

ANÁLISE DOS PROCESSOS DO SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE (SAC) ATRAVÉS DA METODOLOGIA LEAN SIX SIGMA: UM ESTUDO DE CASO

*CUSTOMER SERVICE PROCESSES (SAC) ANALYSIS THROUGH THE LEAN SIX SIGMA
METHODOLOGY: A CASE STUDY*

*ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE ATENCIÓN AL CLIENTE (SAC) A TRAVÉS DE LA
METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA: UN ESTUDIO DE CASO*

Rafael da Silva Menino¹
Sérgio Luiz Pirani²

Resumo

O objetivo deste artigo é expor um estudo de caso acerca da análise e do diagnóstico dos processos do Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC) de uma empresa de produtos hospitalares em Curitiba-PR. Além do estudo de caso, a metodologia também se sustentou em pesquisa quantitativa. Recorreu-se ao *Lean Six Sigma* e às etapas *Define* (definir), *Measure* (medir) e *Analyze* (analisar) da metodologia DMAIC. A proposta de melhoria surge na etapa *Improve* (melhorar). A metodologia estabeleceu *baseline* para desdobramento do estudo e abordou ferramentas do sistema *Lean*: SIPOC (*Suppliers, Inputs, Process, Outputs and Customers*) e o Mapa do Fluxo de Valor – VSM (*Value Stream Mapping*), bem como do sistema *Six sigma*: Diagrama de Pareto, Estatística Descritiva Básica, Carta de Controle e Teste de Igualdade de Variância através do software Minitab®. A exploração da metodologia permitiu destacar e propor eliminação de atividades que não agregam valor ao processo, por gerarem gargalos para o setor do SAC e comprometerem sua produtividade, visto que tal setor também exerce e administra atividades de outros.

Palavras-chave: *Lean Six Sigma; Lean Service; DMAIC; melhoria de processos; produtividade.*

Abstract

This article objective is to expose a case study about the analysis and diagnosis of Customer Service processes of a hospital products company in Curitiba-PR. Besides the case study, the methodology was also supported by quantitative research. Lean Six Sigma and the Define, Measure and Analyze steps of the DMAIC methodology were used. The improvement proposal appears in the Improve stage. The methodology established a baseline to unfold the study and approached tools from the Lean system: SIPOC (*Suppliers, Inputs, Process, Outputs and Customers*) and the VSM (*Value Stream Mapping*), as well as the Six Sigma system: Pareto Diagram, Basic Descriptive Statistics, Control Chart and Test of Equality of Variance through the Minitab® software. The exploration of the methodology allowed highlighting and proposing elimination of activities that do not add value to the process, because they generate bottlenecks for the SAC sector and compromise its productivity, since this sector exercises and manages activities of others too.

Keywords: *Lean Six Sigma; Lean Service; DMAIC; process improvement; productivity.*

Resumen

El objetivo de este artículo es exponer un estudio de caso sobre el análisis y el diagnóstico de los procesos del Servicio de Atención al Cliente (SAC) de una empresa de productos hospitalarios en Curitiba-PR. Además del estudio de caso,

¹ Graduado em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário Uninter. E-mail: rdasilvamenino@gmail.com.

² Mestre em Administração pela Universidade Federal do Paraná e Professor do curso de Engenharia de Produção Graduação e Pós-graduação pelo Centro Universitário Uninter. E-mail: sergio.p@uninter.com.

la metodología se sustentó en investigación cuantitativa. Se recurrió al *Lean Six Sigma* y a las etapas *Define* (definir), *Measure* (medir) y *Analyse* (analizar) de la metodología DMAIC. La propuesta de mejora surge en la etapa *Improve* (melhorar). La metodología estableció *baseline* para seguimiento del estudio y trató herramientas del sistema *Lean*: SIPOC (*Suppliers, Inputs, Process, Outputs and Customers*) y el Mapa del Flujo de Valor – VSM (*Value Stream Mapping*), así como del sistema *Six sigma*: Diagrama de Pareto, Estadística Descriptiva Básica, Carta de Control y Prueba de Igualdad de Varianza a través del software Minitab®. La exploración de la metodología permitió destacar y proponer la eliminación de actividades que no agregan valor al proceso, por cuanto generan cuellos de botella para el sector del SAC y comprometen su productividad, pues este sector también ejecuta y administra actividades de otros.

Palabras-clave: *Lean Six Sigma*; *Lean Service*; DMAIC; mejora de procesos; productividad.

1 Introdução

Com a disparada e estimulada concorrência no mercado mundial, as práticas do *lean thinking*, ou *pensamento enxuto*, difundiram-se além do ramo automobilístico. Atualmente, toda organização que almeje ser competitiva precisa eliminar desperdícios e investigar a melhor forma de utilizar seus recursos. Há diversas aplicações do pensamento enxuto que ultrapassam as fronteiras das indústrias e das manufaturas, abrangem áreas anteriormente não contempladas, como a dos serviços.

Em um primeiro momento, estranha-se a aplicabilidade, em serviços, das técnicas advindas da manufatura, especialmente porque na ponta do processo não existe um produto físico. Entretanto, vale lembrar que, seja uma venda de um produto físico ou a execução de um serviço, o cliente deseja pagar por preços justos, bem como por atendimento de qualidade e sem desperdício de tempo. Engana-se quem pensa que em escritórios administrativos e processos de serviços não há desperdícios e oportunidades de melhorias. Ao contrário, apenas estão ocultos e sua identificação implica certo grau de complexidade. Neste sentido, o tema deste artigo, o *Lean Service* (serviço enxuto), deriva dos conceitos da metodologia *Lean*. Contudo, para compreender tal metodologia em serviços, delimita-se a pesquisa ao setor de Serviços de Atendimento ao Cliente (SAC) da empresa objeto de estudo deste trabalho. Por questões de segurança, oculta-se o nome da empresa, tratada apenas por empresa *ABC*.

A empresa se insere no segmento de comercialização de produtos médicos hospitalares, em Curitiba, Paraná, Brasil, e, até a data da elaboração deste estudo, empregava quarenta e cinco funcionários. Portanto, considera-se um empreendimento de pequeno porte, segundo classificação ilustrada no anuário³ do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE,

³ Disponível em:

https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2013.pdf. Acesso em: 2 fev. 2022.

2013). Através de entrevista informal com uma colaboradora do SAC foi possível diagnosticar o problema abordado neste estudo, isto é, a falta de sistematização dos processos para lançamento de informações das várias etapas do atendimento do chamado, o que gera grande concentração de atividades, registros e controles manuais, bem como desperdício de tempo e mão de obra. Além disso, o setor executa demandas de responsabilidade de outros setores internos, comprometendo ainda mais a eficiência (recursos, tempo) e a produtividade (razão entre eficácia e eficiência) do setor. Para a diretoria comercial da empresa o SAC é um setor eficaz, por entregar os resultados desejados através de decisões assertivas, comprometido com o processo, engajado com a equipe e o cumprimento dos prazos. Por outro lado, a eficiência está comprometida, pois, o setor está sobrecarregado por demandas de lançamentos manuais de informações e acompanhamentos não sistematizados em várias etapas do processo, além das atribuições absorvidas de outros setores.

O setor é um dos mais recentes da empresa, com pouco mais de cinco anos. Os investimentos necessários (pessoal, processos, sistematização) ocorrem gradativamente. Por sua natureza relativamente recente, absorveu demandas de outros setores por conta da transferência histórica e cultural da empresa. No entanto, o cenário de atendimento do setor é muito diferente de quando fora implantado, com demandas cada vez maiores, visto que o portfólio de produtos também aumenta continuamente. Isto posto, o objetivo geral deste trabalho é descrever os processos do SAC e analisar, através da metodologia *Lean Six Sigma*, focado no *Lean Service*, como e porque este método auxiliou a empresa a enxergar desperdícios nos processos de atendimento ao cliente. Para alcançar os objetivos específicos, pretende-se relacionar as etapas do *Lean Six Sigma: Define, Measure e Analyze* aos processos existentes para observar-lhes o estado atual. Falar sobre *Lean Service* leva a compreender a relevância da aplicação de seu principal foco, isto é, a eliminação de desperdícios e a otimização de processos e recursos, independentemente do porte da empresa, na área de serviços. Enxergar e eliminar desperdícios pode impactar diretamente na cessação de custos financeiros e, em contrapartida, no aumento de receitas da empresa. Entretanto, é necessário ouvir os clientes internos e externos para aplicar corretamente a metodologia e ter êxito nos objetivos traçados. Desta forma, justifica-se a análise e apresentação deste estudo de caso sobre o *Lean Service* por contribuir tanto à readequação dos processos internos da empresa objeto de análise, quanto para embasar o conteúdo exploratório para outras pesquisas acadêmicas. Portanto, o objetivo da pesquisa é proporcionar auxílio teórico e prático sobre o tema, ainda exíguo na literatura atual.

2 Quadro teórico

2.1 definição de processos

Segundo Santos (2015), processos são sequências de ações, as quais apresentam pelo menos três etapas: entrada (*Input*), processamento (*Process*) e saída (*Output*). Toda empresa tem processos, independentemente do porte ou segmento.

[...] um processo é uma lista definida de atividades ou comportamentos desempenhados por pessoas ou máquinas e tem um ou mais resultados que podem finalizar no encerramento do processo ou em uma entrega para outro processo, com o propósito de atingir uma ou mais metas (PRADELLA; FURTADO; KIPPER, 2016, p. 9).

Para poder pensar em melhoria de processos é preciso conhecê-los de forma macro, não apenas partes fragmentadas. Isto requer varredura minuciosa para enxergar, eliminar e garantir que os gargalos e desperdícios não retornem ao processo. Como descreve Dennis (2008, p. 38) “*muda* significa desperdício, ou qualquer atividade que o cliente não está disposto a pagar”. O autor ainda complementa, “*muda* é o oposto de valor”. Ohno (1997) afirma que, para aumentar a eficiência da operação, é preciso identificar no processo, conforme o caso, sete desperdícios: superprodução; espera; transporte; processamento; estoque; movimento e produtos defeituosos. Para o autor, a eliminação de desperdícios precisa ser o principal objetivo da empresa. Definido o conceito de processos, parte-se para o entendimento sobre *Lean* e *Six Sigma*, e a mescla destas metodologias, a partir do próximo tópico.

2.2 *Lean* versus *Six Sigma*

A definição do termo *Lean* (enxuto) foi empregada em meados dos anos 90 por James Womack e Daniel Jones que, no livro *A máquina que mudou o mundo*, descreveram os conceitos abordados no segmento manufatureiro automobilístico, em especial no Sistema Toyota de Produção (STP). Para Dennis (2008, p. 31) “[...] *Lean* representa fazer mais com menos – menos tempo, menos espaço, menos esforço humano, menos maquinaria, menos material — e, ao mesmo tempo, dar aos clientes o que eles querem”. Ballé *et al.* (2019, p. 8) diz que o objetivo da estratégia do *Lean* é “aprender a resolver os problemas certos e evitar soluções que causem perdas”. Dessa forma, o *Lean* foca em otimizar processos, reduzir custos e eliminar desperdícios através de técnicas corretas, da cultura e do engajamento dos colaboradores, bem como pelo desenvolvimento

do senso de dono do processo, de modo que o colaborador adquira autonomia e autogerenciamento. Por conta das mudanças comerciais mundiais, a metodologia *Lean* abrangeu novas áreas, além da industrial (manufatura). Atualmente, estende-se para *Lean Construction*, *Healthcare*, *Office* e o *Service*. O *Six Sigma* nasceu na empresa Motorola, em janeiro de 1987, quando era superada por seus concorrentes, os quais ganhavam, exponencialmente, grandes fatias do mercado à medida que seus produtos ofereciam alta qualidade e preços expressivamente menores. Foi a partir da conquista do Prêmio Nacional da Qualidade Malcolm Baldrige, em 1988, que a metodologia se tornou conhecida e difundida em outras grandes empresas, como a Kodak, a ABB, a Sony e a General Electric. Os expressivos ganhos financeiros da *GE*, na ordem de 1,5 bilhão de dólares, na virada do século, incentivou a adoção dessa metodologia por diversas empresas mundiais. Segundo Werkema (2012, p. 13) “o six sigma é uma estratégia gerencial disciplinada e altamente quantitativa, que tem como objetivo aumentar drasticamente a performance e a lucratividade das empresas”. Integram-se as metodologias *Lean* e *Six Sigma* para extrair o máximo que cada uma oferece, por meio do cruzamento de suas técnicas e ferramentas avançadas. Enquanto o *Lean* foca nas métricas para melhorar os processos através da redução de *lead time*, tempo de ciclo, *set up*, *takt time* e OEE (*Overall Equipment Effectiveness*), o *Six Sigma* estabelece um conjunto de soluções de problemas através do uso estatístico, geralmente com o software MINITAB®, comprovando fatos e dados. Após a definição da metodologia *Lean Six Sigma*, aborda-se, a seguir, o tema principal deste estudo, o *Lean Service*.

2.3 *Lean service*

O *Lean Service*, como qualquer outra extensão da metodologia *Lean*, envolve eliminação de desperdícios e otimização de processos, concentrando-se obter serviço enxuto. As empresas de serviços têm similaridade com as manufatureiras, de modo que é importante apenas compreender e adaptar os conceitos da manufatura, obedecendo às técnicas empregadas e as fases de trabalho, pois, podem se tornar *cases* de prestígio em empresas de serviços, como bancos, hotéis, hospitais, restaurantes, telefonia móvel ou fixa, limpeza e jardinagem, etc. Para Süffert (2004, p. 18) “as operações de serviços são sistemas organizados de processos produtivos com o mesmo potencial para melhoria por meio da implementação dos preceitos do *JIT*⁴ que as operações de manufatura”.

⁴ O *Just in time* determina que todas as atividades devem ser executadas no momento correto.

Contudo, um dos maiores desafios para aplicar as técnicas do *Lean Service* nas organizações de serviços é tentar enxergar os desperdícios, relativamente menores e ocultos, se comparados à manufatura, necessitando de muito mais engajamento e comprometimento das pessoas. Conforme Fitzsimmons e Fitzsimmons (2014, p. 193) “o *Lean Service* é um meio de atingir o processo perfeito, tendo três metas: o propósito certo de (valor); o melhor método (processo); o sentimento de realização profissional (pessoas)”. Entretanto, o foco deve ser em atividades definidas e valorizadas pelos clientes, não pela empresa.

A seguir, abordar-se-á a metodologia utilizada no processo de pesquisa deste estudo de caso.

3 Metodologia

Demarca-se este artigo científico como um desenho de pesquisa com enfoque misto, ou seja, quali-quantitativo. Enquadra-se em um estudo de caso, usado em muitas situações para analisar fenômenos individuais, grupais, organizacionais, sociais, políticos e relacionados (YIN, 2015). No método quantitativo, os objetivos resultam de observações e de medidas empíricas. A validade e a confiabilidade das pontuações nos instrumentos conduzem a interpretações significativas dos dados (CRESWELL, 2010).

O pesquisador coletou os dados diretamente no *locus* do problema. Para isto, na etapa *define*, fora necessário elaborar diagnóstico do estudo de caso, que ocorreu através da entrevista informal com uma colaboradora do SAC, além da observação direta para conhecer, entender e descrever seus processos por meio do Mapa do Fluxo de Valor e *SIPOC*⁵. Na sequência, mediram-se as variáveis para explicar o comportamento dos dados. Entretanto, utilizou-se a etapa *Measure*, em que os cinco processos completos foram cronometrados, um por dia, com intuito de estimar o tempo médio para cada atividade. A obtenção e a medição dos dados possibilitou a utilização de ferramentas estatísticas como o Diagrama de Pareto, a Estatística Básica Descritiva e a Carta de Controle X-AM. Por fim, na etapa *Analyze*, apresentou-se o Teste de Igualdade de Variância para analisar o comportamento do tempo médio de cada operação e verificar se há discrepância entre elas. Deste modo, é possível comprovar, por fatos e dados, se o processo apresenta gargalos, sinônimos de improdutividade.

⁵ Ferramenta utilizada para mapear processos (em inglês): *Supplier, Input, Process, Output e Customer*.

Observadas as características do setor de serviços e a dificuldade em coletar os dados necessários, este estudo perfila tema inédito. As informações, por vezes, são confidenciais ou estão contidas em pessoas. Entretanto, é necessário também classificar esta pesquisa como descritiva, pois, utilizou instrumentos padronizados, como a metodologia *DMAIC*, etapas integrantes do desdobramento do *Lean Six Sigma*.

A tipologia deste artigo é o estudo explicativo (causa e efeito), visto que o foco principal é apontar como e porque determinado fenômeno ocorre em relação aos processos do setor e o impacto de sua improdutividade. Classifica-se esta pesquisa como estudo de caso, único e holístico, porquanto deve responder ao “como?” e ao “por quê?” baseado no número de casos e na unidade de análise. O primeiro passo foi uma pesquisa bibliográfica sobre o tema e os principais autores que o discutem, recorrendo-se a fontes confiáveis, como livros e artigos científicos submetidos, em algum momento, a um crivo de análise fidedigno. Consultaram-se livros e acervos virtuais, inclusive no formato *e-book/Kindle*. Os artigos científicos foram encontrados no *site Scielo*⁶. Segundo Perovano (2016, p. 188) “o levantamento bibliográfico preliminar consiste na busca, na identificação, na seleção e no uso de fontes que tenham relação direta com o objeto de pesquisa previsto no planejamento de pesquisa”. A coleta dos dados e das informações ocorreu entre 11 de março de 2020 e 29 de junho de 2020. É de suma importância ressaltar a utilização dos recursos necessários para as etapas *Define, Measure e Analyze* (discutidos na próxima seção), quais sejam: *SIPOC* (Excel®), Mapa do Fluxo de Valor (*site Lucidchart*⁷®), Diagrama de Pareto (Excel®), Estatística Descrita Básica e Carta de Controle X-AM (Minitab⁸®).

4 Resultados e discussões

Neste capítulo, apresentam-se as etapas da metodologia *DMAIC*, mais precisamente, *Define, Measure e Analyze*. Aborda-se também uma proposta de melhoria na fase *Improve*. O método *DMAIC* é um passo a passo necessário para desdobrar o *Lean Six Sigma*, conceituado no capítulo 2 deste artigo. Este método serve como uma estrutura para atingir a meta estratégica estabelecida pela empresa.

A seguir, a Figura 1 ilustra sequencialmente as etapas da metodologia *DMAIC*.

⁶ Disponível em: <https://scielo.org/pt>. Acesso em: 2 fev. 2022.

⁷ Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt>. Acesso em: 2 fev. 2022.

⁸ Disponível em: <https://www.minitab.com/pt-br/>. Acesso em: 2 fev. 2022.

Figura 1: Etapas da Metodologia DMAIC.

Infográfico Six Sigma



Fonte: Adaptado de Werkema (2012, p. 29).

4.1 Fase dmaic - definir (define)

Apresenta-se, nesta fase, a definição do processo de atendimento ao cliente, mapeado através da ferramenta SIPOC (Figura 2).

Figura 2: SIPOC do processo.

S	I	P	O	C
Supplier	Input	Process	Output	Customer
Fornecedor	Entrada	Processo	Saída	Cliente
Cliente	Queixa técnica ou evento adverso	Receber o contato do cliente	Levantamento da NF de compra do produto; resumo da reclamação.	Qualidade
Qualidade	NF de compra do produto; resumo da reclamação; rastreabilidade; identificação das condições de uso.	Avaliar se a reclamação é procedente e se encontra dentro do tempo de garantia	Parecer técnico da reclamação do produto.	SAC
SAC	Informações cadastrais do cliente	Agendar a coleta do produto	FOR-014 preenchido	Cliente
Cliente	NF de conserto	Solicitar a NF para o cliente	Pedido de coleta	Logística
Logística	Pedido de coleta e NF de conserto	Coletar o produto	Romaneio de carga	Transportadora
Transportadora	Mercadoria e NF de conserto	Receber o produto reclamado	Lançamento no sistema (Estoque 04)	Suporte Técnico
Suporte Técnico	Produto reclamado	Analisar o produto reclamado	Levantar partes ou peças de reparação	Estoque
Estoque	Partes ou peças para reparação	Reparar e laudar o produto reclamado	Produto reparado e FOR-006 preenchido	SAC
SAC	Pedido de retorno de conserto	Preparar devolução do produto reparado	Produto + pedido de retorno de conserto	Expedição
Expedição	Produto + pedido de retorno de conserto	Conferir pedido de retorno de conserto e produto reparado	Solicitação de NF de retorno de conserto	Faturamento
Faturamento	NF de retorno de conserto	Faturar retorno de conserto de produto reparado	Mercadoria + NF de retorno de conserto	Expedição
Expedição	Mercadoria + NF de retorno de conserto	Despachar mercadoria	Mercadoria despachada	Transportadora
Transportadora	Mercadoria + Romaneio de carga	Entregar mercadoria	Romaneio de entrega efetuada	Cliente

Fonte: elaborado pelos autores, 2020.

O mapeamento do processo através da ferramenta SIPOC formou uma visão panorâmica que permitiu estabelecer a relação correta e sequencial do processo. Após isto, apresenta-se o Mapa de Fluxo de Valor do processo atual (Figura 3), que identifica as atividades que agregam e as não

agregam valor ao cliente, bem como mostra os desperdícios, através do tempo médio de cada atividade. Tal mapa revela oportunidades de melhoria, se projetado do estado atual para o futuro.

Figura 3: Mapa do fluxo de valor.

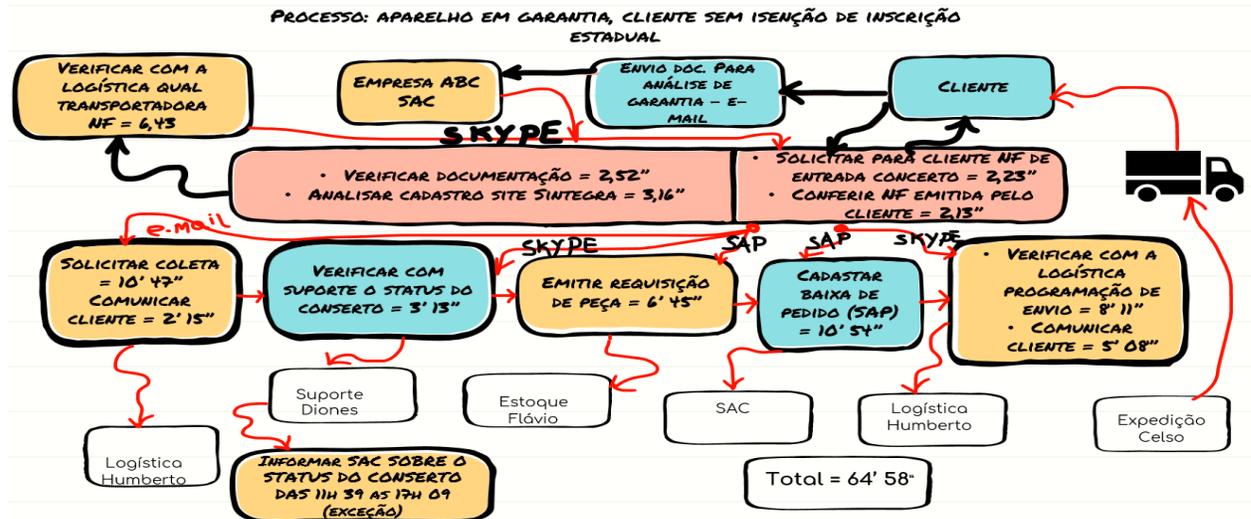
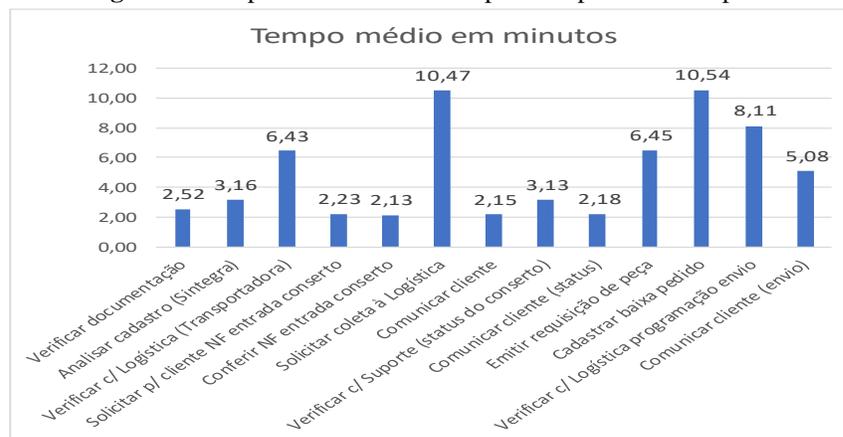


Figura Fonte: elaborado pelos autores, 2020.

O gráfico da Figura 4 indica o tempo médio de cada atividade de um processo completo, desde a verificação dos documentos enviados pelo cliente para análise de garantia do produto até a expedição do produto. Para estimar o tempo médio, coletaram-se cinco amostras de tempo para cada atividade do processo. Após a cronometragem, os números foram convertidos de segundos para minutos.

Figura 4: Tempo médio em minutos para um processo completo.

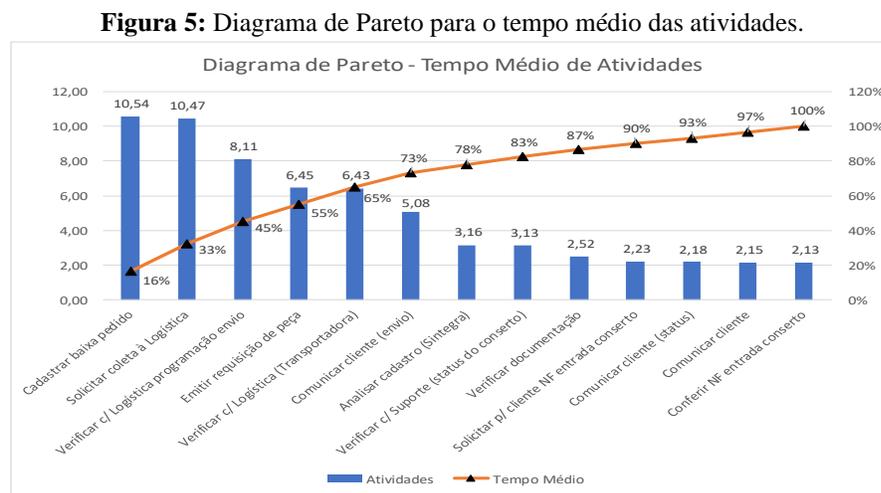


Fonte: elaborado pelos autores, 2020.

A análise do gráfico revela, destacadas em vermelho, as atividades provenientes de outros setores, que não agregam valor ao setor SAC, mas que lhe foram atribuídas e prejudicam sua produtividade.

4.2 Fase medir (*measure*)

Esta fase aborda a medição dos dados coletados *in loco*. O Diagrama de Pareto⁹, da Figura 5, a seguir, classifica as atividades que incorrem em desperdício de tempo e produtividade do setor.



Fonte: elaborado pelos autores, 2020.

Analisando o gráfico através do conceito de Pareto, observa-se que a frequência acumulada das atividades que não agregam valor ao setor do SAC chega ao patamar de 65% do todo. Desta forma, a análise cria um filtro para priorizar a busca pela eliminação dos desperdícios do processo. Na Figura 6, encontra-se a estatística básica descritiva das cinco primeiras atividades classificadas e priorizadas através do Diagrama de Pareto.

Figura 6: Estatística básica descritiva.

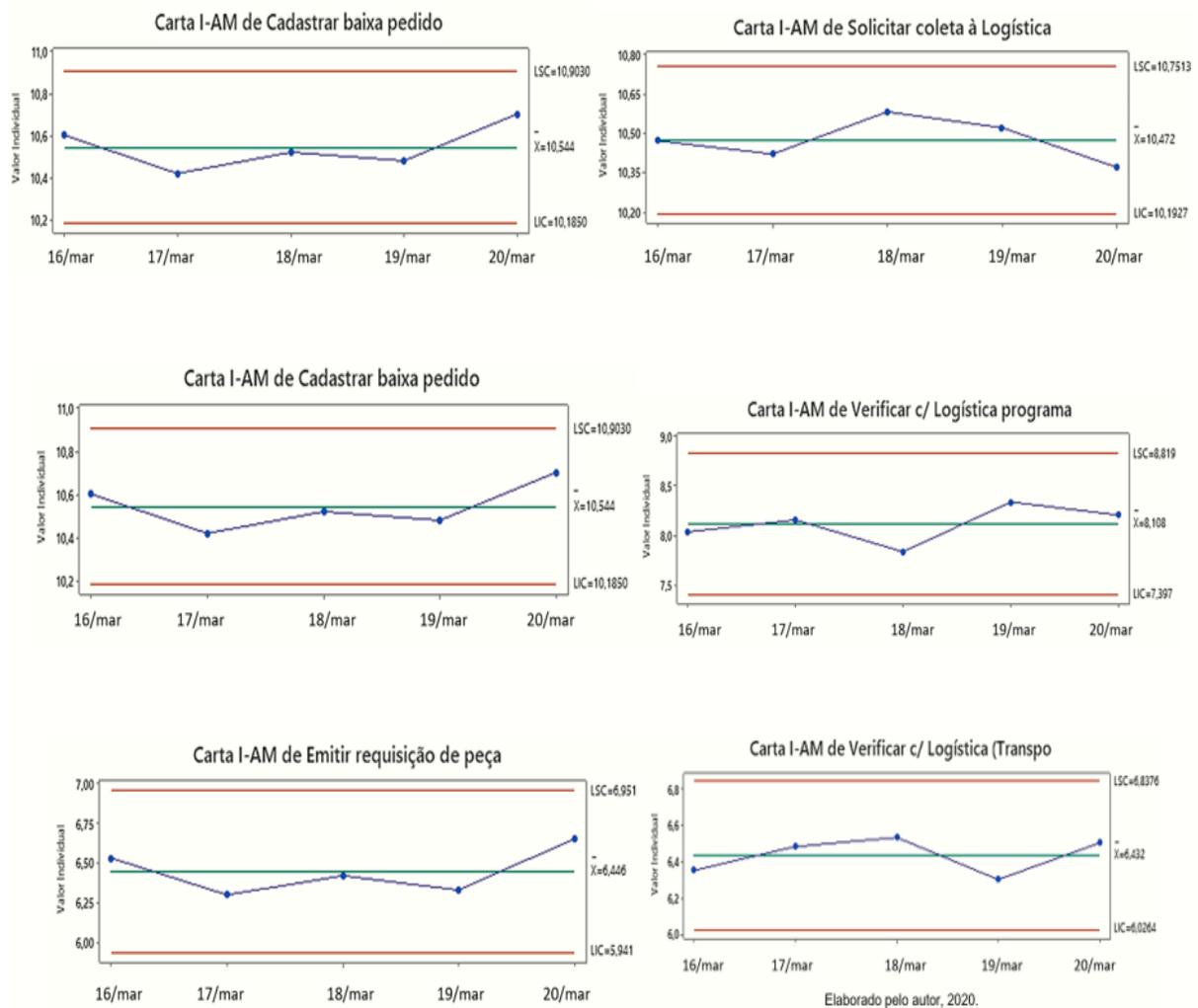
Variável	Média	Desvio	Soma	Mínimo	Máximo
Cadastrar baixa de pedido	10,5440	0,1090	52,7200	10,4200	10,7000
Solicitar coleta à logística	10,4720	0,0823	52,3600	10,3700	10,5800
Verificar c/ logística a programação	8,1080	0,1890	40,5400	7,8300	8,3300
Emitir requisição de peça	6,4460	0,1450	32,2300	6,3000	6,6500
Verificar c/ logística (transporte)	6,4320	0,1008	32,1600	6,3000	6,5300

⁹ Gráfico que ordena a frequência dos eventos, do maior para o menor, em que 80% das consequências derivam de 20% das causas. O conceito foi criado pelo economista italiano Vilfredo Pareto e aperfeiçoado por Joseph Juran, um dos “gurus” da qualidade.

Fonte: elaborado pelos autores, 2020.

A análise da figura traz, entre outros dados, a soma dos tempos acumulados em cada atividade. Vale ressaltar que a faixa compreende cinco amostras. A Carta de Controle I-AM da Figura 7, a seguir, ilustra a variação do processo para cada atividade filtrada após Diagrama de Pareto. O tempo médio de cada atividade é verificado em \bar{X} .

Figura 7: Cartas de controle.



Fonte: elaborado pelos autores, 2020.

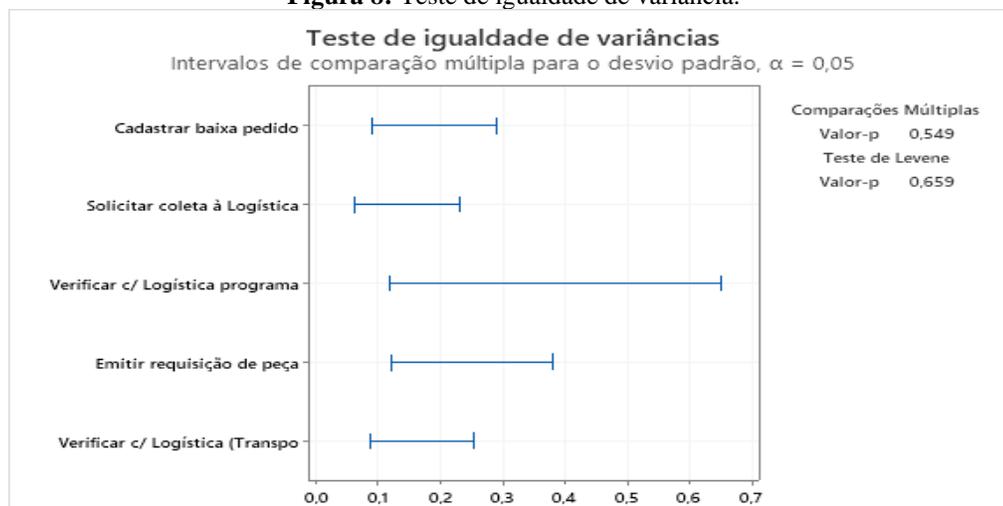
Através da análise da carta de controle de cada atividade, observa-se estatisticamente o comportamento dos valores coletados. Nota-se que estes valores estão próximos às suas respectivas médias e que, no geral, não há significativa variação no processo. Entretanto, o mais saudável para

a produtividade do SAC seria retirar essas atividades do escopo de trabalho do setor. Se isto não for possível, propõe-se estudar a possibilidade de automação/sistematização, que impactaria diretamente o tempo médio, portanto, o *lead time*¹⁰ do processo integralmente.

4.3 Fase analisar (*analyze*)

Nesta fase, analisou-se o Teste de Igualdade de Variância (Figura 8), permitindo comprovar, através de fatos e dados, se há variabilidade no tempo médio de cada atividade.

Figura 8: Teste de igualdade de variância.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Interpretando o Teste de Igualdade de Variância da Figura 8, conclui-se o seguinte:

- O teste teve um nível de confiança equivalente a 95%;
- O valor-p é 0,05, o que significa que há igualdade de variâncias, ou seja, maior variabilidade;
- Observa-se a mais significativa variabilidade no tempo da atividade: verificar com a logística a programação de envio; para as demais atividades, o tempo é menor.

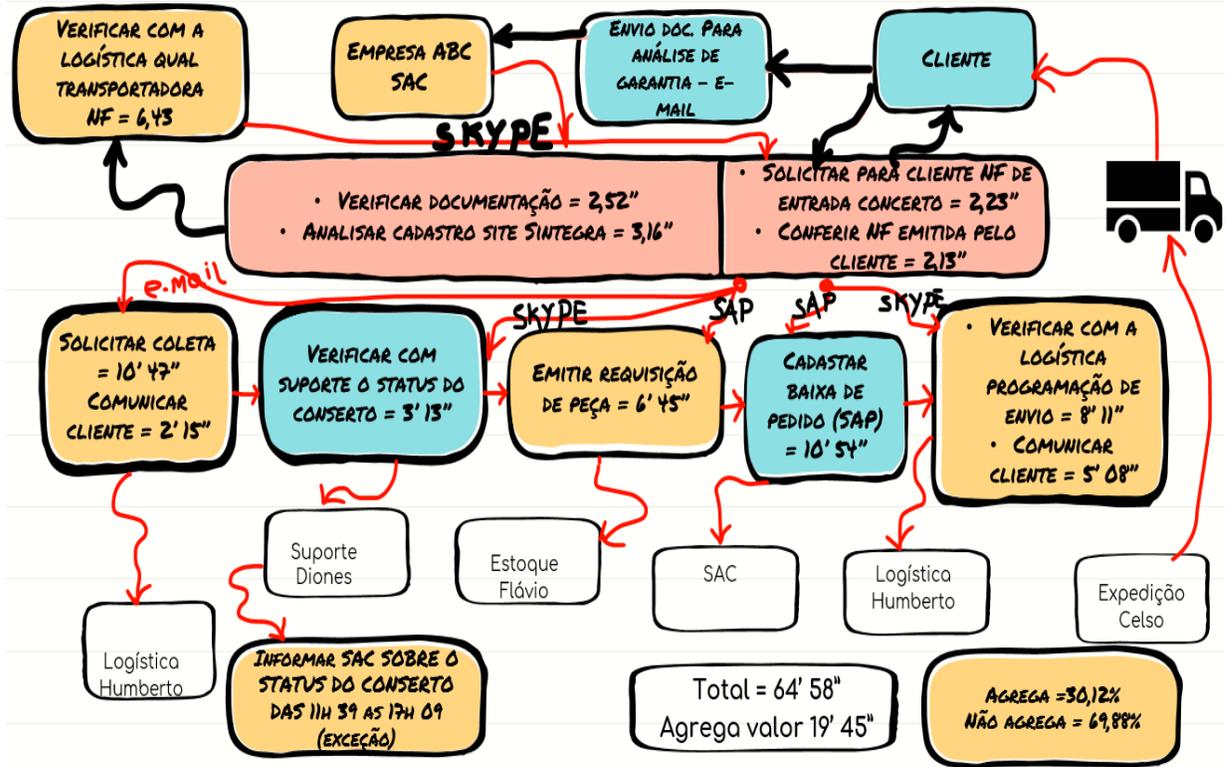
4.4 Fase melhorar (*improve*)

A etapa melhorar aponta quais atividades poderiam ser eliminadas do setor SAC. A Figura 9 distingue, através do Mapa de Fluxo de Valor, as atividades que não agregam valor (em

¹⁰ *Lead time* representa o tempo entre o pedido de compra de um produto ou serviço, até sua chegada ao cliente.

vermelho) das que agregam. Esta análise, levantada com a diretoria comercial da empresa, permitiu enxergar os desperdícios do processo (*muda*).

Figura 9: Mapa do fluxo de valor – enxergando os desperdícios.
PROCESSO: APARELHO EM GARANTIA, CLIENTE SEM ISENÇÃO DE INSCRIÇÃO ESTADUAL



Fonte: Elaborados pelos autores, 2020.

Como proposta para melhoria dos processos do SAC, sugere-se eliminar os desperdícios diagnosticados conforme Quadro 1.

Quadro 1: Proposta para eliminação dos desperdícios do processo.

Atividade	Desperdício	Exemplo	Proposta de melhoria
Verificar c/ a Logística qual transportadora fará a coleta.	Espera	Demora no retorno (Skype).	Disponibilizar uma planilha de transportadora por região.
Solicitar a coleta à Logística.	Processamento desnecessário	Enviar e-mail com texto padrão.	Transferir operação à Logística.
Verificar c/ Suporte Técnico o status do concerto.	Espera	Demora no retorno (Skype).	Sistematizar operação para consulta visual (SAC e cliente).

Emitir requisição de peça.	Processamento e movimento desnecessário	Caminhada até a impressora a cada impressão.	Transferir operação ao Suporte Técnico.
Cadastrar baixa do pedido.	Processamento desnecessário e espera	Sistema lento.	Transferir operação ao Suporte Técnico.
Verificar c/ a Logística a programação do envio.	Espera	Demora no retorno (Skype).	Sistematizar operação para consulta visual (SAC e cliente).

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Como proposta de melhoria, a empresa pode reduzir em até 45,13 minutos o tempo de não agregação de valor, o que corresponde a 69,88% de todo o processo.

5 Considerações finais

O estudo de caso na empresa de comercialização de produtos hospitalares comprovou, via fatos e dados, a eficácia da metodologia *Lean Six Sigma*, além de dar subsídios a decisões sobre proposta de melhoria, por meio do filtro de priorização de atividades para eliminação dos desperdícios. Isto posto, propõe-se implantação do *Lean Service* no Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC), e a posterior extensão aos outros setores da empresa.

Por fim, ressalta-se a importância de enxergar os desperdícios ocultos nas áreas administrativas e de serviços. Apesar de sua eficiência, o setor de SAC da empresa analisada neste estudo perde em produtividade por absorver atividades de outros setores. Espera-se que este artigo contribua para futuras pesquisas acadêmicas.

Referências

BALLÉ, Michael *et al.* **A estratégia lean**: para criar vantagem competitiva, inovar e produzir com crescimento sustentável. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa — métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

DENNIS, Pascal. **Produção lean simplificada**: um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. **Administração de serviços**: operações, estratégia e tecnologia da informação. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

OHNO, Taiichi. **O sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala.** 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 1997.

PEROVANO, Dalton Gean. **Manual de metodologia da pesquisa científica.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2016.

PRADELLA, Simone; FURTADO, João Carlos; KIPPER, Liane Mählmann. **Gestão de processos – da teoria à prática: aplicando a metodologia de simulação para otimização do redesenho de processos.** 4. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2016.

SANTOS, Fabiano Gonçalves dos. **Gestão de processos.** 1. ed. Rio de Janeiro: SESES, 2015.
SEBRAE. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa [on-line].** 6. ed. São Paulo: SEBRAE/DIEESE, 2013. Disponível em:
https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2013.pdf. Acesso em: 2 fev. 2022.

SÜFFERT, W. R. **O pensamento enxuto nos serviços: um estudo de caso no setor bancário brasileiro.** 2004. Dissertação (Mestrado em Administração) — Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp055330.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2022.

WERKEMA, Cristina. **Criando a cultura Lean Six Sigma: série six sigma.** 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T.; ROOS, Daniel. **A máquina que mudou o mundo: baseado no estudo do Massachusetts Institute of Technology sobre o futuro do automóvel.** 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

YIN, Robert K. **Estudo de caso – planejamento e métodos.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.