma nova medição. Em caso de repetição, constata-se que o valor padrão dessa etapa (i) não está coerente e, por isso, deve-se rever o padrão definido.

4.1.3 Caracterização da etapa associada, outros valores, e seus respectivos desperdícios

Quando uma atividade não está ligada ao propósito efetivo da jornada de compra do cliente, será denominada de Etapa Associada (a). Do tempo total gasto para uma

consulta médica, a etapa associada se constitui no somatório de tempos – tais como deslocamentos, atendimento e cadastro, recebimento de *token*, entre outros – que são necessários para que a consulta médica seja realizada, excetuando-se o tempo com o médico. A etapa associada é encontrada normalmente em maior número, estando presente na jornada de compra do cliente devido à forma como é realizado. Apesar de em alguns momentos serem necessárias, essas etapas são geralmente as maiores fontes de desperdício e devem ser mitigadas, quando não eliminadas. A Figura 9 apresenta uma ilustração representativa de uma etapa associada.

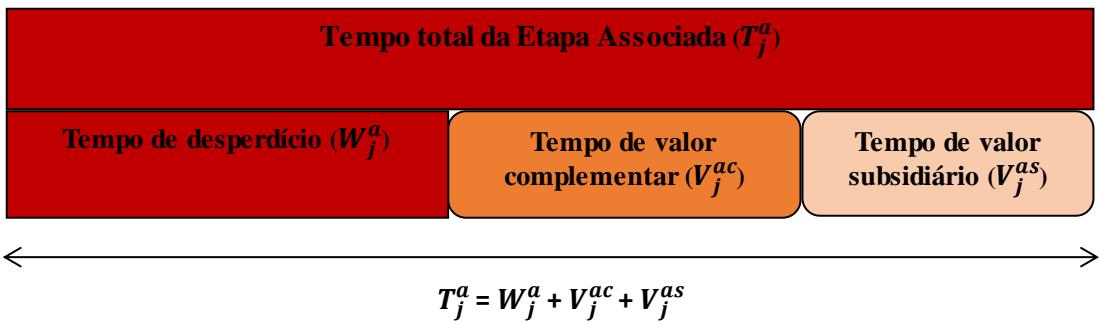


Figura 9. Desperdício e valor de uma etapa associada. Fonte: Autor.

A seguir será apresentada a Equação (2) que calcula o tempo de desperdício absoluto de uma etapa associada.

$$W_j^a = T_j^a - (V_j^{ac} + V_j^{as}) \quad (2)$$

Onde:

- W_j^a é o tempo de desperdício absoluto de uma etapa associada para $j = 1, 2, \dots, m$ etapas associadas.
- T_j^a é o tempo da etapa associada (j) medido *in loco* para $j = 1, 2, \dots, m$ etapas associadas.
- V_j^{ac} é o tempo de valor complementar da etapa associada (j) para $j = 1, 2, \dots, m$ etapas associadas.
- V_j^{as} é o tempo de valor subsidiário da etapa associada (j) para $j = 1, 2, \dots, m$ etapas associadas.

A etapa associada de valor complementar V_j^{ac} é uma variável medida e é definida como sendo uma atividade que – via de regra – contribui para a realização da etapa fim, a qual, em síntese, é o propósito efetivo da jornada de compra do cliente. Por exemplo, enquanto aguarda na sala de espera o cliente recebe instruções sobre o procedimento que irá fazer, ou é informado sobre a forma de retirar o resultado do exame na Internet.

A etapa associada de valor subsidiário V_j^{as} é uma variável medida e é definida como sendo uma atividade que, embora não auxilie diretamente na consecução da etapa fim pode, contudo, amenizar a sensação de tempo desperdiçado por parte do cliente. Por exemplo, na sala de espera enquanto aguarda ser chamado o cliente pode assistir a um canal de televisão com as últimas notícias do dia.

Como verificado, os tempos de valor complementar e subsidiário não são, em essência, partes do propósito efetivo da jornada de compra do cliente. Mas, ao ajudarem a mitigar a sensação de tempo desperdiçado pelo cliente, não deveriam ser incluídos no incômodo tempo de desperdício absoluto, sendo esse, muito mais propício a gerar um sentimento negativo no cliente.

O tempo da etapa associada T_j^a é uma variável medida e é definida como sendo o tempo total da etapa associada. Recomenda-se fazer uma nova medição na hipótese do tempo da etapa associada T_j^a for menor do que a soma dos tempos de valor das etapas complementar e subsidiário ($V_j^{ac} + V_j^{as}$).

4.1.4 Uma jornada de compra do cliente completa com todos os tipos de etapas, valores e desperdícios

A partir da conceituação das Figuras 8 e 9, é formulado e ilustrado na Figura 10 o tempo total de uma jornada de compra do cliente típica, considerando n etapas fins e m etapas associadas.

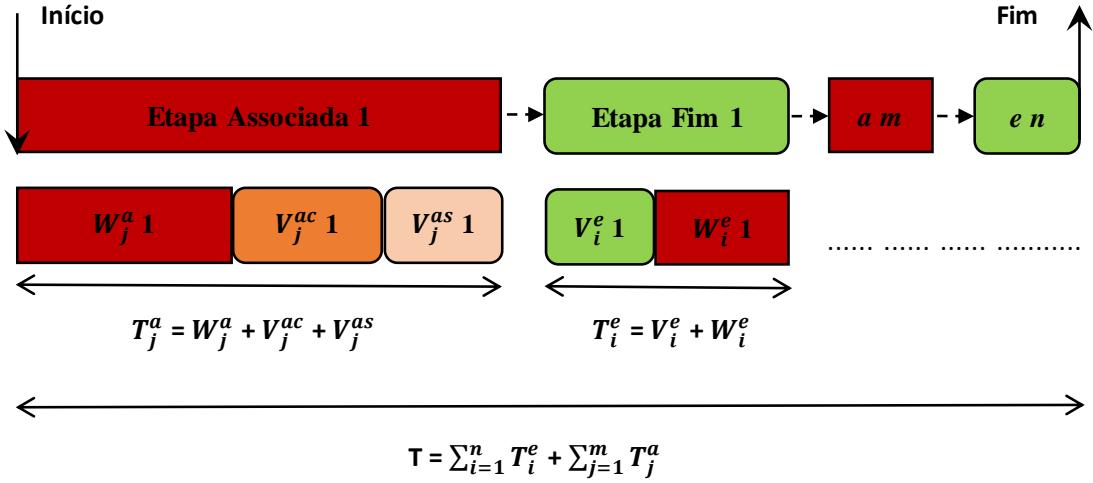


Figura 10. Jornada de compra do cliente típica. Fonte: Autor.

Através da Equação (3) é evidenciado o tempo total de uma jornada de compra sob a ótica do cliente.

$$T = \sum_{i=1}^n T_i^e + \sum_{j=1}^m T_j^a \quad (3)$$

Ao combinar as equações 1, 2 e 3; a Equação 4 evidencia três componentes distintos e com enfoques diferentes.

$$T = \sum_{i=1}^n V_i^e + \sum_{i=1}^n W_i^e + \sum_{j=1}^m T_j^a \quad (4)$$

Vale frisar que a primeira parte dessa equação, definida como $\sum_{i=1}^n V_i^e$, é composta pela soma do tempo valorado das várias etapas fins. Trata-se assim, da parcela fundamental na definição de um sistema ideal visando atender perfeitamente as expectativas dos clientes.

Ainda que referente a uma etapa fim, a segunda parte da equação definida como $\sum_{i=1}^n W_i^e$, diz respeito a tempos não úteis ao cliente consequentes da diferença entre os tempos esperado e o realizado.

Já a parte final da mesma equação, definida como $\sum_{j=1}^m T_j^a$ por referir-se aos tempos totais das etapas associadas, tem uma criticidade maior para o bom desempenho da jornada de compra do cliente. Quanto mais cresce, mais afasta o cliente do processo ideal, sendo a principal fonte de desperdícios.

Essas constatações levaram a uma análise mais detalhada das gêneseis dos desperdícios em uma jornada de compra do cliente, tanto para a etapa fim W_i^e como, particularmente, para a etapa associada W_j^a . O resultado encontrado é que esses desperdícios são de três naturezas:

1. Absoluto ou Perdedor:

Associado exclusivamente às etapas associadas, é um desperdício não esperado e totalmente sem valor para o cliente e gerador de um sentimento negativo. Um exemplo característico é o tempo gasto em um restaurante procurando, sem sucesso, uma mesa disponível, higienizada e em condições de ser usada para se sentar e se alimentar.

2. Provedor Inibidor:

É um desperdício esperado e sem valor para o cliente, mas que, dentro de limites, pode ser aceito ou tolerado em função das circunstâncias encontradas quando do recebimento do serviço por parte do sistema do provedor. Contudo, cabe destacar que, ainda que possa ser aceita pelo cliente, esta etapa da jornada de compra do cliente gera uma insatisfação que cresce com a sua duração. Um exemplo característico é chegar a um restaurante escolhido e encontrar uma fila para entrar e ser servido ou ter que esperar para receber a conta e/ou efetuar o pagamento pelo serviço recebido, fatos estes que podem comprometer o atendimento de compromissos do cliente para após a refeição.

3. Cliente Inibidor:

É um desperdício esperado e sem valor para o cliente, mas que é resultado da sua própria escolha e, portanto, é inexoravelmente esperado e aceito pelo mesmo durante a jornada de compra do cliente. Decorre das condições estruturais, logísticas ou econômicas da obtenção do serviço. Ou seja, trata-se de uma etapa que não se constitui no propósito efetivo da jornada de compra do cliente, mas não é consequência de uma gestão ineficiente do provedor. Um exemplo característico é o tempo necessário para se locomover até ao restaurante escolhido para fazer a refeição.

Em conclusão, seja qual for a etapa (fim ou associada), desperdícios absolutos ou perdedores devem ser eliminados o quanto antes. Já as etapas associadas – com desperdícios não esperados (absoluto) e/ou esperados (inibidor) – que não podem ser eliminadas por razões econômicas, operacionais, tecnológicas, logísticas, ambientais,

gerenciais e/ou legais (entre outras), devem ser transformadas logo que possível em etapas de valor complementar (em primeiro plano) e/ou subsidiária (em segundo plano).

4.1.5 Indicadores chave de desempenho do CJE

Na revisão da literatura, particularmente nos itens 3.3 e 3.7, são levantados as principais métricas e respectivos indicadores de desempenho utilizados para mensurar a avaliação de uma jornada de compra do cliente a partir da ótica do provedor. A partir da constatação de que essas métricas e indicadores não são perfeitamente adaptáveis para mensurar a avaliação de uma jornada de compra sob a ótica do cliente, surge a necessidade de criar novos indicadores que proporcionem uma maior velocidade e confiabilidade na obtenção de resultados qualitativos e, sobretudo, quantitativos.

Diante dessa necessidade de utilizar novas métricas para avaliar o desempenho e/ou qualidade de uma jornada de compra do cliente, são criados 16 novos indicadores-chave de desempenho (*Key Performance Indicators - KPI's*) de duas naturezas: absolutos e relativos. Com títulos autoexplicativos, esses novos KPI's são apresentados nas Tabelas 3 e 4 ao lado de suas respectivas fórmulas de cálculo.

Tabela 3. Indicadores absolutos da jornada de compra do cliente.

Indicadores absolutos	Fórmulas
Tempo total das etapas fins	$T^e = \sum_{i=1}^n T_i^e$
Tempo total das etapas associadas	$T^a = \sum_{j=1}^m T_j^a$
Tempo total de duração da jornada de compra do cliente	$T = T^e + T^a$
Tempo total de valor da jornada de compra do cliente	$V^e = \sum_{i=1}^n V_i^e$
Tempo total de desperdício das etapas fins	$W^e = \sum_{i=1}^n W_i^e$
Tempo total de desperdício das etapas associadas	$W^a = \sum_{j=1}^m W_j^a$
Tempo total de desperdício da jornada de compra do cliente	$W = W^e + W^a$
Tempo total de valor complementar	$V^{ac} = \sum_{j=1}^m V_j^{ac}$
Tempo total de valor subsidiário	$V^{as} = \sum_{j=1}^m V_j^{as}$

Fonte: Autor.

Importante ressaltar que, conforme já definido anteriormente, n é o número de etapas fins e m é o número de etapas associadas.

Tabela 4. Indicadores relativos da jornada de compra do cliente.

Indicadores relativos	Fórmulas
Valor Real (%)	$(V^e / T) \times 100$
Grau de Satisfação do Cliente (%)	$[n / (n + m)] \times 100$
Desvalor Crítico e Urgente (%)	$(W^a / T) \times 100$
Desvalor Emergencial (%)	$(W / T) \times 100$
Desvalor Total (%)	$[(V^{ac} + V^{as} + W) / T] \times 100$ ou (100 - Valor Real)
Grau Atenuante de Desvalor (%)	$[(V^{ac} + V^{as}) / (V^{ac} + V^{as} + W)] \times 100$
Variabilidade no Atendimento (%)	$\Delta = [(T^e - V^e) / V^e] \times 100$

Fonte: Autor.

A partir desses cálculos, é importante que se realize um teste de verificação quanto à consistência do entendimento e dos valores da jornada de compra do cliente. Para tal, pode ser aplicada a seguinte expressão:

$$T = V + V^{ac} + V^{as} + W \quad (5)$$

Se esta equação não se verificar, a jornada de compra do cliente deve ser revista.

4.2 Método de aplicação: *Ideal Customer Journey Method (ICJM)*

O ICJM foi concebido para que, valendo-se da abordagem analítica do CJE, jornadas de compra dos clientes possam ser efetivamente melhoradas. Ainda que o ICJM possa ser usado por clientes para entender, avaliar e escolher diferentes jornadas de compra, sua utilidade se reveste de importância em especial para:

(1) provedores do serviço que queiram aprimorar seu negócio conhecendo-o melhor através do ponto de vista de seus clientes;

(2) consultores contratados por provedores de serviço para ajudá-los a tornar os seus negócios mais competitivos, comparando o desempenho dos seus processos de atendimento ao cliente com os da concorrência ou entre franquias;

(3) desenvolvedores de aplicativos que possam subsidiar clientes na escolha de uma jornada de compra do cliente desejada.

Contemplando ações operacionais e estratégicas, são propostos 5 passos para o uso do ICJM aplicado ao CJE e que são formulados na Figura 11.

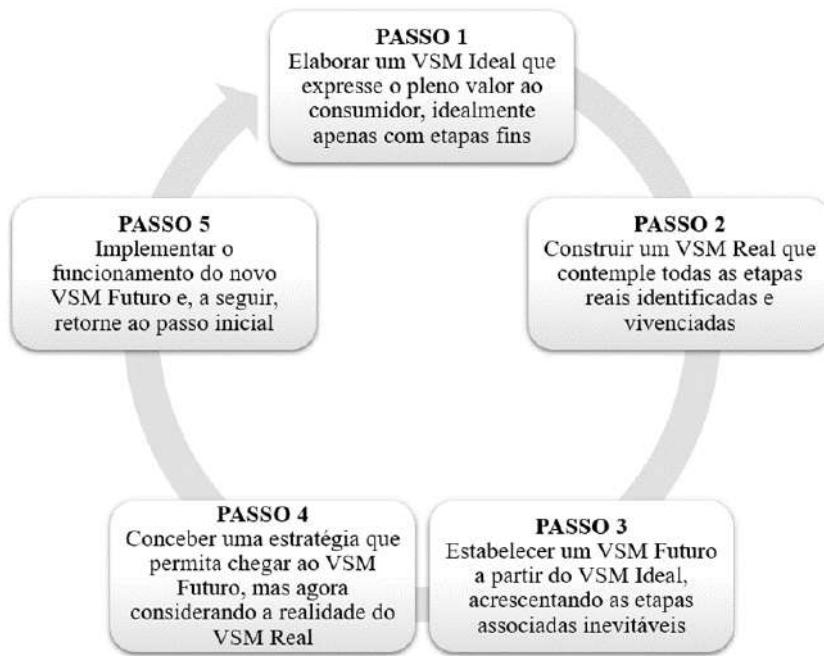


Figura 11. Passos do ICJM. Fonte: Autor.

A seguir, a Figura 12 procura ilustrar a aplicação do que poderíamos chamar de ciclo virtuoso do aprimoramento de uma jornada de compra do cliente valendo-se do ICJM e calcado na melhoria dos KPI's medidos com base na abordagem analítica CJE. A partir do Passo 1 chega-se ao VSM ideal. O Passo 2 gera o VSM real pela passagem concreta do cliente por todas as etapas (esperadas e inesperadas) de uma jornada de compra do cliente. O Passo 3 objetiva chegar à uma versão do VSM futuro ao colocar elementos da realidade a partir da atenuação de uma possível utopia do VSM ideal. O Passo 4 também permite chegar à uma versão do VSM futuro, mas agora a partir do VSM real, ou seja, melhorando a realidade com inovações de valor. No Passo 5 é materializado o novo VSM futuro fruto das modificações e aperfeiçoamentos oriundos dos Passos 3 e 4.

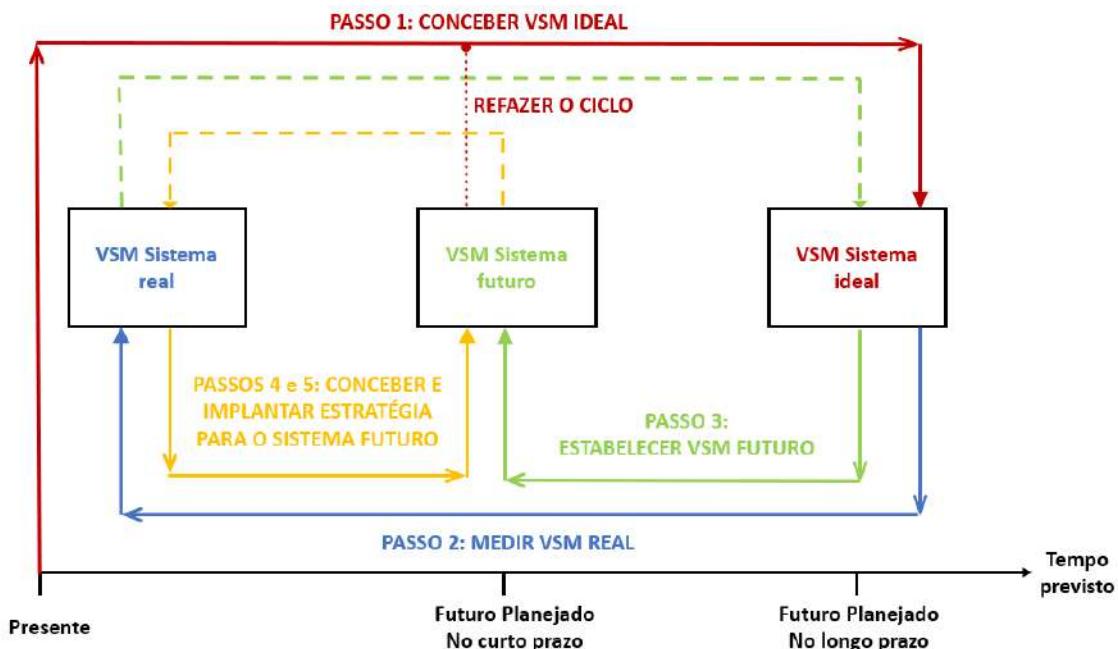


Figura 12. Ciclo virtuoso do ICJM. Fonte: Autor.

O detalhamento conceitual dos passos e suas respectivas fórmulas são apresentados na próxima seção através de uma aplicação prática.

4.3 Considerações finais do capítulo

Como um primeiro passo para a melhoria de uma jornada de compra do cliente, foi então proposto nesse capítulo que as suas etapas sejam entendidas como sendo de duas naturezas: “Fins” (ligadas ao propósito efetivo da jornada de compra do cliente) e “Associadas” (decorrentes das circunstâncias como a jornada de compra do cliente ocorre). Em ambas, descobre-se que podem existir tanto “Valores” como “Desperdícios” de diferentes gênesis e com distintas consequências seja para o cliente como para o provedor.

Diferentemente do que ocorre na fabricação de um bem, na jornada de compra do cliente pode-se encontrar três tipos de “Valores”: “Fins” (relacionado à etapa de seu nome) e “Complementares” e “Subsidiários” (relacionados às etapas “Associadas”). Por outro lado, detecta-se também 3 categorias de “Desperdícios” que podem estar presentes em todas as etapas da jornada de compra do cliente (sejam “Fins” e/ou “Associadas”).

Estes podem ser causados pelo provedor – “Perdedores” e “Inibidores” – mas também gerados pelo próprio cliente que pode “Inibi-lo” em compras futuras.

Neste contexto, é demonstrado o desenvolvimento de uma abordagem analítica com formulação matemática denominado *Customer Journey Engineering* (CJE) que se inspira nos preceitos do *Lean Thinking* (LT) valendo-se, em particular, dos fundamentos da ferramenta *Value Stream Mapping* (VSM). Para aplicação do CJE – seja na escolha ou na melhoria de uma jornada de compra do cliente – foi também concebido o *Ideal Customer Journey Method* (ICJM) envolvendo 5 passos operacionais e estratégicos que podem ser seguidos de forma interativa e iterativa.

5 EXEMPLO ILUSTRATIVO: APLICAÇÃO DOS MODELOS E ANÁLISES

Neste capítulo são apresentadas a abordagem analítica e o método de aplicação em um exemplo ilustrativo real, com procedimentos e valores efetivamente praticados.

5.1 Considerações iniciais

Com o objetivo de exemplificar a aplicabilidade do uso conjunto do CJE com o ICJM, será apresentado a seguir um exemplo ilustrativo típico de *e-commerce* ocorrido durante o período de *lockdown* originado pela pandemia do Covid-19. Buscou-se uma situação vivenciada com vistas a retratar com profundidade a ampla aplicabilidade dos resultados dessa pesquisa no âmbito da indústria 4.0.

Esse exemplo real reuniu os elementos necessários de um contexto típico da logística, quais sejam, compra, entrega e uso de um produto. Embora realizado num contexto específico, a apresentação deste exemplo representativo visa justificar os elementos da teoria que nortearam as abordagens, demonstrar a aplicabilidade das principais contribuições da pesquisa.

Especificamente, trata-se da aquisição de um item da produção em massa – um telefone celular – que pode ser adequado (customizado) às especificações ou necessidades do cliente. Este, para tanto, utiliza os meios clássicos de comunicação do comércio eletrônico, alternando computador / *Internet* e telefone de acordo com a sua conveniência. O cliente analisado será denominado neste trabalho como “*Lonely*”. É um profissional (professor / consultor) familiarizado com processos digitais que necessitou adquirir um novo e atualizado *smartphone* pessoal.

5.2 O processo ideal

Para se cumprir o Passo 1 do ICJM – elaboração do VSM Ideal – deve-se ter claramente o propósito efetivo da jornada de compra do cliente. Em seguida, definir a etapa inicial, caracterizada pelo momento em que houve a decisão de se obter o serviço ou produto desejado. Posteriormente, definir a etapa final baseada no momento em que se considera que a jornada de compra do cliente foi concluída. A partir daí, determinar estritamente quais são as "etapas fins" de completo valor. Por fim, quantificar os tempos de valor padrão para cada etapa fim. A Tabela 5 consolida essas informações e fornece o detalhamento e a respectiva aplicação exemplificada.

Tabela 5. Detalhamento e Aplicação do Passo 1

Detalhamento do Passo 1	Aplicação do Passo 1
Estabelecer claramente o propósito efetivo da jornada de compra do cliente	A compra não presencial de um <i>smartphone</i>
Definir a etapa inicial baseada no momento em que houve a decisão de se obter o serviço em questão	Escolher a operadora do serviço de telefonia
Definir a etapa final baseada no momento da conclusão da jornada de compra do cliente	Dispor do telefone funcionando conforme esperado.
Determinar estritamente quais são as <i>n</i> etapas fins de completo valor e as <i>m</i> etapas associadas “inevitáveis” Obs.: Se só existirem essas etapas e se elas ocorrerem dentro do esperado, então haverá uma jornada ideal de compra – mas provavelmente teórica – com 100% de valor	Etapas Fins (<i>n</i> = 5) e, Etapas Associadas “Inevitáveis” (<i>m</i> = 2)
Quantificar os tempos de valor padrão para cada etapa fim usando os seguintes critérios: (i) com base na expectativa e/ou experiência do cliente ou, (ii) a partir de uma situação perfeita de referência ou, (iii) <i>benchmarking</i>	Fundamentado em experiências reais do cliente com outras compras não presenciais anteriores, é calculado que o tempo-padrão é de 1 hora e 9 minutos através da Equação (6): $V^e = \sum_{i=1}^n V_i^e$

Fonte: Autor.

Com a definição das etapas e dos tempos, a Figura 13 apresenta o VSM Ideal formulado por *Lonely*.

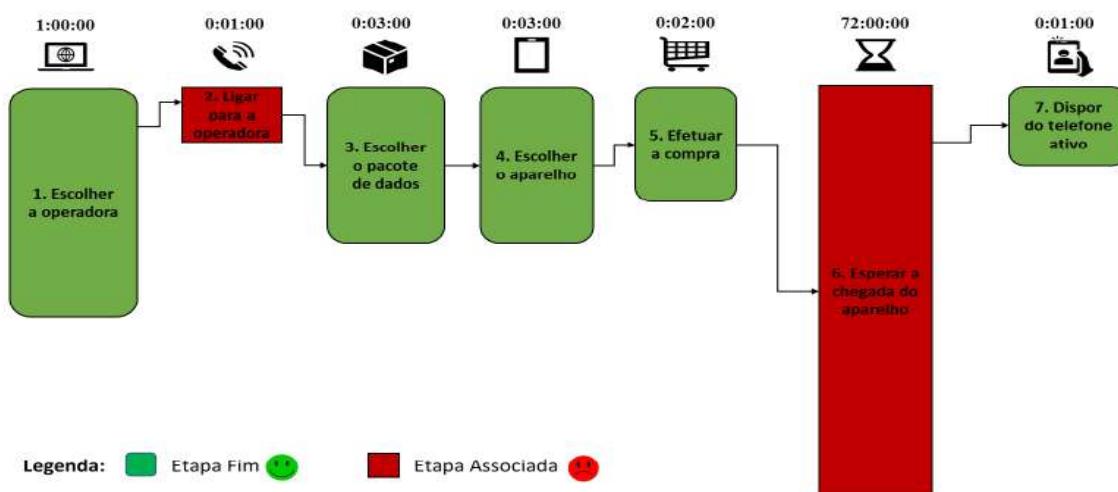


Figura 13. VSM ideal. Fonte: Autor.

Importante ressaltar que uma jornada de compra ideal está associada, num primeiro momento, apenas com a existência de etapas fins. Mas, estas para serem alcançadas não raramente dependem do cumprimento de outras etapas que não estão relacionadas ao propósito efetivo da jornada de compra do cliente: as etapas associadas. Para as condições estabelecidas, duas dessas necessárias ou inevitáveis etapas devem ser consideradas no VSM Ideal (conforme evidenciado na Figura 13). Uma delas inclusive – “Esperar a chegada do aparelho” – responde pela maior parcela do tempo total da jornada de compra ideal.

5.3 O processo real

Com o VSM Ideal entendido e representado qualitativa e quantitativamente, será operacionalizado o Passo 2 do ICJM que consiste em vivenciar a realidade da jornada de compra do cliente, ou seja, identificar, caracterizar e avaliar todas as reais etapas pelas quais *Lonely* teve que passar para obter o produto desejado, traduzindo-se esta experiência no VSM Real.

Como etapa inicial da jornada de compra do cliente, *Lonely* decidiu comprar um celular com linha telefônica já estabelecendo a priori a sua operadora, marca e modelo baseado em conhecimentos prévios, experiências passadas, necessidades, conveniências e disponibilidades financeiras.

A etapa seguinte foi ligar para a operadora e efetuar a compra do aparelho com a respectiva contratação do pacote de dados. Contudo, ao final da ligação foi informado pelo atendente que toda a orientação que ele tinha recebido até aquele momento serviria apenas como um tutorial ou consultoria para a seleção e aquisição do aparelho, conforme pode ser visualizado na Figura 14. E, para a conclusão do processo, *Lonely* deveria acessar um *link* que a operadora iria enviar por *e-mail* posteriormente.

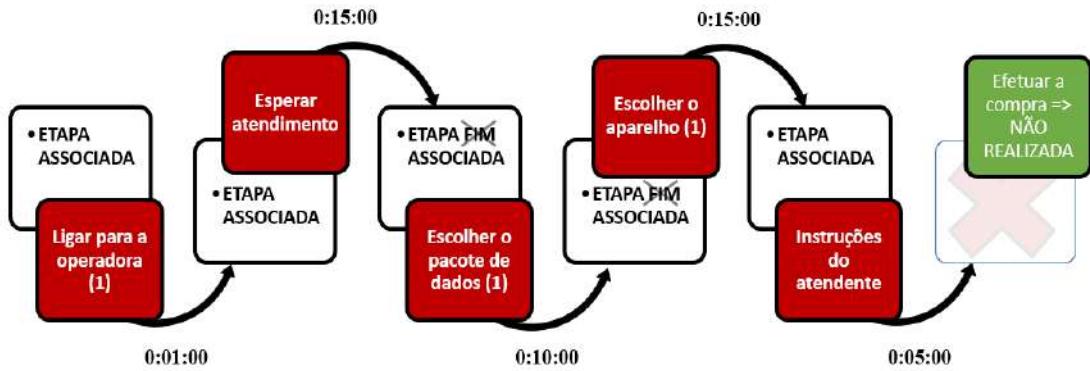


Figura 14. Modificação da etapa fim para etapa associada. Fonte: Autor.

À vista disso, há uma modificação na categorização nas etapas “Escolher o pacote de dados” e “Escolher o aparelho”, passando de Fim para Associada. Isso porque nas duas situações foi apenas gerado um valor complementar já que, nesta ligação, ambas as atividades apenas auxiliaram de alguma forma a etapa fim.

A etapa “Ligar para a operadora” não conectou *Lonely* direta e facilmente ao atendente, resultando em uma sequência de etapas (escolhas sucessivas de menus de atendimento) até que ele obtivesse a informação desejada. Isso representou um tempo a mais, não esperado, e totalmente sem valor para o cliente, gerador de um sentimento negativo, transformando-se num exemplo de desperdício “Absoluto ou Perdedor”.

Além disso, a etapa “Efetuar compra” não se concretizou. Após 20 minutos o *link* foi recebido por *Lonely*, mas o obrigava a repetir todas as etapas pelas quais já havia percorrido por telefone e, com isso, toda a jornada de compra do cliente precisou ser refeita. Ao final, é informado pelo site o prazo de entrega do aparelho. A Figura 15 descreve as etapas relatadas.

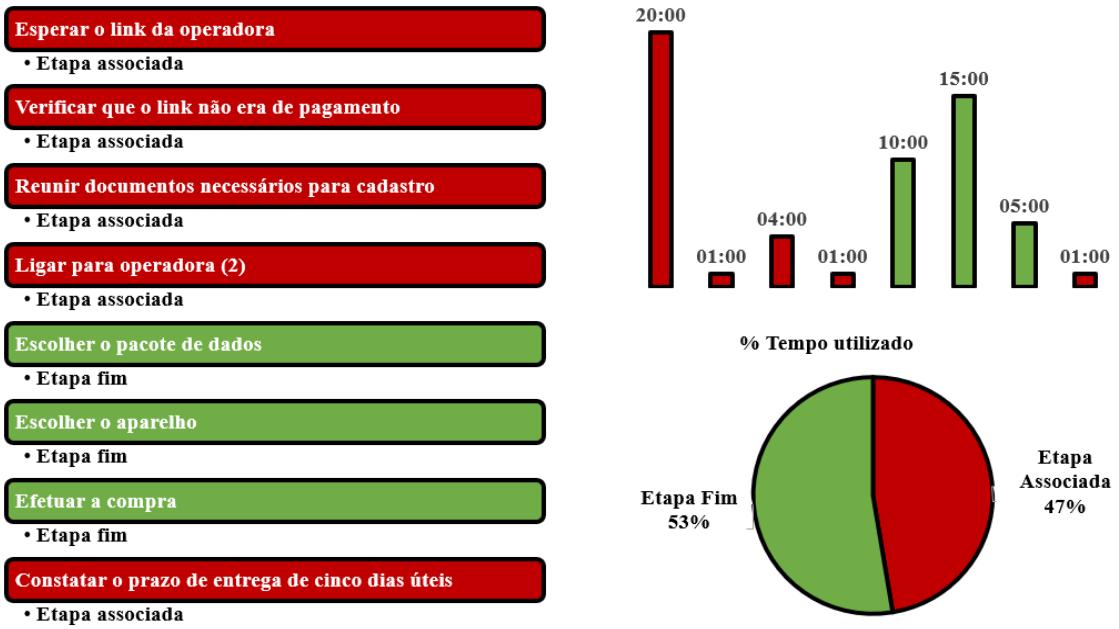


Figura 15. Novas etapas que surgem. Fonte: Autor.

Após cinco dias úteis, o telefone chegou à residência do cliente. A embalagem foi aberta e as instruções lidas. O *chip* é inserido no celular e o aparelho é conectado à energia. Após carga inicial, o celular é ligado para ativação, mas não funciona. Após inúmeras tentativas, é solicitado apoio ao setor técnico responsável que informa um problema técnico no sistema e define um prazo de 48 horas para o efetivo funcionamento. Os tempos e as respectivas atividades são demonstrados na Figura 16.

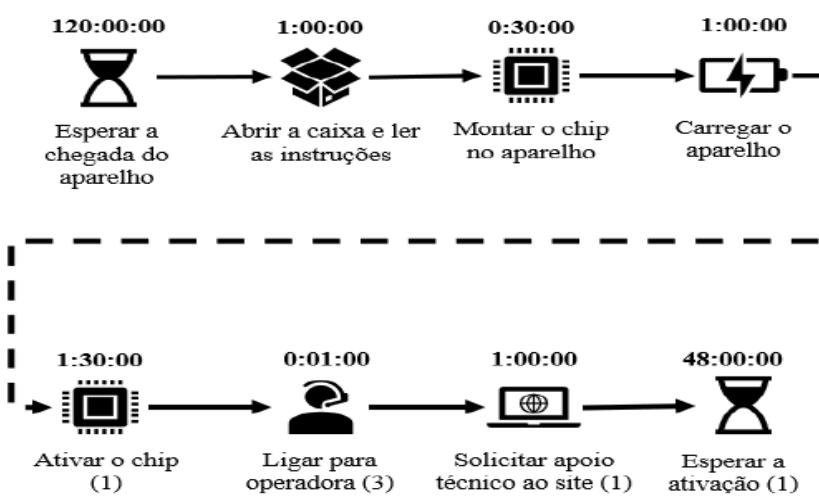


Figura 16. A frustração e a solicitação de reparo. Fonte: Autor.

Finalmente, o celular foi ativado pela operadora e o telefone funcionou. A Tabela 6 apresenta a ordenação e classificação das etapas e dos tempos reais, além dos desperdícios gerados na jornada de compra de *Lonely*.

Tabela 6. Discriminação de etapas e tempos reais da jornada de compra do cliente.

Etapas		Tipo de Etapa	T_i^e ou T_j^a	Padrões T_i^e	W_i^e ou W_j^a
1	Escolher a operadora	Fim	1:00:00	1:00:00	-
2	Ligar para a operadora (1)	Associada	0:01:00	-	0:01:00
3	Esperar atendimento	Associada	0:15:00	-	0:15:00
4	Escolher o pacote de dados (1)	Associada	0:10:00	-	0:10:00
5	Escolher o aparelho (1)	Associada	0:15:00	-	0:15:00
6	Instruções do atendente	Associada	0:05:00	-	0:05:00
7	Esperar o <i>link</i> da operadora	Associada	0:20:00	-	0:20:00
8	Verificar que o <i>link</i> não era de pagamento	Associada	0:01:00	-	0:01:00
9	Reunir documentos necessários para cadastro	Associada	0:04:00	-	0:04:00
10	Ligar para a operadora (2)	Associada	0:01:00	-	0:01:00
11	Escolher o pacote de dados (2)	Fim	0:10:00	0:03:00	0:07:00
12	Escolher o aparelho (2)	Fim	0:15:00	0:03:00	0:12:00
13	Efetuar a compra	Fim	0:05:00	0:02:00	0:03:00
14	Constatar o prazo de entrega de cinco dias úteis	Associada	0:01:00	-	0:01:00
15	Esperar a chegada do aparelho	Associada	120:00:00		120:00:00
16	Abrir a caixa e ler as instruções	Associada	1:00:00	-	1:00:00
17	Montar o <i>chip</i> no aparelho	Associada	0:30:00	-	0:30:00
18	Carregar o aparelho	Associada	1:00:00	-	1:00:00
19	Ativar o <i>chip</i> (1)	Associada	1:30:00	-	1:30:00
20	Ligar para a operadora (3)	Associada	0:01:00	-	0:01:00
21	Solicitar apoio técnico ao site	Associada	1:00:00	-	1:00:00
22	Esperar a ativação	Associada	48:00:00	-	48:00:00
23	Ativar o <i>chip</i> (2)	Associada	0:30:00	-	0:30:00
24	Dispor do telefone funcionando	Fim	0:01:00	0:01:00	-
Tempos Totais			176:15:00	1:09:00	175:05:00

Fonte: Autor.

Conforme indicado no VSM Ideal, são estimados os tempos não valorados de 1 minuto para “Ligar para operadora” e de 72 horas para “Esperar a chegada do aparelho”. Essas etapas não são decorrentes de uma gestão ineficiente do provedor, ou seja, não há como responsabilizá-lo pelo tempo gasto nas atividades. Logo, 72 horas e 1 minuto é caracterizado como um desperdício “Cliente Inibidor” por ser resultado da própria escolha do cliente.

É caracterizado como um desperdício “Provedor Inibidor” os 15 minutos da etapa “Esperar atendimento” pois se trata de um tempo sem valor para o cliente, mas que, dentro de limites, pode ser aceito ou tolerado em função do acúmulo de ligações telefônicas durante a pandemia conjugada com redução de funcionários presenciais. Há, portanto, um tempo sem valor e não esperado de 173 horas e 41 minutos sendo que 173 horas e 19 minutos correspondem ao desperdício “Absoluto ou Perdedor” contido nas etapas associadas e 22 minutos que correspondem ao desperdício das etapas fins. A Tabela 7 apresenta o detalhamento e aplicação do Passo 2.

Tabela 7. Detalhamento e Aplicação do Passo 2

Detalhamento do Passo 2	Aplicação do Passo 2
Identificar e vivenciar <i>in loco</i> todas as reais etapas da jornada de compra do cliente, classificando-as e quantificando-as em “n” etapas fins (<i>i</i>) e “m” etapas associadas (<i>j</i>), bem como cronometrando os seus respectivos tempos T_i^e , T_j^a , V_j^{ac} , e V_j^{as} . Para isso, “vá ao <i>gemba!</i> ”	Ver relato descritivo apresentado previamente.
Determinar o tempo total de duração da jornada de compra do cliente T, somando o tempo total das etapas fins T^e com o tempo total das etapas associadas T^a .	O tempo total da duração da jornada real é de 176 horas e 15 minutos calculado através da Equação (7): $T = \sum_{i=1}^n T_i^e + \sum_{j=1}^m T_j^a$
Calcular, para cada etapa fim (<i>i</i>) vivenciada, o eventual tempo de desperdício $\sum_{i=1}^n W_i^e$, deduzindo de seu tempo padrão V_i^e o seu tempo total T_i^e . Obs.: se o resultado for negativo, será necessário rever os padrões.	Utilize a Equação (8): $W_i^e = T_i^e - V_i^e$ $W_i^e (11) = 10 - 3 = 7 \text{ min}$ $W_i^e (12) = 15 - 3 = 12 \text{ min}$ $W_i^e (13) = 5 - 2 = 3 \text{ min}$
Calcular o desperdício total encontrado nas etapas fins W^e somando-se os desperdícios de cada etapa (<i>i</i>).	O somatório do tempo de desperdício das etapas fins é de 22 minutos, calculado através da Equação (9): $W^e = \sum_{i=1}^n W_i^e$
Calcular o eventual tempo de desperdício absoluto W_j^a para cada etapa associada vivenciada deduzindo: o tempo da etapa T_j^a , o tempo de valor complementar V_j^{ac} , e o tempo de valor subsidiário V_j^{as} . Obs.: se o resultado for negativo, será necessário rever os tempos cronometrados.	Utilize a Equação (10): $W_j^a = T_j^a - (V_j^{ac} + V_j^{as})$ O valor complementar V_j^{as} de 25 minutos é oriundo das etapas 4 e 5 e corresponde ao tempo que o cliente seguiu um tutorial para a compra. O valor subsidiário V_j^{as} de 60 min tem origem na etapa 21 e corresponde à motivação e decisão em relatar este caso.
Calcular o desperdício absoluto total encontrado nas etapas associadas W^a somando-se os desperdícios de cada etapa (<i>j</i>).	O desperdício absoluto das etapas associadas é de 173 horas e 19 minutos, calculado através da Equação (11): $W^a = \sum_{j=1}^m W_j^a$

Fonte: Autor.

Uma vez coletados os tempos e vivenciadas as etapas reais da jornada de compra do cliente, é possível construir o VSM Real com todas as etapas (previstas e não previstas) identificadas, desenhadas num fluxograma visual e, se possível, com as “caixas das etapas” e “setas de fluxo” com um tamanho proporcional aos seus respectivos tempos de duração. Além do fluxo do cliente que apresenta o VSM Real de *Lonely* através da Figura 17, este mapa também poderá ter em paralelo o fluxo do provedor, detectando-se o momento de interação entre ambos.

Contudo, este fluxo não foi representado já que para realizá-lo seria necessário conhecer a ótica do provedor para entender suas métricas de desempenho, requerendo um envolvimento e um comprometimento de um provedor disposto a arcar com recursos humanos e custos consequentes.

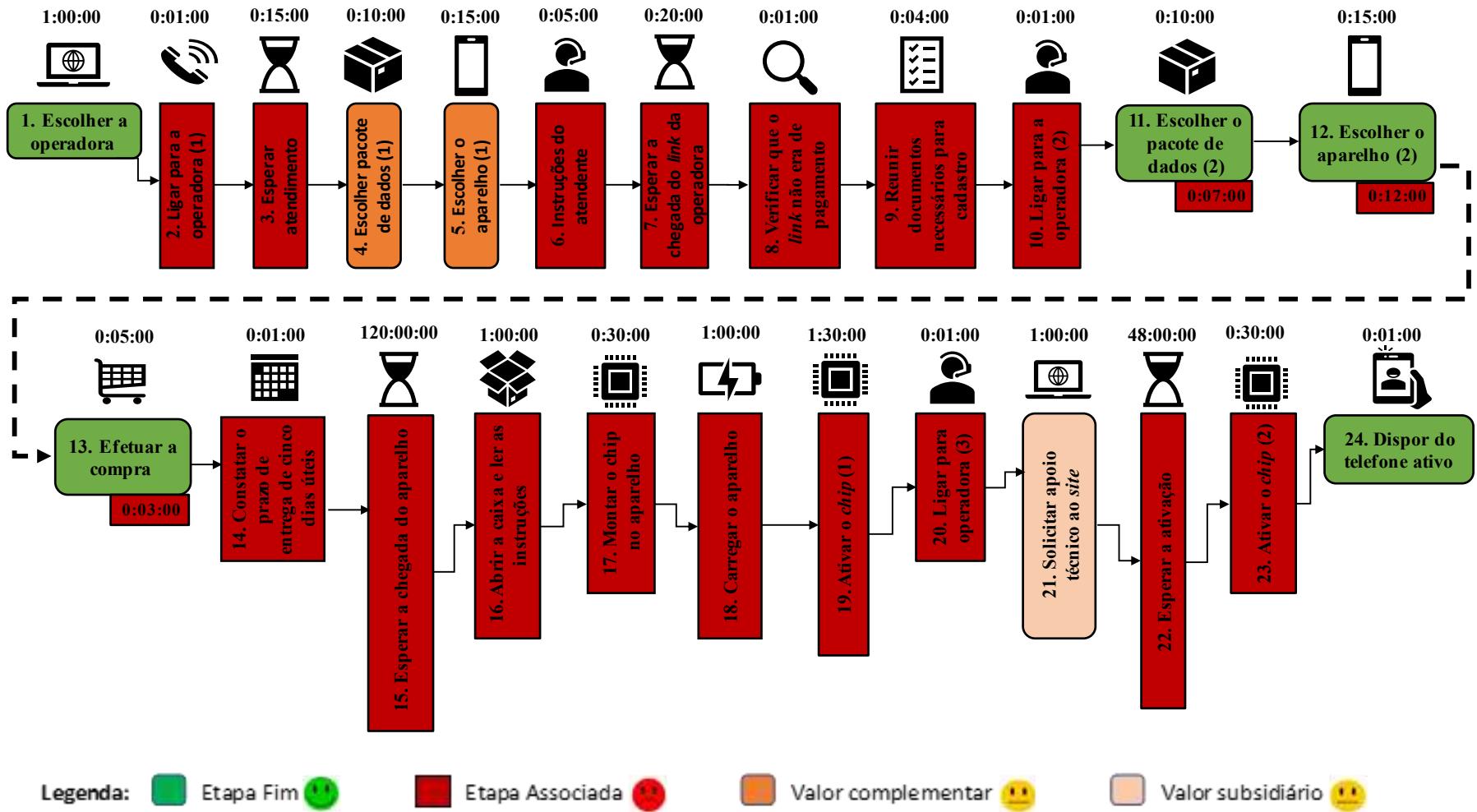


Figura 17. VSM real. Fonte: Autor.

Observa-se que as sete etapas (cinco fins e duas associadas) da jornada ideal de compra se transformaram em vinte e quatro etapas (cinco fins e dezenove associadas) na jornada real de compra. Portanto, foram impostos ao cliente inúmeros procedimentos que não estão diretamente ligados ao objetivo da jornada de compra do cliente. São etapas que não agregaram valor à *Lonely*, gerando para ele desperdícios significativos de tempo e, como veremos a seguir, de perdas financeiras. São fatos, portanto, que impuseram ao cliente um sentimento negativo com a experiência de compra via comércio eletrônico.

Esse sentimento negativo poderia ser mitigado – notadamente quanto ao número de etapas – se o cliente pudesse se deslocar até uma loja física de sua preferência, fato que não ocorreu devido ao *lockdown* vigente à época. Nessa hipótese, haveria gastos com deslocamento e perda de tempo que poderiam ser traduzidos em despesas econômicas.

A jornada de compra do cliente pode ser quantificada economicamente através de indicadores ou critérios que especificam despesas, retenções de receitas ou mesmo investimentos incorridos pelo cliente durante a sua jornada de aquisição de um bem ou serviço. Exemplos desses desembolsos incluem: gastos com deslocamentos, pulsos consumidos em ligações telefônicas e conexões de *Internet*, além do dinheiro que pode ter que ser eventualmente imobilizado em recursos que facilitam ou monitoram uma compra (como *tablets* e aplicativos).

Para o cliente *Lonely* será considerado apenas o tempo “hora de consultoria” que ele deixou de faturar por ter que dedicar o seu tempo de trabalho tentando fazer com que o celular funcionasse em várias ocasiões. Com base no valor da consultoria de U\$ 50 / hora e retirando-se todos os tempos de espera que não impediram o consultor de realizar outras atividades, é apurado um valor de U\$ 225,83 proveniente do tempo não valorado de 4 horas e 31 minutos das etapas 16, 17, 19, 20, 21 e 23 da Tabela 6.

Vale ressaltar aqui que a jornada de compra do cliente estudada ocorre em um ambiente de negócio bastante competitivo, com grandes corporações vendendo produtos tecnológicos de última geração e em grande escala (telefones celulares). É razoável supor que empresas nesse contexto busquem se diferenciar, atualizando os seus processos tecnológicos e administrativos com certa frequência, particularmente diante das rápidas mudanças decorrentes do mundo da transformação digital e da indústria 4.0 em que vivemos.

Contudo, essas melhorias – conforme corrobora o caso estudado – tendem a ser pouco orientadas para a perspectiva do cliente e raramente valorizam o tempo, dispêndios e as experiências ao longo da sua jornada de compra. Apesar de toda sociabilidade dos colaboradores que interagiram com *Lonely*, os mesmos operavam em processos não estruturados e não gerenciados para prioritária e efetivamente gerar valor ao cliente.

5.4 O processo futuro

Tendo em mente o que seria para o *Lonely* uma jornada de compra perfeita (VSM Ideal) e conhecendo a realidade que ele encontrou (VSM Real), o Passo 3 do ICJM é estabelecer o VSM Futuro. Isto é, conceber uma nova e factível jornada de compra que proporcione – conforme relatado na figura 11 – o máximo de valor ao cliente. Essa maior satisfação é buscada principalmente através da redução – quando não da eliminação – dos tempos que não agregam valor ao cliente, bem como das suas despesas e experiências negativas vivenciadas.

Vale frisar um ponto importante a ser observado nessa estratégia de melhoria do ICJM: chegar ao VSM Futuro, mas não a partir do VSM Real – o que poderia parecer ser um caminho mais natural – mas sim com base no VSM Ideal. A ideia aqui é, em um primeiro momento, alcançar o VSM Futuro livre das limitações pré-estabelecidas da realidade, conferindo mais liberdade e criatividade ao método de aprimoramento da jornada de compra do cliente.

Assim, não desconsiderando a realidade vivenciada, mas com o foco no VSM Ideal, acrescentam-se etapas associadas inevitáveis devido às condições (por exemplo, estruturais, econômicas, logísticas, legais e ambientais) decorrentes da jornada de compra do cliente. Eliminam-se, em seguida, todos os tipos de desperdícios e tempos que não agregam valor. Os que são inevitáveis devem ser primeiramente transformados em valor complementar e, não sendo possível, em valor subsidiário.

Visando analisar e quantificar a aplicação do método ICJM em conjunto com a abordagem analítica CJE e os respectivos KPIs do caso em questão, são formuladas oito possibilidades de estratégias de melhoria da jornada de compra do cliente, conforme mostra a matriz de tomada de decisão autoexplicativa da Figura 18.

	Decisões do Cliente	Nenhum	Sem custos e esforços significativos	Com custos e esforços significativos
	Decisões do Provedor			
Nenhum			1	2
Sem custos e esforços significativos		3	4	5
Com custos e esforços significativos		6	7	8

Figura 18. Matriz de Tomada de Decisão de Melhorias de Processo do Cliente. Fonte: Autor.

Com o objetivo de demonstrar as ações de melhoria que possam ser aplicadas mais prontamente sem custos e esforços significativos, tais ações se concentrarão nos quadrantes um, três e quatro apresentados na referida matriz. Estas são as ações que resultam: (i) apenas nas decisões do cliente (quadrante 1); (ii) apenas nas decisões do provedor (quadrante 3); e (iii) nas decisões do cliente e do provedor (quadrante 4). A Figura 19 mostra o cabeçalho (template) da matriz que auxilia na montagem do plano de melhoria do CPJ, considerando diferentes níveis de custo e tempo que podem ser aplicados aos clientes e/ou provedores.

Implementação da Estratégia de Melhoria (ordem de prioridade)	KPIs Críticos Identificados	Origem e Caracterização Conceitual	Principal Parte Interessada Responsável	Propostas de Melhoria Relacionadas a Custo (\$) e Tempo (T)			Novo KPI esperado	
				'Zero' \$ / T	Baixo \$ / T	Alto \$ / T	Absoluto ou Relativo	Melhoria
	Escolha entre 16 KPIs	Etapa Fim: Valor ou Desperdício Etapa Associada: Desperdício Absoluto; Inibição de Desperdício de Clientes ou Provedores; Valor Complementar ou Subsidiário	(1) Cliente (2) Provedor (3) Ambos					

Figura 19. Template da matriz de CJE/KPIs para o estabelecimento de uma estratégia de melhoria da jornada de compra do cliente. Fonte: Autor.

5.4.1 Melhorias baseadas apenas nas decisões do cliente

Concentrando-se principalmente apenas em ações orientadas para o cliente, é importante notar que as etapas 4 e 5 da Tabela 6 podem ser evitadas se o cliente fizer o pedido diretamente através do operador. Além disso, fica evidente que a etapa 15 da Tabela 6 poderia ser significativamente reduzida se houvesse a opção de o cliente retirar o produto em uma loja próxima ou em armários. Além disso, a etapa 21 da Tabela 6 poderia ser alterada se o cliente enviasse um *e-mail* ao provedor em vez de tentar contatá-lo por telefone (conforme descrito na etapa 20).

Assim, considerando apenas as alterações no processo de tomada de decisão por parte do cliente, o tempo de 120 horas (5 dias) poderia ser mitigado, por exemplo, para 24 horas (1 dia). Nesse caso, há uma redução de 55% no CPJ devido à eliminação de 96 horas de atividades sem valor, além de um aumento de aproximadamente 15% no índice de grau de satisfação do cliente. Além disso, 1 hora e 1 minuto dos passos 20 e 21 da Tabela 6 deixariam de ser contabilizados como tempo que impede o consultor de realizar tarefas habituais, evitando perdas no valor de US\$ 50,83 para o cliente analisado. Com isso, o índice de valor real passa de 0,65% para 1,46%, evidenciando assim o baixo valor em processos típicos de CPJ. Isso também indica outra potencial atualização futura. Todas as melhorias resultam da aplicação da matriz CJE/KPI mostrada na Figura 20.

Implementação da Estratégia de Melhoria (ordem de prioridade)	KPIs Críticos Identificados	Origem e Caracterização Conceitual	Principal Parte Interessada Responsável	Propostas de Melhoria Relacionadas a Custo (\$) e Tempo (T)			Novo KPI esperado	
				'Zero' \$ / T	Baixo \$ / T	Alto \$ / T	Absoluto ou Relativo	Melhoria
1	Desperdícios CPJ	Etapa Associada: Inibindo o Desperdício do Cliente e Valor Complementar	Cliente	passos 4 e 5: pedidos diretamente ao operador			77:41:00	55%
2	Grau de Satisfação do Cliente			passo 15: pegue o produto a pé			23,81%	15%
3	Valor real			passos 20 e 21: enviar <i>e-mail</i> para o suporte técnico			1,46%	110%
4	Valor de perdas evitadas						0:00	\$ 50

Figura 20. Exemplo de aplicação de matriz de CJE/KPIs apenas para melhoria do cliente. Fonte: Autor.

5.4.2 Melhorias baseadas apenas nas decisões do provedor

As etapas 19 a 22 na Tabela 6 mostram falhas operacionais devido exclusivamente à responsabilidade do provedor, o que pode gerar uma percepção negativa para o cliente. Assim, esse desperdício absoluto pode fazer com que o cliente abandone a jornada de compra. É importante ressaltar que isso pode ser resolvido apenas com a intervenção gerencial do provedor, e a falha no sistema da empresa deve ser corrigida sem custo adicional.

Assim, com a exclusão dessas etapas associadas, seria possível reduzir o tempo do CPJ de 176 horas e 15 minutos para 125 horas e 44 minutos. Observa-se que os indicadores mais relevantes são índice de valor real passando de 0,65% para 0,91% (aumento de 40%), e índice de satisfação do cliente de 20,83% para 25,0% (aumento de 20%).

5.4.3 Melhorias baseadas nas decisões do cliente e do provedor

A combinação de melhorias 1 (cliente) e 2 (provedor) em uma única proposta, denominada melhoria 3, resultará nos seguintes destaques em relação à situação original (processo real): melhoria do índice de valor real em 172%, redução do desperdício de CPJ em 63,7% e aumento em 33,4% para a satisfação do cliente.

Apenas para ilustrar uma proposta abrangente sem restrições de custo e tempo (localizada no quadrante 8 da matriz decisória da Figura 18), foi desenvolvido um exemplo adicional, denominado melhoria 4, conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8. Detalhamento de etapas e tempos para cliente e provedor (sem restrições de custo e de tempo de implantação)

Passos		Tipos de Etapas	T_i^e ou T_j^a
1	Escolha a operadora de rede	Etapa Fim	1:00:00
2	Acesse o <i>site</i> da operadora de rede	Etapa Associada	0:01:00
3	Assista a vídeos explicativos	Valor Complementar	0:10:00
4	Insira o CEP	Valor Complementar	0:00:30
5	Selecione o celular e o método de entrega disponível para sua região	Etapa Fim	0:05:00
6	Selecione o pacote de dados	Etapa Fim	0:02:00
7	Selecione o local para pegar o celular	Valor Subsidiário	0:02:00
8	Comprar	Etapa Fim	0:01:00
9	Tire uma <i>selfie</i> para desbloquear o cartão SIM	Valor Complementar	0:02:00
10	Aguarde o celular chegar ao local escolhido	Etapa Associada	4:00:00
11	Vá até o local de retirada escolhido	Etapa Associada	0:30:00
12	Acesse com o fornecido e retire o produto	Etapa Associada	0:00:30
13	Ative o reconhecimento facial para ligar o celular	Etapa Fim	0:01:00
Tempo total			5:55:00

A partir da proposta denominada de melhoria 4 descrita na Tabela 8, é apresentado na Figura 21 o VSM futuro da jornada de compra do cliente.

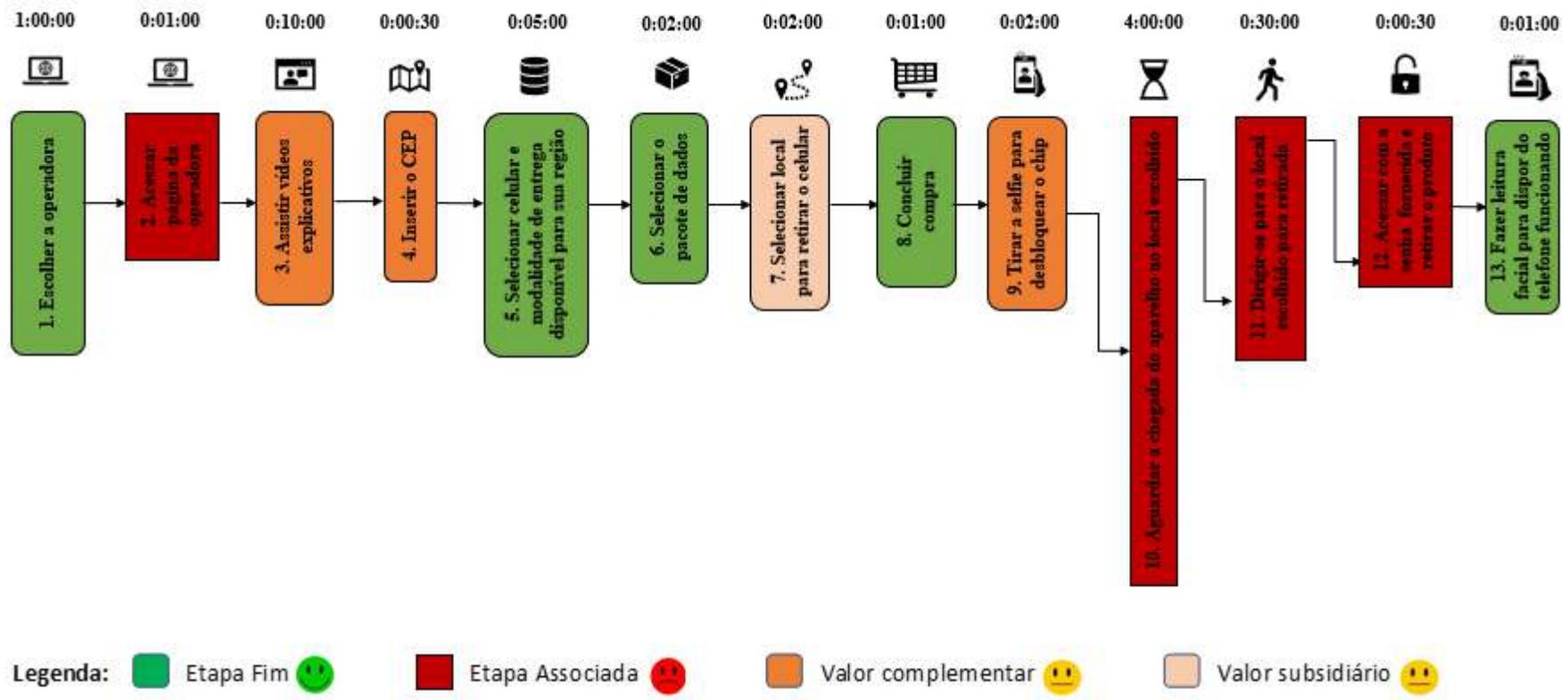


Figura 21. VSM futuro. Fonte: Autor.

A primeira rodada do ICJM é então concluída com o Passo 5, quando são implementadas as ações a partir do VSM Real que levem ao funcionamento do novo VSM Futuro. Ao colocá-lo em operação, o VSM Futuro passará a ser agora o “Novo VSM Real”. Com a experiência a ser adquirida pelo seu uso, retorno ao Passo 1 refazendo todos os demais passos num processo de melhoria contínua.

5.5 Análise sumária dos resultados

A Tabela 9 apresenta a evolução dos indicadores para todas as situações analisadas, incluindo o exemplo adicional, com o objetivo de fornecer limites de valor dos possíveis ganhos proporcionados por uma análise de CJE/ICPM.

Tabela 9. Indicadores absolutos e relativos da jornada de compra do cliente

Indicadores	Jornada ideal	Jornada real	Melhoria (1)	Melhoria (2)	Melhoria (3)	Melhoria (4)
Número de Etapas Fins	5	5	5	5	5	5
Número de Etapas Associadas	2	19	16	15	13	8
Grau de Satisfação do Cliente (%)	71,43%	20,83%	23,81%	25,00%	27,78%	38,46%
Tempo Total das Etapas Fins	1:09:00	1:31:00	1:31:00	1:31:00	1:31:00	1:09:00
Tempo Total das Etapas Associadas	72:01:00	174:44:00	77:19:00	124:13:00	27:48:00	4:46:00
Tempo Total do CPJ	73:10:00	176:15:00	78:50:00	125:44:00	29:19:00	5:55:00
Valor Total do CPJ	1:09:00	1:09:00	1:09:00	1:09:00	1:09:00	1:09:00
Valor Real (%)	1,57%	0,65%	1,46%	0,91%	3,92%	19,44%
Variabilidade do Atendimento (%)	0,00%	31,88%	31,88%	31,88%	31,88%	0,00%
Desperdício Total das Etapas Fins	00:00	22:00	22:00	22:00	22:00	00:00
Desperdício Total das Etapas Associadas	72:01:00	173:19:00	77:19:00	123:48:00	27:48:00	4:31:30
Desvalor Crítico e Urgente (%)	98,43%	98,34%	98,08%	98,46%	94,83%	76,48%
Desperdício Total do CPJ	72:01:00	173:41:00	77:41:00	124:10:00	28:10:00	4:31:30
Desvalor Emergencial (%)	98,43%	98,54%	98,54%	98,75%	96,08%	76,48%
Valor Complementar	00:00	25:00	0:00	25:00	0:00	12:30
Valor Subsidiário	00:00	1:00:00	0:00	0:00	0:00	02:00
Desvalor Total (%)	98,43%	99,35%	98,54%	99,09%	96,08%	80,56%
Grau Atenuante de Desvalor (%)	0,00%	0,81%	0,00%	0,33%	0,00%	5,07%

Dessa forma, poderíamos vislumbrar os seguintes ganhos potenciais: (i) aumento do índice de valor real de 0,65% para 19,44% do CPJ; (ii) redução de 97,7% no tempo de envolvimento do cliente, (iii) redução de 24 para 13 etapas, (iv) aumento de 84,6% no índice de satisfação do cliente e (v) prevenção de perdas no valor de US\$ 225,83 para o cliente em questão.

Cabe ressaltar que a consistência e aplicabilidade dos achados qualitativos e quantitativos aqui apresentados ainda devem ser examinados em outros cenários de compra de clientes. Isso deve permitir não apenas comparações entre os ganhos a serem obtidos em CPJs distintos, mas também aprimoramentos da abordagem CJE/ICJM. A Tabela 10 destaca a gama de melhorias que podem ser obtidas para alguns desses KPIs relevantes.

Tabela 10. Faixa de melhoria para a jornada de compra do cliente

Exemplo de Indicador	Situação de melhoria menos favorável	Situação de melhoria mais favorável
Grau de Satisfação do Cliente	23,81%	38,46%
Tempo Total das Etapas Associadas	124:13:00	4:46:00
Tempo Total do CPJ	125:44:00	5:55:00
Valor Real	0,91%	19,44%
Desperdício Total das Etapas Associadas	123:48:00	4:31:30
Desperdício Total do CPJ	124:10:00	4:31:30
Desvalorização Emergencial	98,54%	76,48%
Receita não realizada	US\$ 50,83	US\$ 225,83

Em suma, estabelecendo e aprimorando *Key Performance Indicators* (KPI), o uso integrado da abordagem analítica do CJE através do método ICJM possibilita entre outros propósitos: (1) caracterizar as diferentes naturezas de valor que podem existir na jornada de compra do cliente; (2) identificar e dimensionar as etapas dessa jornada de compra que agreguem ou não agreguem valor ao cliente; (3) diferenciar os desperdícios comuns categorizados por suas origens;; e (4) assinalar ao provedor a proposição de melhorias no processo.

6 DIAGNÓSTICO ELETRÔNICO PARA A COMPRA DO CLIENTE

Conforme explicitado no item 2.4, será apresentada a seguir uma ferramenta computacional, com base em planilhas eletrônicas Excel, que foi adaptada para apoiar e aprimorar a aplicação conjunta da abordagem CJE e do método ICJM. Ainda que o ICJM possa ser usado para entender, avaliar e escolher jornadas de compra dos clientes, sua utilidade se reveste de importância em especial para provedores do serviço que queiram aprimorar seu negócio conhecendo-o melhor através do ponto de vista de seus clientes. Portanto, o objetivo da ferramenta é proporcionar uma utilização integrada CJE/ICJM de forma rápida, de baixo custo e de qualidade confiável.

A ferramenta *Electronic Diagnostics for Customer Purchase* (EDCP) é composta de 5 planilhas que foram consolidadas de forma a proporcionar um diagnóstico global da CPJ. Apesar disso, cada uma delas é capaz de ofertar ao provedor uma visão segmentada das oportunidades, que porventura possam surgir, de melhorar a jornada de compra do cliente.

A 1^a planilha corresponde ao VSM Ideal. Nela, são definidos os tempos e sequencias da jornada de compra Ideal e a respectiva categorização das etapas, valores e desperdícios. Também são apresentados o gráfico de Pareto das etapas fim e associadas, além da distribuição percentual dessas etapas em forma de gráfico de pizza. A Figura 22 ilustra o fluxo de uma CPJ Ideal.

	1 Escolher restaurante e prato	2 Escolher forma de pagamento	3 Pagar	4 Assitir TV enquanto espera	5 Atender o interfone	6 Receber o pedido no elevador	7 Comer
	10,00	0,50	0,50	10,00	0,50	1,50	30,00
Etapa fim	40,50	10,00	0,00	0,50	0,00	0,00	30,00
Valor da etapa fim	40,50	10,00		0,50			30,00
Desperdício da etapa fim	0,00						
Etapa associada	12,50	0,00	0,50	0,00	10,00	0,50	1,50
Desperdício da etapa associada	12,50		0,50		10,00	0,50	1,50
Valor complementar	0,00						
Valor subsidiário	0,00						

Figura 22. Exemplo de uma CPJ Ideal. Fonte: Autor.

A 2^a planilha corresponde ao VSM Real. Nela, são definidos os tempos e sequencias da jornada de compra Real e a respectiva categorização das etapas, valores e desperdícios. Também são apresentados o gráfico de Pareto das etapas fim e associadas, além da distribuição percentual dessas etapas em forma de gráfico de pizza. A Figura 23 ilustra o gráfico de Pareto de uma CPJ Real.

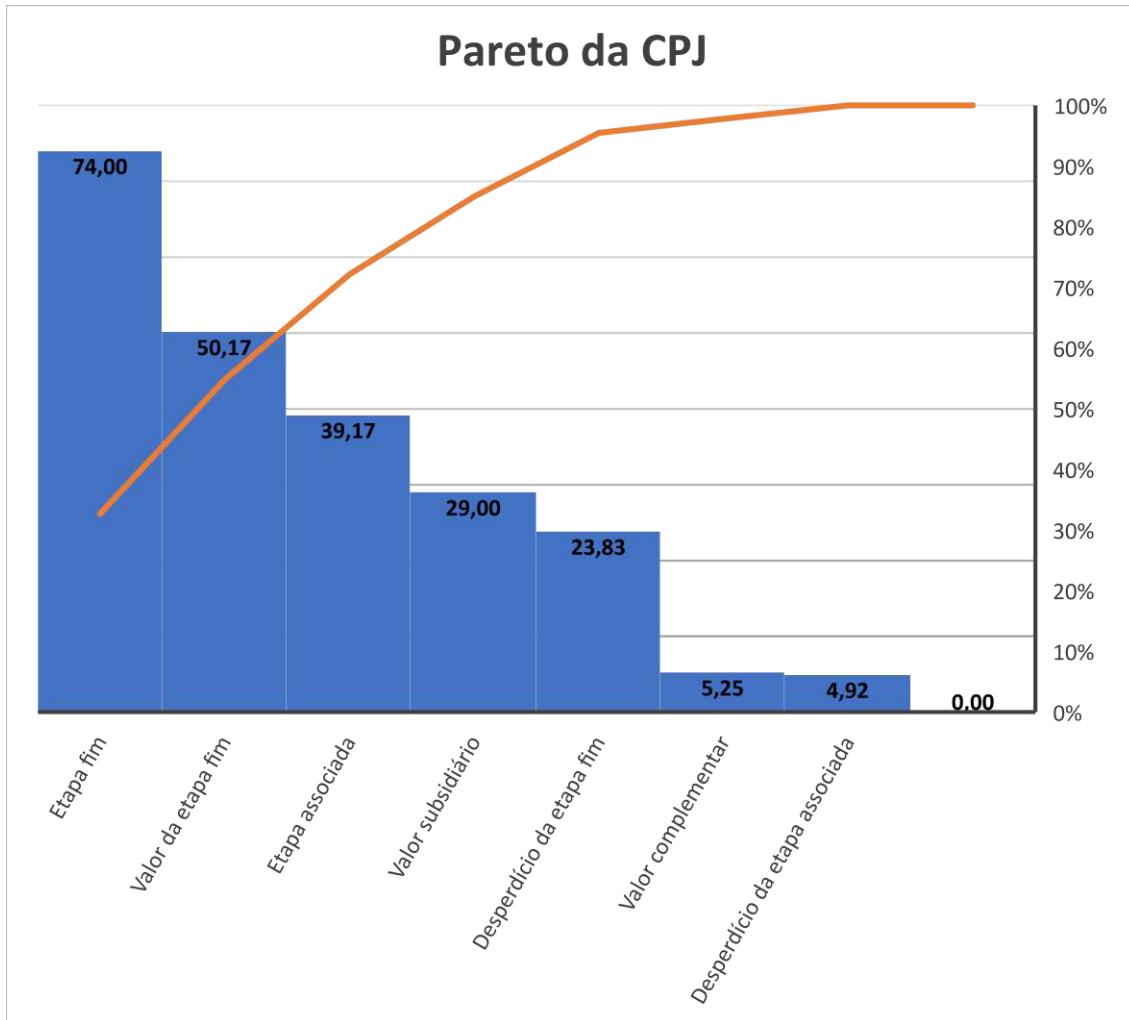


Figura 23. Exemplo de Pareto de uma CPJ. Fonte: Autor.

A 3^a planilha corresponde ao VSM Futuro. Nela, são definidos os tempos e sequencias da jornada de compra Futura e a respectiva categorização das etapas, valores e desperdícios. Também são apresentados o gráfico de Pareto das etapas fim e associadas, além da distribuição percentual dessas etapas em forma de gráfico de pizza. A Figura 24 ilustra a visualização da análise de uma CPJ Futuro.

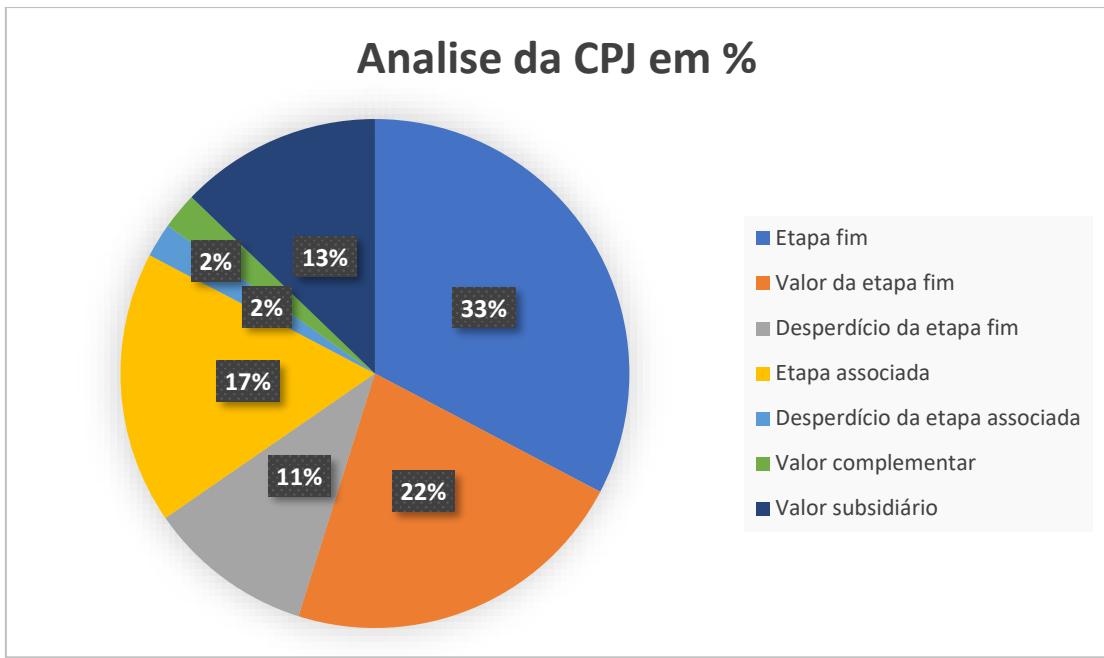


Figura 24. Exemplo da análise de uma CPJ. Fonte: Autor.

A 4^a planilha corresponde à análise dos resultados dos 3 VSM. Nela, são apresentados em forma de gráfico de barras os comparativos de cada VSM, de forma detalhada, procurando apurar as possíveis inconsistências dos mapeamentos. A Figura 25 ilustra a representação e o percentual das etapas fim e associadas.

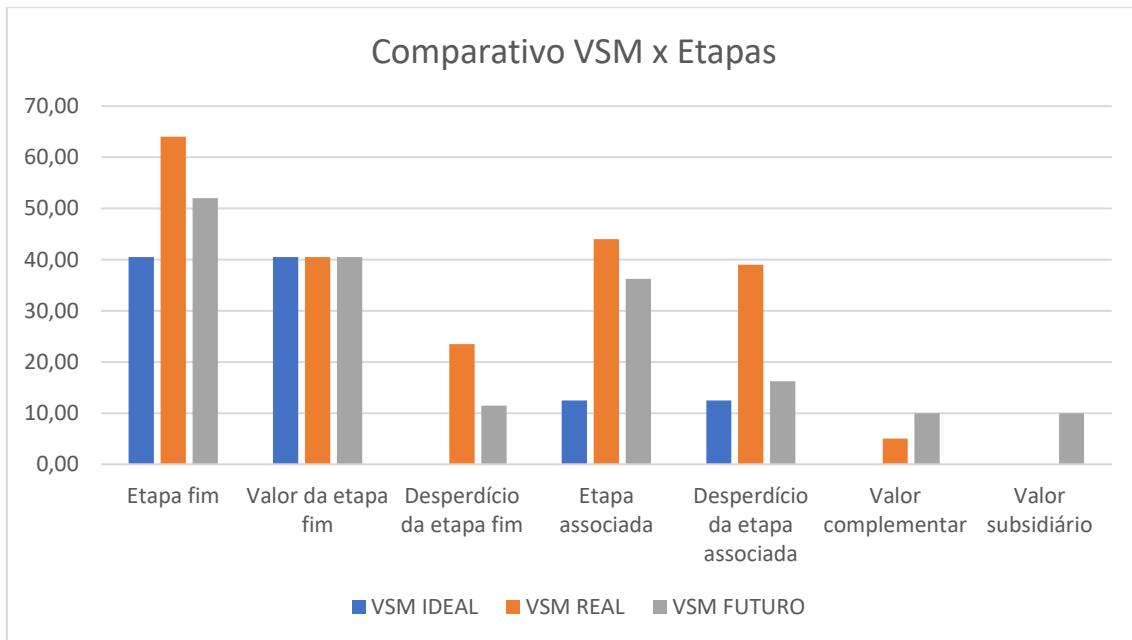


Figura 25. Comparativo VSM (Ideal/Real/Futuro) versus etapas fim e associadas. Fonte: Autor.

A 5^a planilha corresponde aos indicadores-chave de desempenho. Nela, são apresentados os 16 KPIs calculados de forma automática para os 3 VSM. Com isso, tem-se um panorama completo dos indicadores absolutos e relativos da jornada de compra do cliente. A Figura 26 ilustra tal representação.

Indicadores	IDEAL	REAL	FUTURO
Número de Etapas Fins (n)	3	3	3
Número de Etapas Associadas (m)	4	10	7
Grau de Satisfação do Cliente (%)	42,86%	23,08%	30,00%
Tempo Total das Etapas Fins	40,50	64,00	52,00
Tempo Total das Etapas Associadas	12,50	44,00	36,25
Tempo Total de Duração da Jornada de Compra	53,00	108,00	88,25
Tempo Total de Valor da Jornada de Compra	40,50	40,50	40,50
Valor Real (%)	76,42%	37,50%	45,89%
Variabilidade no Atendimento (%)	0,00%	58,02%	28,40%
Tempo Total de Desperdício das Etapas Fins	0,00	23,50	11,50
Tempo Total de Desperdício das Etapas Associadas	12,50	39,00	16,25
Desvalor Crítico e Urgente (%)	23,58%	36,11%	18,41%
Tempo Total de Desperdício	12,50	62,50	27,75
Desvalor Emergencial (%)	23,58%	57,87%	31,44%
Tempo Total de Valor Complementar	0,00	5,00	10,00
Tempo Total de Valor Subsidiário	0,00	0,00	10,00
Desvalor Total (%)	23,58%	62,50%	54,11%
Grau Atenuante de Desvalor (%)	0,00%	7,41%	41,88%

Figura 26. Indicadores absolutos e relativos de uma CPJ. Fonte: Autor.

De posse de todas essas informações, fica evidenciado que a ferramenta EDCP pode proporcionar ao provedor uma análise aprofundada de qualquer jornada de compra do cliente. Além disso, pode servir de base para formulação de um novo aplicativo que pode ser útil tanto para um conjunto de clientes específicos, como também para setores ou família de negócios.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de entender de forma estruturada, ampla e precisa uma jornada de compra do cliente, foi concebido uma abordagem analítica com formulação matemática que retrata a *Customer Purchase Journey* (CPJ) em função de variáveis a ele relacionadas como tempos gastos, custos incorridos e qualidade percebida. Essa fotografia quantitativa e qualitativa das etapas sequenciais de aquisição de um bem pôde ser expressa em termos de 16 *Key Performance Indicators* (KPI) de acordo com o desempenho operacional ou econômico que se quer medir.

A abordagem em questão foi denominada *Customer Journey Engineering* (CJE) e para o seu desenvolvimento optou-se pela realização de um estudo aprofundado em uma situação real comum – a compra de um celular customizado – no contexto da Indústria 4.0 e da pandemia Covid 19.

Tornou-se evidente nessa pesquisa que a jornada de compra de um bem ou serviço pode conter, na prática, diversas etapas comumente indesejadas e não percebidas a priori pelo cliente, além das clássicas: (1) despertar do interesse ou necessidade, (2) análise de opções, (3) engajamento, (4) validação, (5) compra, (6) entrega, e (7) uso e retenção. Para o caso de referência estudado essas 7 tradicionais etapas deram origem, na verdade, a 24 reais etapas.

Este significativo e “desencorajador” aumento da jornada de compra do cliente certamente não é captado pelo sistema de informação do provedor, considerado aqui uma das empresas líderes de seu segmento de mercado. Este fato, à luz da revisão bibliográfica realizada, corrobora a percepção de que situações de aquisição, mesmo em plataformas avançadas de *e-commerce*, podem deixar muito a desejar tanto para o cliente como para o provedor, sendo essa uma questão ainda insuficientemente tratada na literatura pesquisada.

Como um primeiro passo para a melhoria de uma jornada de compra do cliente, foi então proposto nesse estudo que as suas etapas sejam entendidas como sendo de duas naturezas: “Fins” (ligadas ao propósito efetivo da jornada de compra do cliente) e “Associadas” (decorrentes das circunstâncias como a jornada de compra do cliente ocorre). Em ambas, descobre-se que podem existir tanto “Valores” como “Desperdícios” de diferentes gênesis e com distintas consequências seja para o cliente como para o provedor.

Num processo de manufatura, o conceito de valor sob a ótica do cliente pode ser considerado uma variável tangível e binária. Ou seja, se o cliente paga, leva ou reconhece o que é gerado em uma etapa de produção, então há Valor. Caso contrário, estamos diante de um desperdício. Diferentemente do que ocorre na fabricação de um bem, na jornada de compra do cliente podem-se encontrar três tipos de “Valores”: “Fins” (relacionado à etapa de seu nome) e “Complementares” e “Subsidiários” (relacionados às etapas “Associadas”).

Por outro lado, detecta-se também 3 categorias de “Desperdícios” que podem estar presentes em todas as etapas da jornada de compra do cliente (sejam “Fins” e/ou “Associadas”). Estes podem ser causados pelo provedor – “Perdedores” e “Inibidores” de clientes – mas também gerados pelo próprio cliente que pode “Inibi-lo” em compras futuras.

Para que o CJE pudesse ser também aplicado para incrementar a satisfação, tanto do cliente como do provedor, foi criado um método de aprimoramento contínuo da jornada de compra do cliente inspirado no *Value Stream Mapping* (VSM) oriundo do *Lean Thinking* (LT). Esse procedimento, designado como *Ideal Customer Journey Method* (ICJM), é composto de 5 passos operacionais e estratégicos a serem usados iterativa e interativamente em ciclos sucessivos de melhorias.

O ICJM foi concebido para que, valendo-se da abordagem analítica do CJE, jornadas de compra dos clientes possam ser efetivamente melhoradas. Sua utilidade se reveste de importância, em especial, para provedores do serviço que queiram aprimorar seu negócio conhecendo-o melhor através do ponto de vista de seus clientes. Por exemplo, ao comparar o desempenho dos seus processos de atendimento ao cliente com os da concorrência ou entre franquias. Ou ainda para desenvolvedores de aplicativos que possam subsidiar clientes na escolha de uma jornada de compra do cliente desejada.

A aplicação conjunta CJE/ICJM no caso estudado trouxe à tona diversas possibilidades de melhoria para a jornada de compra do cliente. São apresentados três tipos possíveis e independentes de melhorias da jornada de compra do cliente, dependendo se a ação deve ocorrer: (1) apenas do cliente, (2) apenas do provedor, (3) do cliente e do provedor. Em cada caso, as ações podem ser estrategicamente agrupadas em duas categorias; sejam eles de baixo ou alto custo e tempo de implementação.

Destacando aquelas cuja implementação depende apenas do processo decisório do cliente, não envolvendo esforços ou despesas adicionais significativos, os seguintes resultados puderam ser obtidos prontamente: redução do CPJ em 55% como consequência de 96 horas de atividades sem valor; melhoria de aproximadamente 15% do índice estabelecido para o grau de satisfação dos clientes; e prevenção de perdas no valor de US\$ 50 para o cliente analisado.

Não obstante, a profundidade com que toda a pesquisa pode ser conduzida associada aos casos estudados na literatura e a própria experiência em trabalhos semelhantes, leva a crer que a abordagem CJE e o método ICJM têm uma ampla aplicabilidade e podem concretamente auxiliar clientes em suas escolhas, assim como apoiar provedores a melhorarem seus sistemas de informação e atendimento.

Por fim, visando atender aos questionamentos formulados na pesquisa é possível responder às 4 perguntas estabelecidas no item 1.4. São elas:

H1: Já existe alguma pesquisa na base de dados *Scopus* ou *Web of Science* ou *Google Academics* que atenda aos objetivos formulados no presente trabalho?

R: **Não**, não foi possível encontrar na literatura pesquisada um trabalho científico que atendesse aos objetivos propostos no trabalho, quais sejam: uma abordagem analítica com formulação matemática para análise do fluxo de valor de uma jornada de compra do cliente e um método de uso, contemplando incrementar o valor de seus indicadores de performance.

H2: É possível definir e mensurar o que é valor e desperdício nas variadas dimensões que podem ser percebidas pelos clientes?

R: **Sim**, foi possível definir, mensurar e classificar o que é valor para o cliente através das bases conceituais da abordagem analítica e da caracterização das etapas e desperdícios.

H3: É possível estabelecer critérios científicos que permitam construir uma abordagem analítica com formulação matemática para diferentes clientes com percepções desiguais?

R: **Sim**, foi possível estabelecer critérios científicos e construir uma abordagem analítica com formulação matemática (CJE) de ampla aplicabilidade e um conjunto de indicadores absolutos e relativos.

H4: É possível desenvolver um método de uso que permita uma melhoria contínua de uma jornada de compra do cliente através de uma abordagem estruturada e matemática?

R: **Sim**, foi possível propor um método de aplicação (ICJM), que de forma estruturada e contínua, se propõe a aumentar o valor e mitigar os desperdícios em diferentes contextos de negócios.

LIMITAÇÕES DA PESQUISA

A perspectiva da abordagem analítica proposta se situa no enfoque na jornada de compra sob a ótica do cliente e, para isso, direciona seus esforços no pleno entendimento da perspectiva do cliente. Portanto, a comparação entre os resultados obtidos e os verificados na revisão da literatura, cuja ênfase é majoritariamente do provedor, não pôde ser verificada pela diferença das abordagens utilizadas.

A ênfase na jornada de compra centralizou-se no VSM do cliente e, deste modo, não foi exibido o VSM do provedor – que poderia representar um distanciamento da compreensão das necessidades do cliente – e nem os pontos de interligação entre os dois fluxos. Para realizar tal abordagem, seria necessário conhecer a perspectiva do provedor para entender suas métricas de desempenho, requerendo um envolvimento e um comprometimento de um provedor disposto a arcar com recursos humanos e custos consequentes.

Vale salientar que esse estudo e suas propostas estão centrados numa situação específica, com resultados que apontam para melhorias significativas, porém ainda potenciais por não terem sido efetivamente implementadas e avaliadas.

Apesar de terem sido consideradas as dimensões tempo, custo e qualidade; o foco preponderante da pesquisa se concentrou na dimensão tempo. Logo, esta é uma possível limitação atual da pesquisa que poderá ser tratada futuramente.

DESCOBRIMENTOS FUTUROS

Espera-se ampliar o entendimento para outros nichos de negócios visando encontrar outros ambientes que possam confirmar e ampliar a aplicabilidade da abordagem e do método proposto. Para isso, poderão ser aplicados o CJE e o ICJM em alguns contextos pré-selecionados e que são listados a seguir.

Primeiramente, o mapeamento no contexto da saúde com ênfase nos testes de Covid-19. Também poderão ser mapeados os testes de sangue, além da consulta médica e fisioterapia. Posteriormente, o mapeamento no contexto do comércio eletrônico com ênfase na desistência de serviços. Também poderão ser mapeados a desistência de produtos, além da venda de serviços ou de produtos. Em seguida, o mapeamento no contexto do lazer com ênfase no uso regular da academia de ginástica. Também poderão ser mapeadas a alimentação em restaurantes, além da ida a cinemas e museus. Por fim, o mapeamento no contexto acadêmico com ênfase nas aulas não presenciais. Também poderão ser mapeados a contratação do processo de estágio, além de inscrição nas disciplinas, e declarações.

Será possível propor um aplicativo, tipo waze, que pode ser instalado em celulares e *tablets* para, em tempo real, apoiar tanto os clientes nas escolhas de melhores jornadas de compras específicas, como também apoiar os provedores na melhoria da produtividade e competitividade de seus negócios. Este é um exemplo de um produto tecnológico e inovador que poderá ser gerado com a pesquisa de doutorado.

Será possível indicar outra possibilidade, voltada agora ao setor acadêmico. Como já mencionado anteriormente, o tema dessa pesquisa já é abordado na disciplina eletiva tópicos especiais em sistemas de informação – ênfase em gestão da produção. Com o entendimento desse tema já materializado, é possível sugerir a criação de novas linhas de pesquisa de mestrado e de doutorado, e também conhecimentos a serem incorporados em disciplinas na graduação e na pós-graduação que tratam da jornada de compra do cliente visando a aplicação dos conceitos formulados na pesquisa. Adicionalmente, também poderão ser criadas novas linhas de pesquisa no mestrado e no doutorado.

O modelo CJE e o método de aplicação ICJM, propostos nesta pesquisa, poderão servir para gerar valor para empresas e Coppe/UFRJ ao testar e demonstrar sua aplicabilidade em diferentes empresas do setor de serviços. Com isso, poderão ser criados projetos de pesquisa e, consequentemente, retorno acadêmico e financeiro para as partes envolvidas.

Por fim, uma questão que pode ser melhor aprofundada em trabalhos futuros diz respeito à divergência conceitual entre o olhar tradicional *Lean* (No cliente) para o olhar proposto nessa pesquisa (DO cliente).

REFERÊNCIAS

- AMIN, MD A., KARIM, M. A. (2013). 'A time-based quantitative approach for selecting lean strategies for manufacturing organizations.' **International Journal of Production Research** 51 (4): 1146–1167. DOI: 10.1080/00207543.2012.693639
- ANDRÉS-LÓPEZ, E.; GONZÁLEZ-REQUENA, I., SANZ-LOBERA, A. (2015). 'Lean service: reassessment of lean manufacturing for service activities.' **Procedia Engineering** 132: 23–30. Elsevier Ltd. DOI: 10.1016/j.proeng.2015.12.463
- BECKER, L., JAAKKOLA, E., AND HALINEN, A. (2020), 'Toward a goal-oriented view of customer journeys.' **Journal of Service Management**, Vol. 31 No. 4, pp. 767-790. DOI: 10.1108/JOSM-11-2019-0329
- BITNER, M. J., OSTROM, A. L., AND MORGAN, F. N. (2008). 'Service blueprinting: A practical technique for service innovation.' **California management review**, 50 (3), 66–94. DOI: 10.2307%2F41166446
- CAVDUR, F., YAGMAHAN, B., OGUZCAN, E., ARSLAN, N., SAHAN, N. (2018). 'Lean service system design: a simulation-based VSM case study.' **Business Process Management Journal** 25 (7): 1802–1821. DOI: <https://doi.org/10.1108/BPMJ-02-2018-0057>
- CHRISTENSEN, C.; ANTHONY, S.; BERSTELL, G.; NITTERHOUSE, D. (2007). Finding the right job for your product. **MIT Sloan Management Review** 48, no. 3. Disponível em <https://sloanreview.mit.edu/article/finding-the-right-job-for-your-product/>
- COSTA, F., LISPI, L., STAUDACHER, A., ROSSINI, M., KUNDU, K., CIFONE, F. (2019). 'How to foster sustainable continuous improvement: a cause–effect relations map of lean soft practices.' **Operations Research Perspectives** 6 (January). Elsevier Ltd. DOI: 10.1016/j.orp.2018.100091
- COSTA, R. S.; JARDIM, E. G. M. "Produção e Serviços: reflexões e conceitos." São Paulo: Atlas, 2015
- DANESE, P., MANFÈ, V., ROMANO, P. (2018). 'A systematic literature review on recent lean research: state-of-the-art and future directions.' **International Journal of Management Reviews** 20: 579–605. DOI: 10.1111/ijmr.12156

DEMIRLI, K., AL KAF, A., SIMSEKLER, M.C.E., JAYARAMAN, R., KHAN, M.J., AND TUZCU, E.M. (2021). 'Using lean techniques and discrete-event simulation for performance improvement in an outpatient clinic'. *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 12 No. 6, pp. 1260-1288. DOI: 10.1108/IJLSS-09-2020-0138

DINIS-CARVALHO, J., GUIMARAES, L., SOUSA, R.M., AND LEAO, C.P. (2019). 'Waste identification diagram and value stream mapping: A comparative analysis'. *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 10 No. 3, pp. 767-783. DOI: 10.1108/IJLSS-04-2017-0030

DENIZ, N., ÖZÇELIK, F. (2018). 'Improving healthcare service processes by lean thinking.' **Pamukkale University Journal of Engineering Sciences** 24 (4): 739–748. Available at <https://dergipark.org.tr/en/pub/pajes/issue/38891/454113>

DOMBROWSKI, U., MALORNY, C. (2016). 'Process identification for customer service in the field of the after sales service as a basis for lean after-sales service.' **Procedia CIRP** 47: 246–251. DOI: 10.1016/j.procir.2016.03.030

GEORGE, M., WAKEFIELD, K. L. (2018). 'Modeling the consumer journey for membership services.' **Journal of Services Marketing** 32 (2): 113–125. DOI: 10.1108/JSM-03-2017-0071

GOIENETXEA URIARTE, A., NG, A. H. C., URENDA MORIS, M. (2020). 'Bringing together lean and simulation: a comprehensive review.' **International Journal of Production Research** 58 (1): 87–117. DOI: 10.1080/00207543.2019.1643512

GUIMARÃES, L.d.A., JARDIM, E.G.M. AND GUIMARÃES MARUJO, L. (2022), 'Value stream mapping from the customer's perspective: expanding concepts, representations and key performance indicators based on a typical real case study'. *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. DOI: 10.1108/IJLSS-02-2022-0044

GUPTA, S., SHARMA, M., SUNDER, M. V. (2016). 'Lean services: a systematic review.' **International Journal of Productivity and Performance Management** 65 (8): 1025–1056. DOI: 10.1108/IJPPM-02-2015-0032

HALVORSRUD, R., KVALE, K., AND FØLSTAD, A. (2016). 'Improving service quality through customer journey analysis.' **Journal of Service Theory and Practice**, Vol. 26 No. 6, pp. 840-867. DOI: 10.1108/JSTP-05-2015-0111

HERMANN, M., PENTEK, T., OTTO, B. (2015). 'Design principles for Industrie 4.0 scenarios: a literature review.' **Technische Universität Dortmund** working paper No. 01/2015. www.snom.mb.tu-dortmund.de. DOI: 10.1109/HICSS.2016.488

IVANOV, D., DOLGUI, A., SOKOLOV, B., WERNER, F., IVANOVA, M. (2016). 'A dynamic model and an algorithm for short-term supply chain scheduling in the smart factory Industry 4.0.' **International Journal of Production Research** 54 (2): 386–402. DOI: 10.1080/00207543.2014.999958

JARDIM, E. G. M. (2004) 'A engenharia de produção e a visão empreendedora-tecnológica'. **Revista Coloquio**, ano 6, número 21 – Universidad del Azuay - Cuenca, Ecuador, abril-junho. ISSN 13902865

JARDIM, E. G. M., GUIMARÃES, L. A. (2018). 'Passos para aplicação do modelo matemático para análise do fluxo de valor de um processo de consumo.' Notas de aula da disciplina Tópicos Especiais em Sistemas de Informação: Ênfase em Gestão da Produção. Departamento de Engenharia Industrial, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

JARDIM, E. G. M., GUIMARÃES, L. A., Romualdo, M. V. S. (2020). 'Modelagem matemática de um processo de consumo: O caso ilustrativo de uma vistoria veicular. 'In **Anais do XIX Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha** 19: 1759–1775. Publicado por Edgard Blucher Ltda. DOI 10.5151/spolm2019-128

KAGERMANN, H., WAHLSTER, W., HELBIG, J. (2013). 'Securing the future of German manufacturing industry: Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0.' **Final report of the Industries 4.0 Working Group** 2013, 1–84.

KEININGHAM, T. L., COOIL, B., ANDREASSEN, T. W., AND AKSO, L. (2007). 'A Longitudinal Examination of Net Promoter and Firm Revenue Growth.' **Journal of Marketing** Vol. 71 (July 2007), 39–51

KOUSSAIFI, H., HART, D.J., AND LILLYSTONE, S. (2020), 'Customer complaint journey mapping: a qualitative approach.' **British Food Journal**, Vol. 122 No. 12, pp. 3711-3726. DOI: 10.1108/BFJ-11-2019-0849

LADHARI, R. (2009). 'A review of twenty years of SERVQUAL research.' **International Journal of Quality and Service Sciences**, Vol. 1 No. 2, pp. 172-198. DOI: 10.1108/17566690910971445

LEITE, H. R., VIEIRA, G.E. (2015). 'Lean philosophy and its applications in the service industry: A review of the current knowledge.' **Production** 25 (3): 529–541. DOI: 10.1590/0103.6513.079012

LEMON, K. N., AND VERHOEF, P. C. (2016). 'Understanding customer experience throughout the customer journey.' **Journal of Marketing** 80 (6), 69–96. DOI: 10.1509/jm.15.0420

LIAO, Y., DESCHAMPS, F., LOURES, E., RAMOS, L. (2017). 'Past, present and future of Industry 4.0: A systematic literature review and research agenda proposal.' **International Journal of Production Research** 55 (12): 3609–3629. DOI: 10.1080/00207543.2017.1308576

MCCOLL-KENNEDY, J. R., ZAKI, M., LEMON, K. N., URMETZER, F., AND NEELY, A. (2019). 'Gaining customer experience insights that matter.' **Journal of Service Research**, 22(1), 8–26. DOI: 10.1177/1094670518812182

MIRANDA FILHO, F. M., AZEVEDO, D. P., GUIMARÃES, L. A., JARDIM, E. G. M. (2019). 'Análise lean do processo de consumo em uma franquia fast-food.' In **Anais do XXVI Simpósio de Engenharia de Produção**, 14. Bauru, SP. https://simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=14

MORLOCK, F., MEIER, H. (2015). 'Service value stream mapping in industrial product-service system performance management.' In **Procedia CIRP**, 30:457–461. Elsevier B.V. DOI: 10.1016/j.procir.2015.02.128.

NEGRÃO, L. L. L., GODINHO FILHO, M., MARODIN, G. (2017). 'Lean practices and their effect on performance: a literature review.' **Production Planning and Control** 28 (1): 33–56. DOI: 10.1080/09537287.2016.1231853

PATTI, C.H., VAN DESSEL, M.M., AND HARTLEY, S.W. (2020). 'Reimagining customer service through journey mapping and measurement.' **European Journal of Marketing**, 54 (10), 2387-2417. DOI: 10.1108/EJM-07-2019-0556

PETRUSCH, A. AND VACCARO, G.L.R. (2019), 'Attributes valued by students in higher education services: a lean perspective.' **International Journal of Lean Six Sigma**, Vol. 10 No. 4, pp. 862-882. DOI: 10.1108/IJLSS-07-2018-0062

ROSENBAUM, M. S., OTALORA, M. L., AND RAMÍREZ, G. C. (2017). 'How to create a realistic customer journey map.' **Business Horizons**, 60(1), 143–150. DOI: 10.1016/j.bushor.2016.09.010

SHOU, W., WANG, J., WU, P., WANG, X., CHONG, H.Y. (2017). 'A cross-sector review on the use of value stream mapping.' **International Journal of Production Research** 55 (13): 3906–3928. DOI: 10.1080/00207543.2017.1311031

SILVA, M. P. M., MARUJO, L. G., SENNA, P., GOUVÉA, D. G. T. (2021) Omnichannel na Gestão de Riscos da Cadeia de Suprimentos: Um estudo bibliométrico. In: **Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. DOI: 10.14488/ENEGET2021_TN_STO_355_1826_42000

SINHA, N., MATHARU, M. (2019). 'A comprehensive insight into lean management: literature review and trends.' **Journal of Industrial Engineering and Management** 12 (2): 302–317. DOI: 10.3926/jiem.2885

SMITH, J.B., AND COLGATE, M. (2007). 'Customer value creation: a practical framework.' **Journal of Marketing Theory and Practice**, Vol. 15 No. 1, pp. 7-23. <https://www.jstor.org/stable/40470272>

TUEANRAT, Y., PAPAGIANNIDIS, S., AND ALAMANOS, E. (2021). 'Going on a journey: A review of the customer journey literature.' **Journal of Business Research**, 125, 336-353. DOI: 10.1016/j.jbusres.2020.12.028

VANDERMERWE, S.; RADA, J. (1988). Servitization of business: Adding value by adding services. **European Management Journal**, vol. 6, no. 4, p. 314-324. DOI: 10.1016/0263-2373(88)90033-3.

VIGNESH, V., SURESH, M., ARAMVALARTHAN, S. (2016). 'Lean in service industries: a literature review.' In **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**. Vol. 149. Institute of Physics Publishing. DOI: 10.1088/1757-899X/149/1/012008

VOORHEES, C. M., FOMBELLE, P. W., GREGOIRE, Y., BONE, S., GUSTAFSSON, A., SOUSA, R., AND WALKOWIAK, T. (2017). 'Service encounters, experiences and the customer journey: Defining the field and a call to expand our lens.' **Journal of Business Research**. 79, 269-280. DOI: 10.1016/j.jbusres.2017.04.014

WITELL, L., KOWALKOWSKI, C., PERKS, H., RADDATS, C., SCHWABE, M., BENEDETTINI, O., AND BURTON, J. (2020). 'Characterizing customer experience management in business markets.' **Journal of Business Research**, Vol 116, Pages 420-430. DOI: 10.1016/j.jbusres.2019.08.050

WOMACK, J. P., JONES, D. T. (2003). 'Lean Thinking: banish waste and create wealth in your corporation.' **Publishing by Simon and Schuster UK Ltd.**

WOMACK, J. P., JONES, D. T. (2005). 'Lean solutions: how companies and customers can create value and wealth together.' **Free Press**.
<https://www.lean.org/WhoWeAre/NewsArticleDocuments/ACF61A0.pdf>.

WOMACK, J. P., JONES, D. T., ROSS, D. (1992). 'The machine that changed the world.' **Business Horizons** 35 (3). Elsevier Ltd: 81–82. DOI:10.1016/0007-6813(92)90074-J.

WÜNDERLICH, N. V., HOGREVE, J., CHOWDHURY, I. N., FLEISCHER, H., MOUSAVI, S., RÖTZMEIER-KEUPER, J., AND SOUSA, R. (2020). 'Overcoming vulnerability: Channel design strategies to alleviate vulnerability perceptions in customer journeys. **Journal of Business Research**, 116, 377-386, DOI: 10.1016/j.jbusres.2019.07.027

ANEXO

Anexo 1. Uma comparação entre as abordagens acadêmico-científica versus empreendedora-tecnológica

Etapas do Desenvolvimento do Projeto de Pesquisa	Princípios e Abordagens da Visão Acadêmico-Científica	Princípios e Abordagens da Visão Empreendedora-Tecnológica
Identificação do problema	Focado na literatura da fronteira do conhecimento sobre a ciência, estudos setoriais e aspectos estratégicos	Focado em problemas reais encontrados e oportunidade de desenvolvimento tecnológico identificados em (ou propostos por) empresas e instituições
Definição do objetivo	Focado na revisão bibliográfica dos últimos avanços publicados	Focado na presença do pesquisador da empresa ou da instituição selecionada para receber a experiência piloto
Filosofia de expansão dos resultados	Solução genérica a seguir, particularizada caso a caso	Solução piloto, que logo é ampliada para incluir um universo de maior número de empresas com estrutura e produção semelhante
Origem típica do investimento	Governamental	Contrapartida das empresas e eventual presença governamental
Origem típica do financiamento	Governamental	Através de parceiros
Produto inicial de trabalho	Revisão da literatura	Estudo de caso aplicado
Produto intermediário de trabalho	Teste de ensaios e avaliação tecnológica	Teses e artigos publicados
Produto final de trabalho	Teses e artigos publicados	Tecnologia em uso nas empresas ou instituições
Avaliação de desempenho (indicadores)	Artigos publicados em revistas ou periódicos com conselhos editoriais, prêmios e condecorações	Produtos absorvidos pelo Mercado, patentes em <i>software</i> em uso, novos negócios, novas empresas, novos empregos, lucros gerados e impostos pagos

Fonte: Adaptado de Jardim (2004)