



FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE SERGIPE - FANESSE
CURSO ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

CASSIO SANTOS ARAUJO ROCHA

**PLANEJAMENTO E CONTROLE DAS OPERAÇÕES DE UM *CALL CENTER*: Um
estudo de caso em um hospital de Aracaju-SE**

ARACAJU
2020

CASSIO SANTOS ARAUJO ROCHA

**PLANEJAMENTO E CONTROLE DAS OPERAÇÕES DE UM *CALL CENTER*: Um
estudo de caso em um hospital de Aracaju-SE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Engenharia de Produção da Fanese como
requisito parcial e obrigatório para a obtenção do
Grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Msc. Laís Gomes Barbosa da
Silva

**ARACAJU
2020**

R672p

ROCHA, Cassio Santos Araujo

Planejamento e Controle de Operações de um Call Center: um estudo de caso em um hospital particular de Aracaju/SE / Cassio Santos Araujo Rocha; Aracaju, 2020. 56p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe. Coordenação de Engenharia de Produção.

Orientador(a) : Laís Gomes Barbosa da Silva.

1. Call center 2. Previsão de demanda 3. Qualidade 4. PCP.
658.3:658.114(813.7)

Elaborada pela bibliotecária Lícia de Oliveira CRB-5/1255

CASSIO SANTOS ARAUJO ROCHA

**PLANEJAMENTO E CONTROLE DAS OPERAÇÕES DE UM CALL CENTER:
um estudo de caso num hospital particular de Aracaju/SE**

Monografia apresentada à Coordenação do curso de Engenharia de Produção da FANESE, como requisito parcial e elemento obrigatório para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2020.1.

Aprovado (a) com média: 10



Prof^a Msc. Lais Gomes Barbosa da Silva (Orientador)

Prof. Esp. Antônio Vieira Matos Neto

Prof. Esp. Williams Alves de Azevedo

Aracaju (SE), 13 de junho de 2020.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, sou muito grato à Deus por tudo. Sou grato a minha esposa, Klívia, que sempre me apoiou e me incentivou a seguir. Agradeço aos meus pais, por todo esforço que fizeram para que um dia um pudesse chegar onde cheguei. Agradeço aos meus irmãos por, de forma direta e indireta, me fazerem querer estar onde estou. Agradeço aos meus colegas de faculdade pelo companheirismo, pelas risadas, pelas trocas de ideias e experiências. Por fim, agradeço ao corpo docente da Fanese que contribuiu para a minha formação profissional.

RESUMO

Este trabalho baseia-se em um estudo de caso realizado no *call center* de um hospital particular, localizado na cidade de Aracaju-SE. A área é responsável por fornecer informações para os clientes e realizar a marcação de consultas ou exames, sendo um processo relevante para geração de competitividade para a empresa através do atendimento ao cliente de forma rápida e eficiente. Contudo, os dados históricos de ligações do *call center* vinham apresentando um crescimento no número de chamadas perdidas, prejudicando a obtenção de receita, participação de mercado e a imagem da instituição. Diante deste contexto, o presente estudo buscou identificar as principais causas que estavam afetando o desempenho do serviço do *call center*. Neste sentido, foram utilizadas bases de dados históricos, indicadores operacionais, ferramentas da qualidade e técnicas de previsão de demanda para a análise e a identificação das oportunidades de melhoria do processo. Por fim, foi estabelecido um plano de ação com o objetivo de gerar melhoria no serviço prestado eliminando ou atenuando efeito das causas contribuintes para o não atendimento das ligações. Como resultado das ações planejadas, se obteve uma redução de 50% do tempo aguardando em fila dos clientes, o que além de outros fatores, contribuiu diretamente para uma redução de 45% na taxa de abandono de ligações no setor.

Palavras-chave: *Call center*. Previsão de demanda. Qualidade.

ABSTRACT

This research is based on a case study carried out in the call center of a private hospital, located in the city of Aracaju-SE. This area is responsible for providing information to customers and making appointments or exams. This is a relevant process for generating competitiveness for the company through customer service quickly and efficiently. However, the historical data of call center had been showing an increase in the number of missed calls, harming profitability, market share and the image of the institution. In this context, this research aims to identify the main causes that were affecting the performance of the call center service. Then, historical databases, operational indicators, quality tools and demand forecasting techniques were used for the analysis and identification of process improvement opportunities. Finally, an action plan was established with the aim of improving the service provided by eliminating or mitigating the effect of the contributing causes for not answering calls. As a result of the planned actions, there was a 50% reduction in customers time waiting in line, which, in addition to other factors, directly contributed to a 45% reduction in the drop-out rate in the sector.

Keywords: Call center. Demand forecast. Quality.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama De Causa E Efeito	10
Figura 2: Gráfico de Pareto	11
Figura 3: Histograma	13
Figura 4: Equação dos Mínimos Quadrados	16
Figura 5: Cálculo das Constantes a e b	17
Figura 6: Intervalo de Confiança	18
Figura 7: Diagrama de Ishikawa do Abandono de Ligações.....	26
Figura 8: Histograma da Quantidade de Ligações Recebidas por Horário.....	30
Figura 9: Percentual de Participação do Horário na Demanda Diária.....	31
Figura 10: Pareto dos Atendimentos por Faixa de Horário	31
Figura 11: Demanda x Capacidade.....	32
Figura 12: Gráfico de Correlação Entre Demanda e Taxa De Abandono	33
Figura 13: Intervalo de confiança com 95%	34
Figura 14: Quantidade de Pausas	36
Figura 15: Tempo das Pausas (horas)	37
Figura 16: Nova distribuição de Colaboradores por Horário	38
Figura 17: Evolução da Taxa de Abandono.....	38
Figura 18: Tempo Médio em Fila (minutos)	39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1:Diferença Entre Bens e Serviços	4
Quadro 2: Gestão Da Qualidade Na Área Industrial X Prestadoras De Serviços	Erro!
Indicador não definido.	
Quadro 3: 5W2H	12
Quadro 4: Exemplo de Entradas de um Plano de Produção	15
Quadro 5: Variáveis e Indicadores da Pesquisa	23
Quadro 6: Pausas Produtivas (horas)	29
Quadro 7: Pausas Improdutivas (horas)	29
Quadro 8: Plano de Ação	35
Quadro 9: Evolução dos Tempos de Pausa Produtiva Pós Melhoria (horas)	36
Quadro 10: Evolução Dos Tempos De Pausa Improdutiva Pós Melhoria (horas)	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Disponibilidade de operação.....	27
Tabela 2: Demanda x Taxa de Abandono.	32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	3
2.1 Serviços	3
2.2 Call Center	4
2.2.1 Indicadores operacionais de um call center	5
2.3 Gestão da qualidade.....	6
2.3.1 Qualidade em Serviços.....	7
2.3.2 Ferramentas da qualidade.....	9
2.4 Planejamento e Controle da Produção	13
2.4.1 Plano de Produção.....	14
2.4.2 Previsão de Demanda.....	15
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	19
3.1 Abordagem Metodológica	19
3.2 Caracterização da Pesquisa	19
3.2.1 Quanto aos objetivos ou fins.....	20
3.2.2 Quanto ao objeto ou meios	20
3.2.3 Quanto ao tratamento dos dados	21
3.3 Instrumentos de Pesquisa.....	21
3.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa	22
3.5 Definição das Variáveis e Indicadores da Pesquisa	22
3.6 Plano de Registro e Análise dos Dados	23
4 ANÁLISES E RESULTADOS	24
4.1 Cálculo de Indicadores do Call Center com Base em Dados Históricos.....	24
4.1 Possíveis Causas de Influência no Resultado Operacional	25
4.3 Definição de Ações Para Redução das Ligações Abandonadas	34
4.4 Análise das ações implementadas	36
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
REFERÊNCIAS	42
ANEXOS	45

1 INTRODUÇÃO

O atual momento do mercado brasileiro é de instabilidade econômica e, neste cenário, o número de empresas que encerraram suas atividades é alto. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016), foram mais de 300 mil fechamentos no período de 2013 a 2016.

Diante deste contexto, a busca por estratégias para manter as empresas competitivas torna-se cada vez mais importante, sendo assim um fator crítico para sobrevivência no mercado. Além de ter produtos/serviços competitivos, as empresas também precisam ter processos bem estruturados, funcionando com custos controlados que possibilitem lucro, mantendo qualidade e atendendo as necessidades dos clientes de forma satisfatória.

Um dos processos mais importantes no qual as organizações podem diferenciar-se competitivamente é o atendimento ao cliente. Trata-se de algo crítico, pois este processo é caracterizado por maior contato com o consumidor e, por isso, deve ser tratado com a devida atenção. Um bom atendimento permite um melhor entendimento das necessidades do cliente, aumenta os laços de fidelidade entre consumidor e empresa além de gerar maior satisfação.

Vale ressaltar que a boa qualidade no atendimento é um requisito obrigatório para o sucesso de qualquer organização, levando-se em consideração, principalmente, seus grandes benefícios em relação ao cliente. Portanto, ao garantir que o cliente receba atendimento adequado, pode-se afirmar que organizações estarão trilhando o caminho em direção à maior competitividade.

Assim, visando o melhor atendimento do cliente, as empresas fazem uso de canais de comunicação à distância, oferecendo serviços como o de *call center*. Este serviço tem como objetivo facilitar o acesso às informações, permitindo que necessidades sejam atendidas sem a necessidade de deslocamento por parte do consumidor. Tal prática vem trazendo benefícios como aumento da produtividade nos processos, redução de custos ou incremento de receitas. Desta forma, pode-se afirmar que a boa administração deste canal de atendimento também tem relação direta com a geração de competitividade do negócio.

O presente trabalho foi realizado em um hospital particular que possui um serviço de *call center* para o atendimento de seus clientes. Através deste serviço é possível marcar consultas ou exames, sanar dúvidas sobre os serviços e registrar reclamações ou elogios a empresa. Além disso, este serviço de apoio é uma importante fonte de receita para a instituição por ser um canal de acesso mais cômodo para o cliente adquirir os serviços da empresa. Porém, o número de ligações não atendidas pelo setor vem se mantendo elevado ao longo dos meses,

impactando de forma significativa nos resultados.

Com base nesta conjuntura, percebeu-se a oportunidade de melhoria no *call center*, pois o atual processo mostra-se incapaz de atender a demanda de uma forma que otimize os resultados obtidos em relação aos recursos disponíveis.

Diante deste cenário, surge o questionamento: Que ações realizar para diminuir a quantidade de chamadas não atendidas no serviço de *call center* da empresa?

O objetivo geral deste estudo foi estabelecer um plano de ação para diminuição da quantidade de chamadas não atendidas no *call center*. Além disso, buscou também: identificar as possíveis causas de influência no resultado operacional; mensurar os resultados operacionais do *call center* com base em dados históricos e estabelecer ações para redução das ligações abandonadas.

Dentro desse contexto, a aplicação de ferramentas da qualidade pode auxiliar a instituição a identificar as causas dos problemas no setor e auxiliar na definição de ações de melhoria. Outro benefício do objeto principal do estudo é ser uma área pouco explorada nas publicações brasileiras, o que engrandece mais ainda o valor acadêmico e profissional do trabalho.

Vale ressaltar ainda a grande importância da qualidade no atendimento ao cliente em qualquer negócio como questão de primordial de competitividade. Portanto, o trabalho é significativo ao demonstrar a aplicabilidade prática das ferramentas de engenharia de produção em busca da melhoria de processos, para geração de satisfação dos clientes da empresa e o aumento na qualidade percebida do serviço.

A empresa do estudo é um hospital particular que fica localizado na capital de Sergipe. Foi inaugurado em 2008 e faz parte de uma rede que engloba o hospital e algumas clínicas. É de médio porte e tem capacidade normal de operação de 127 leitos.

Este estudo está dividido em 5 seções, incluindo esta introdução. Uma seção para abordar os conceitos sobre serviços, explicando as características e diferenciando da área de produtos. Outra seção abordará os conceitos sobre *call center*, indicando os principais conceitos e indicadores de processo desse tipo de serviço. Uma para exposição sobre as ferramentas da qualidade, os principais conceitos, aplicação e benefícios delas. Por fim, uma para explicar alguns conceitos de planejamento e controle da produção e de técnicas de previsão de demanda.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Serviços

De acordo com Las Casas (2006, p. 14), a definição resumida de serviços pode ser feita através de três palavras: atos, ações e desempenho. Já Gozzi (2015, p.3), define serviços como sendo tudo aquilo que é intangível, fornecido por processos de produção não industriais.

Para Fernando; Machado e Queiroz (2006 apud Lucena et al, 2018, p. 3), a prestação de serviços pode ser denominada como um conjunto de atividades que tem por objetivo, direto ou indireto, de satisfazer as necessidades humanas. Uma outra definição apresentada por Rosander (1991 apud Miguel, 2001, p. 44) é de que as atividades de prestação de serviços são aquelas onde ocorre a interação direta do cliente com o indivíduo que presta determinado serviço. Com base nos conceitos estabelecidos pelos autores, pode-se identificar certos tipos de negócios como pertencentes ao segmento de empresas de serviços, exemplo: restaurantes, hotéis e hospitais.

Paladini (2012, p.169) elenca como principais características dos serviços os seguintes atributos: intangibilidade, ou seja, não há estoques e prevalece o ser humano como agente produtivo. A meta operacional é a flexibilidade, ou seja, customizar o serviço para cada tipo de cliente e enfatizar o valor percebido pelo usuário. Já o autor Las Casas (2006, p.24) afirma de forma mais resumida, que os serviços apresentam como características:

- Intangibilidade: característica daquilo que não se consegue tocar. Serviços não possuem um corpo físico que possa ser visto ou tocado pelo cliente.
- Inseparabilidade: não há como estabelecer uma separação clara entre a produção e o consumo.
- Heterogeneidade: a visão do serviço varia de cliente para cliente, ou seja, para cada cliente o serviço é percebido de uma forma diferente.
- Simultaneidade: os serviços são consumidos ao mesmo tempo que são produzidos.

No Quadro 1 estão listadas algumas diferenças entre bens e serviços citadas por Gozzi (2015, p.3).

Quadro 1:Diferença Entre Bens e Serviços

Bens	Serviços
Tangíveis	Intangíveis
Estocáveis	Não estocáveis
Produção antecede o consumo	Produção e consumo simultâneos
Baixo grau de contato com o cliente	Alto grau de contato com o cliente
Qualidade com critérios e objetivos bem definidos	Qualidade varia em função da percepção do cliente (subjetivo)

Fonte: Gozzi (2015, p. 3)

Las Casas (2006, p.22) aponta que analisando-se o ramo de prestação de serviços de forma macro, fica notório que o que é de fato comercializado é uma combinação de tangíveis e intangíveis. Diante do exposto, a interação do cliente com o ambiente físico, processos e os procedimentos da empresa formarão sua opinião sobre sua experiência de compra, se foi ou não satisfatória. (OLIVEIRA, 2013, p.12).

Em serviços, produção e consumo ocorrem ao mesmo tempo e, sendo assim, as empresas devem considerar o contato com a clientela como o principal objeto de qualquer esforço, pois os momentos de contato do cliente, de qualquer que seja a forma, são chamados também de momentos da verdade. E o que forma a prestação de serviços é soma de todos os momentos da verdade de um indivíduo com a empresa. (LAS CASAS, 2006, p.25).

Para Oliveira (2013, p.13), a maior dificuldade de se manter um serviço de excelência é a constante modificação do comportamento do consumidor, pois suas necessidades mudam a todo momento, e o esforço diante dessas mudanças é o que torna tão complexa a qualidade na área de serviços.

2.2 Call Center

Conforme Mancini (2006, p.13), o serviço de *call center* surgiu dezoito anos após o surgimento do telemarketing, com a incorporação da informática ao serviço. Além disso, sua missão vai além do que almejava o telemarketing. O serviço de *call center* não só atende à demanda dos clientes, mas também oferece serviços, antecipa demandas, impulsiona as vendas e fortalece a marca da empresa. Ainda segundo o autor, os benefícios proporcionados a empresa por um serviço de *call center* são:

- Ampla cobertura: clientes que seriam inacessíveis devido a condições geográficas podem ser contatados, os serviços podem ser ofertados por mais regiões do que poderia ser feito utilizando-se apenas o atendimento presencial.

- Maior direcionamento: possibilidade de se manter um banco de dados com o perfil dos clientes, embasando tomada de ações voltadas para determinado público alvo proporcionando maior assertividade e redução nos custos.
- Personalização: atendimento pode ser personalizado levando em consideração o perfil dos clientes, aumentando a satisfação e gerando fidelização.
- Rapidez: com o uso dos sistemas informatizados é possível realizar um bom atendimento em tempo reduzido, fazendo com que a produtividade do serviço seja maior em relação à atendimentos presenciais.

Em relação ao cliente, Mancini (2006, p.20) descreve os benefícios que o serviço pode proporcionar, como: rapidez, facilidade, sem gastos para deslocamento ou informações para contratação. O cliente é atendido em tempo real, proporcionando satisfação e fidelização.

2.2.1 Indicadores operacionais de um *call center*

Indicadores operacionais são ferramentas gerenciais que auxiliam na tomada de decisão em um processo, pois apresentam dados estratégicos referentes a operação que retratam a qualidade dela. Em um *call center* existem diversos indicadores operacionais dos quais, Oliveira (2009, p.5) informa não haver um consenso sobre quais deles representam diretamente a satisfação do cliente. Diante desse contexto, são adotados vários indicadores que juntos buscam traduzir a satisfação para uma forma mensurável.

Ainda de acordo com Oliveira (2009, p.5-6), alguns dos principais indicadores operacionais de *call center* a serem medidos são:

- Tempo médio de atendimento (TMA): é calculado dividindo-se o tempo total de atendimento de todas as chamadas pelo número total de chamadas atendidas.
- Tempo médio de fila (TMF): é calculado dividindo-se o tempo de todas as chamadas que ficaram na fila, aguardando atendimento, pela quantidade total dessas chamadas.
- Tempo médio antes do abandono (TAB): é calculado dividindo-se o total do tempo de espera nas chamadas que foram abandonadas antes do atendimento, pela quantidade total dessas chamadas.
- Taxa de abandono: é calculada dividindo-se o número de chamadas que foram abandonadas, pelo total de chamadas recebidas.
- Taxa de conversão: é calculada dividindo-se o número de vendas realizado, pela quantidade de chamadas efetuadas.

Portanto, mensurar e manter sob controle os indicadores de um call center é uma condição primordial para o sucesso do serviço, pois trata-se de um tipo de atividade complexa e que envolve vários fatores tanto pessoais quanto de sistemas. Diante desse contexto, os indicadores de um call center representam a qualidade do serviço prestado e podem determinar a continuidade ou não das atividades do setor.

2.3 Gestão da qualidade

Uma definição de gestão da qualidade, descrita por Oliveira (2004, p. 14), é de que a gestão estratégica da qualidade tem um conceito muito amplo e que nele devem ser considerados quatro pontos principais:

- Os clientes são quem definem sobre até que ponto um produto ou serviço satisfaz às suas expectativas.
- A satisfação tem relação com o que a concorrência oferece.
- A satisfação relacionada a concorrência é obtida durante a vida útil do produto ou da prestação do serviço e não apenas no momento da compra.
- É necessário um conjunto de atributos para proporcionar o máximo de satisfação ao cliente.

Carpinetti (2012 apud Silva *et al.*, 2018, p.4) ressalta que a gestão da qualidade é um fator que contribui para aumento e melhoria da competitividade e da produtividade da empresa. Em tempos de crise, ter a garantia de qualidade nos processos se torna um elemento essencial, afirma Paladini (2009 apud Silva *et al.*, 2018, p.4).

Conforme Garvin (2002 apud Sousa *et al.*, 2018, p. 3), as empresas aplicam a qualidade por meio de quatro etapas consideradas essenciais: Inspeção; Controle Estatístico; Garantia e Gerenciamento Estratégico da Qualidade. Segundo o mesmo autor, as duas primeiras se utilizam de ferramentas da qualidade, a terceira é voltada para o produto e a última tem o foco no lucro que pode propiciar. O Quadro 2 evidencia algumas diferenças entre a gestão da qualidade na área industrial para a área de prestação de serviços.

Quadro 2: Gestão Da Qualidade Na Área Industrial X Prestadoras De Serviços

Gestão da qualidade em ambientes industriais	Gestão da qualidade em ambientes de serviços e métodos
O esforço pela qualidade aparece no produto.	O esforço pela qualidade aparece na interação com o cliente.
Interação com cliente via produtos.	Interação direta com clientes.
Elevado suporte.	Baixo suporte.
Baixa interação.	Intensa interação.
Suporte ao produto (qualidade do produto).	Suporte ao cliente (qualidade de serviço).
Cliente atua ao final do processo produtivo.	Cliente presente ao longo do processo produtivo.
Produção e consumo em momentos bem distintos.	Produção e consumo simultâneos.
Feedback (retorno do usuário sobre o produto adquirido) pode demorar.	Feedback imediato.
Expectativas menos sujeitas a mudanças abruptas.	Expectativas dinâmicas
Cliente tende a não influenciar o processo produtivo.	Cliente participa do processo produtivo.
Resulta de um conjunto de elementos (como máquinas e pessoas, por exemplo).	Resulta mais do desempenho dos recursos humanos.
Condições favoráveis à padronização.	Difícil padronizar.
Tende a uniformizar-se a médio prazo.	Difícil ter um modelo uniforme de execução.
Benfiteáveis podem ser patenteados.	Serviços e métodos não podem ser patenteados.
Bens tangíveis podem ser protegidos em relação a seus processos de fabricação e à forma final como são disponibilizados para comercialização.	Serviços e métodos não podem ser protegidos.

Fonte: Paladini (2012, p. 17)

Analisando o Quadro 2 percebe-se que são muitas as diferenças entre o setor industrial e o de serviços. Dentre estas diferenças, algumas são o oposto do outro ramo, como por exemplo a possibilidade de estocar, onde no setor industrial é muito comum enquanto que no ramo de serviços é impossível.

2.3.1 Qualidade em Serviços

A definição de qualidade de um produto ou serviço é, de acordo com Campos (2004, p.2), “[...] aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente.” Portanto, para ter um produto ou serviço de qualidade a empresa deve focar sempre as necessidades do cliente, porque a satisfação das expectativas ou necessidades do cliente está fortemente associada à qualidade do produto.

Freitas (2001, p.10 apud Freitas, 2005, p.10) estabelece que desde os anos 80 o setor de serviços vem representando uma parcela cada vez maior da economia. De acordo com dados fornecidos por Pereira (2014, p.20), o setor de serviços no Brasil é responsável por 68% do PIB e por 62% dos empregos. Com base neste cenário, fica evidente a relevância do setor de serviços para a economia brasileira, bem como a importância da sua excelência para geração de competitividade.

Conforme Campos (2014 apud Moraes et al, 2017, p. 3), qualidade é obter um produto ou serviço que atenda às necessidades dos clientes, portanto, o objeto de comercialização de qualidade é aquele que atende de forma acessível e no tempo correto aquilo que o cliente necessita.

Paladini (2012, p. 167) define que na prestação de serviços, diferente do método industrial, não há como separar de forma clara o processo produtivo da prestação do serviço. Por este motivo, a gestão da qualidade em serviços concentra-se na interação com o usuário, pois é neste momento que a qualidade pode ser notada por ele.

Sobre a qualidade percebida, Slack; Chambers e Johnston (2009 apud Brito et al, 2018) estabelecem que “[...] a qualidade percebida é dada pelo tamanho da lacuna entre as expectativas e percepções dos consumidores em relação um produto ou serviço.” Ainda segundo os autores, quando as expectativas são maiores que as percepções, a qualidade percebida é baixa. Contudo, se as expectativas forem menores que as percepções a qualidade é alta.

Para Paladini (2012, p. 168), um elemento que afeta diretamente a gestão da qualidade em serviços é o fato de o cliente estar presente durante o processo produtivo. Assim, pode-se perceber que o atendimento satisfatório ao cliente envolve principalmente suas expectativas individuais e com o pleno atendimento destas pode ser gerada a percepção de boa qualidade.

Prestar um serviço de qualidade requer um alto esforço financeiro por parte da empresa, seja investindo em infraestrutura, treinando os colaboradores, buscando por equipamentos modernos ou outras tantas formas que poderiam ser citadas. Porém, segundo Las Casas (2006, p.29), estima-se que é cinco vezes mais caro conquistar um novo cliente do que adotar ações para que ele não procure outra empresa. Conclui-se que o custo da qualidade se torna pequeno frente ao custo da falta dela.

2.3.2 Ferramentas da qualidade

Segundo Sousa *et al.* (2018, p. 4), existem diversas ferramentas da qualidade que auxiliam na observação, ordenação e análise de dados com o objetivo de identificar pontos que possibilitem a criação de ações de melhoria de processos e solução de problemas. Dentre estas ferramentas, algumas serão apresentadas a seguir.

2.3.2.1 Diagrama de causa e efeito

De acordo com Werkema (2006 apud Resmini; Silva; Pontes, 2018, p.48), o diagrama de Causa e Efeito foi desenvolvido por Kaoru Ishikawa. E completa “[...] é uma ferramenta usada para mostrar a relação entre o resultado de um processo (efeito) e os fatores (causas) que interfere no produto final.” (WERKEMA, 2006 apud RESMINI; SILVA; PONTES, 2018, p.48).

Além dos conceitos já mencionados, o autor Marshall *et al.* (2010 apud Fonseca *et al.*, 2018, p.15), estabelece que o diagrama também é conhecido como 6M e é uma ferramenta utilizada para representar de forma gráfica as prováveis causas que levam a um determinado efeito.

Apesar de sua utilidade, Las Casas (2006, p.92) ressalta que, ao se elaborar um diagrama de causa e efeito, deve-se tomar cuidado para levantar as corretas causas do problema e não dos seus sintomas, pois é bastante comum que se confundam os conceitos.

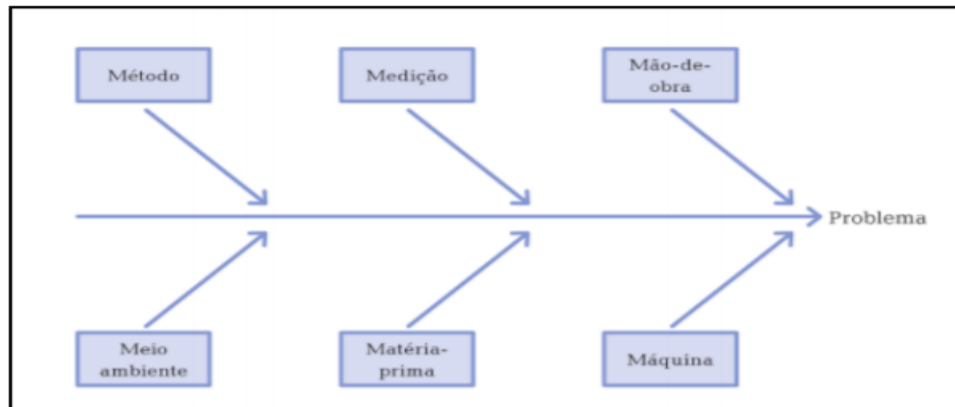
Miguel (2001, p. 140) determina que para elaborar um diagrama de causa e efeito pode-se seguir os seguintes passos:

- Determinar o efeito (problema a ser estudado);
- Levantar as possíveis causas e sinalizá-las no diagrama;
- Agrupar as causas de acordo com os 6 M (meio ambiente, medida, mão-de-obra, máquina, método e matéria-prima).

Além disso, o autor sintetiza o diagrama de causa e efeito como sendo “[...] basicamente, o resultado do diagrama é fruto de um brainstorming, sendo o diagrama o elemento de registro e representação de dados e informações.” (MIGUEL, 2001, p. 141).

Na Figura 1 pode-se observar um modelo do diagrama de causa e efeito.

Figura 1: Diagrama De Causa E Efeito



Fonte: Paranhos Filho (2016 apud Azevedo *et al.*, 2018, p.56)

De acordo com Marshall Junior *et al.* (2006, p.100), a vantagem em se agrupar as causas conforme as colunas é que se consegue atuar de maneira mais específica, direcionando os esforços de maneira mais organizada.

2.3.2.2 Gráfico de Pareto

O gráfico de Pareto é representado por barras verticais que classificam as frequências de ocorrências de uma característica analisada em ordem decrescente e uma linha horizontal que acumula os percentuais. Esta disposição, de acordo com Triavellato (2010 apud Azevedo *et al.*, 2018, p.21), expõe as informações de forma clara, facilitando a priorização de ações de melhoria.

O gráfico segue o princípio desenvolvido pelo economista sociólogo Vilfredo Pareto que em 1897 observou que estatisticamente, aproximadamente 80% dos problemas são gerados a partir de 20 % das causas. Sendo assim, Triavellato (2010, apud Resmini *et al.*, 2018, p.56), conclui que a menor parte das causas são impactantes nos problemas e a maior parte, trivial, não tem impacto significativo.

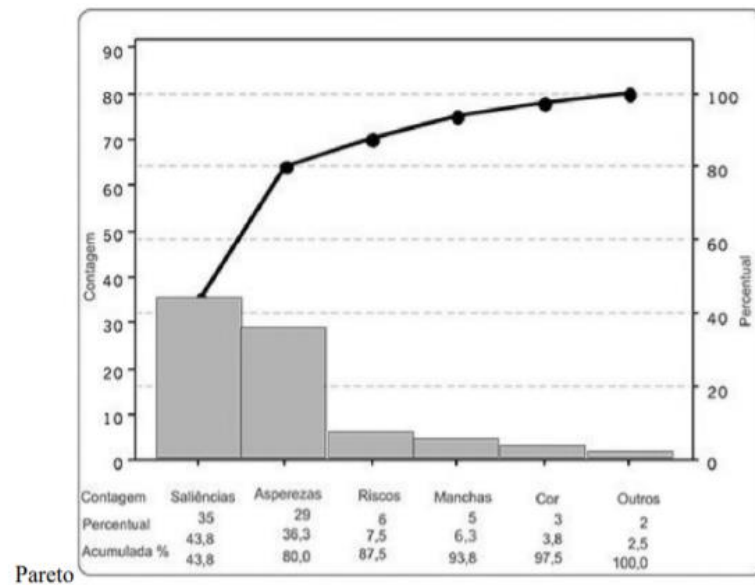
De acordo com Sousa *et al.* (2018, p.31), o gráfico de Pareto foi criado originalmente, para identificar e eliminar as causas das perdas na indústria, porém, sua aplicação se estende a um campo muito mais amplo, sendo aplicável em processo de empresas de qualquer ramo. Inclusive, é uma ferramenta muito utilizada em hospitais para a investigação de incidentes envolvendo o paciente.

Miguel (2001, p. 144) define que o gráfico de Pareto é utilizado para classificar por frequência, causas que podem, ou não, ser defeitos ou não conformidades. A sequência para a confecção do gráfico é dada pelas seguintes etapas:

- Listar os elementos que influenciam no problema;
- Medir a ocorrência de cada elemento;
- Ordenar de forma decrescente, segundo a frequência dos elementos;
- Construir a distribuição acumulada;
- Analisar o gráfico e agir sobre os problemas mais importantes.

Com base no gráfico fica evidente a teoria de Pareto, onde a tendência é de que 10 a 20% das causas serão responsáveis por gerar de 80 a 90% dos problemas.

Figura 2: Gráfico de Pareto



Fonte: Vieira (2014 apud Sousa *et al.*, 2018, p.31)

A Figura 2 ilustra um modelo de gráfico de Pareto utilizado para análise de um determinado problema. Nota-se que os 2 primeiros problemas são responsáveis por 80% das ocorrências registradas no processo em questão.

2.3.2.3 5W2H

Segundo Campos (1992 apud Oliveira *et al.*, 2018), a ferramenta 5W2H é um método que consiste em responder a perguntas que são palavras da língua inglesa. Estas palavras são: What? (o que?), Who? (quem?), When? (quando?), Where? (onde?), Why? (porquê?), How? (como?) e How Much? (quanto?). A ferramenta tem o objetivo de definir as ações mais adequadas, resultando em um plano de ação para o cumprimento de um objetivo.

Werkema (1995 apud Monteiro *et al.*, 2018, 48), define que

“[...] o planejamento da ação compreende também elaborar a estratégia de ação, promovendo reuniões com o conjunto de pessoas envolvidas para elaboração final do plano de ação, definindo o 5W2H”.

Em resumo, as formas como as ações serão executadas também devem estar claras no plano de ação, e para isto, faz-se necessário realizar reuniões com as pessoas envolvidas no processo a fim de que o plano de ação tenha um resultado mais eficaz.

De acordo com Silveira *et al.* (2016 apud Azevedo *et al.*, 2018, p.14), o 5W2H é um tipo de checklist onde ficam registradas as atividades definidas pela organização com prazos estabelecidos e a identificação dos responsáveis por executar cada ação, tendo como propósito atingir determinado objetivo. O Quadro 3 mostra um esquema para preenchimento de um plano de ação do tipo 5W2H.

Quadro 3: 5W2H

pergunta	significado	pergunta instigadora	direcionador
<i>What?</i>	O quê?	O que deve ser feito?	O objeto
<i>Who?</i>	Quem?	Quem é o responsável?	O sujeito
<i>Where?</i>	Onde?	Onde deve ser feito?	O local
<i>When?</i>	Quando?	Quando deve ser feito?	O tempo
<i>Why?</i>	Por quê?	Por que é necessário fazer?	A razão/o motivo
<i>How?</i>	Como?	Como será feito?	O método
<i>How much?</i>	Quanto custa?	Quanto vai custar?	O valor

Fonte: Seleme; Stadler (2012 apud Oliveira *et al.* 2018, p.31)

Ao responder as perguntas apresentadas no Quadro 3, obtém-se o plano de ação completo, conforme o modelo 5W2H. Além disso, o quadro exemplifica a questão norteadora para se preencher os demais campos do plano de ação.

2.3.2.3 Histograma

O histograma é uma das ferramentas da qualidade e de acordo com Kurokawa (2002, p. 1), é um gráfico de colunas composto de retângulos adjacentes, que representam a tabela de frequências. No eixo horizontal se marcam os intervalos de classes, já no eixo vertical são marcadas as frequências, através da altura dos retângulos.

Em alguns estudos a amostra de dados é muito grande, e sobre a utilização de histogramas nestes casos, Vieira (1999, p.21) estabelece:

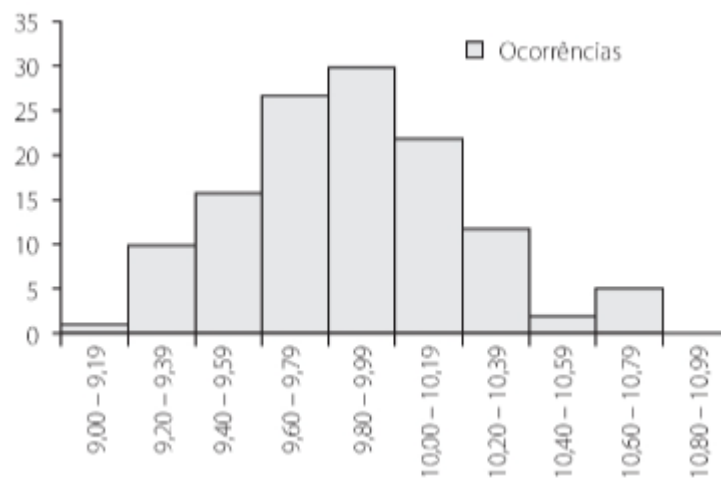
“[...] A quantidade de informação fornecida por uma amostra é tanto maior quanto é a quantidade de dados. Fica, porém, difícil captar a informação contida em uma tabela muito longa. Para dar visão rápida e objetiva da questão, existe uma ferramenta: é o histograma”

Sobre a aplicação prática dos histogramas, Paladini (2012, p.232) define:

“[...] Sua aplicação na gestão da Qualidade tem um número considerável de utilidades. Inicialmente, exemplificam como se pode descrever, de forma simples e eficiente, uma dada situação; estimulam o uso de imagens como elementos básicos de descrição da realidade e induzem as pessoas a utilizar visões globais dos processos para melhor entendê-los. Dessa forma, sua aplicação tem reflexos na concepção e na implantação de processos gerenciais”

Abaixo, Figura 3, segue um exemplo de um histograma.

Figura 3: Histograma



Fonte: Qualidade Brasil (2002 apud. Custodio, 2015).

2.3.2.4 Brainstorming

De acordo com Coletti *et al* (2010, apud Naegele *et al*, 2019), o brainstorming, que é uma palavra originada da língua inglesa e significa, em uma tradução para o português, tempestade de ideias, é uma metodologia que visa explorar a criatividade do indivíduo, colocando-o à serviço dos objetivos da empresa. Através do brainstorming é possível colher um grande número de ideias em um curto espaço de tempo, o que é de suma importância para a resolução rápida de problemas.

2.4 Planejamento e Controle da Produção

De acordo com Tubino (2007, p. 1), para as empresas transformarem seus insumos em produtos ou serviços, elas precisam pensar em ações em termos de prazos, que quando decorridos, o planejamento venha a se tornar realidade. Ainda de acordo com o mesmo autor,

estes prazos dever ser pensados a curto, médio e longo prazos, que fazem referências, respectivamente, as ações de nível operacionais, táticas e estratégicas.

Para que as empresas atinjam seu objetivos estratégicos, Corrêa *et al.* (2010, apud Ge *et al.*, 2019, p. 4) afirmam que é imprescindível ter um sistema que administre a produção e que apoie na tomada de decisões sobre as ações planejadas para as necessidades futuras de capacidade produtiva provenientes da demanda. Estas tomadas de decisão envolvem questões logísticas, de compras, de mão de obra e de possíveis mudanças que possam ocorrer durante o período. Tudo isso, está em consonância com o que estabelece Tubino (2007, p. 1-2), que o planejamento e controle da produção é sinônimo do gerenciamento de todas atividades de produção e recursos de todas as partes da organização.

2.4.1 Plano de Produção

Tubino (2007, p. 41) descreve o plano de produção como a consolidação das decisões estratégicas em ações com foco no longo prazo, cujo objetivo é alcançar as metas estabelecidas. O plano serve de base para o dimensionamento dos recursos necessários para a produção ao longo do tempo, como mão de obra, equipamentos, instalações e etc., para atender a demanda prevista.

Ainda de acordo com Tubino (2007, p. 41), o plano de produção é um resultado das interações entre os setores de marketing e financeiro da empresa. Pois, é necessário entender os recursos financeiros que serão empregados nas ações e os esforços de marketing precisos para o cumprimento das previsões de consumo. Além disso, o plano de produção precisa de informações dos setores da organização para que se possa dimensionar corretamente os recursos. Segue exemplos no Quadro 4, das entradas de um plano de produção

Quadro 4: Exemplo de Entradas de um Plano de Produção

Entradas	Descrição
Previsão da Demanda	Previsão da demanda mensal para os próximos 12 meses das três famílias de malhas (Colméia, Piquet e Maxim).
Estoques Iniciais	Quantidade em estoque das três famílias de malhas no mês atual.
Estrutura dos Produtos	Árvore (relação pai-filho) de cada família e percentual dos componentes.
Capacidade Instalada da Tecelagem	Número de Teares disponíveis, taxa de produção (h/kg) por família, número de turnos, tempo médio de <i>setup</i> , taxa de produtividade e capacidade terceirizada.
Capacidade Instalada da Purga/Tinturaria	Número e capacidade (30, 120 ou 480 kg) de <i>Jets</i> disponíveis, taxa de produção (h/lote) por família, número de turnos, tempo médio de <i>setup</i> , taxa de produtividade e capacidade terceirizada.
Capacidade Instalada da Fixação/Acabamento	Número de Ramas disponíveis, taxa de produção (h/kg) por família, número de turnos, tempo médio de <i>setup</i> , taxa de produtividade e capacidade terceirizada.
Capacidade Futura da Tecelagem	Número de ampliações ou de reduções de Teares para os próximos 12 meses.
Capacidade Futura da Purga/Tinturaria	Número de ampliações ou de reduções de <i>Jets</i> para os próximos 12 meses.
Capacidade Futura da Fixação/Acabamento	Número de ampliações ou de reduções de Ramas para os próximos 12 meses.
Relação de Custos	Custos fixos, de compras de matérias-primas, de estoques, de terceirização, do capital e de vendas perdidas.
Relação de Receitas	Receitas de vendas de malhas e de vendas de ativos (equipamentos).

Fonte: Tubino (2007, p. 42)

2.4.2 Previsão de Demanda

De acordo com Martins (2005, p. 226, apud Costa et al. p.2), a definição de previsão de demanda pode ser entendida como: “determinação de valores futuros, obtidas através de uma fonte de dados passados, que são aplicados em métodos ou modelos matemáticos que estão associados a uma metodologia de trabalho previamente definida.”

2.4.2.1 Métodos de previsão de demanda

Existem vários métodos para calcular uma previsão de demanda, para Tubino (2007, p.16), os métodos podem ser classificados em 4 grupos:

a) Qualitativos: são métodos cujo as estimativas são coletadas por técnicas que resultam em informações subjetivas, que necessitam de um julgamento e dependem da experiência do indivíduo;

b) Quantitativos: técnica que exige uma análise mais minuciosa de dados anteriores do objeto de estudo para a utilização destes em modelos matemáticos para se obter previsões.

c) Séries temporais: visam relacionar o comportamento dos dados históricos do produto com o tempo, através de formulação matemática específica para o modelo.

d) Correlação: se utiliza de dados históricos para relacionar variáveis, com o objetivo de identificar algum indício de relação entre elas de acordo com o período em estudo.

2.4.2.2 Regressão linear

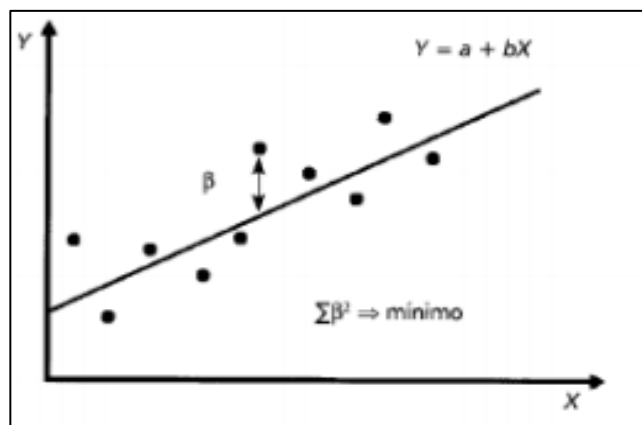
Utilizar métodos de previsão de demanda pode auxiliar a determinar o dimensionamento operacional necessário para atendê-la. De acordo com Santos (2015, p. 33), o método de regressão linear é um dos mais utilizados pelas empresas. Ainda de acordo com o mesmo autor, o método consiste em relacionar uma variável, chamada de dependente, com uma ou mais variáveis independentes em uma equação linear, sendo assim fazendo parte da classe dos métodos de correlação.

Para Medeiros; Biachi (2009, p.39), basta relacionar as variáveis do problema a uma equação reduzida da reta, do tipo:

$$Y = a + bx$$

Nesta equação, o “y” se refere a variável dependente e o “x” a variável independente. O “a” é o coeficiente linear da equação e o “b” é o coeficiente angular. Segundo as mesmas autoras, o objetivo é obter uma equação da reta que apresente o menor erro das somas dos quadrados dos erros de previsão, o chamado beta.

Figura 4: Equação dos Mínimos Quadrados



Fonte: Tubino. (2007, apud Medeiros; Biachi. 2009, p.39)

A Figura 4 representa um exemplo de configuração, onde há uma reta de tendência e os valores da demanda real afastados a uma certa distância da reta. Santos (2015, p. 34), determina que os cálculos para encontrar os valores de “a” e “b” são:

Figura 5: Cálculo das Constantes a e b

$$a = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Fonte: Medeiros; Biachi (2009, p.39)

A fórmula tem o objetivo determinar os valores dos coeficientes, de forma que a equação apresente o menor erro possível. Além disso, Santos (2015, p. 34) esclarece que se deve calcular o grau de correlação entre as variáveis “x” e “y”, isso é feito calculando o coeficiente Pearson (“r”). O coeficiente varia de 1 a -1 e quanto mais próximo o resultado for destes valores, maior será o grau de correlação entre as variáveis. Além desse fato, se a variável for positiva significa que se tem uma relação diretamente proporcional, o que implica que quando o resultado é negativo a relação entre as variáveis é inversa. Dessa forma, valores próximos a zero, indicam que não há correlação entre as variáveis em estudo.

Ainda de acordo com Santos (2015, p. 34), a forma de cálculo do coeficiente de Pearson é a seguinte:

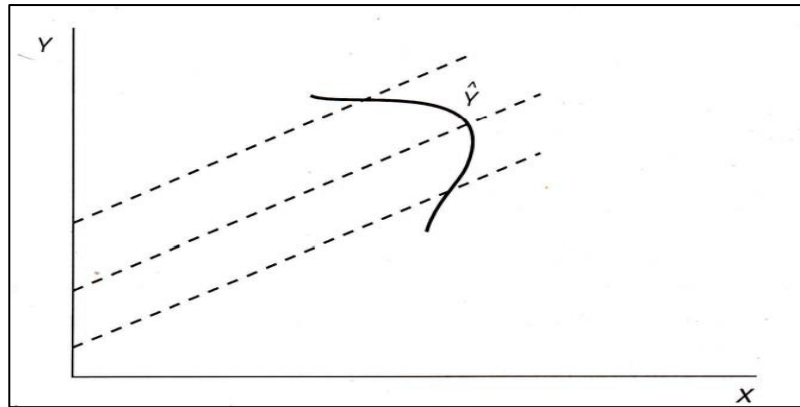
$$r = \frac{(n \sum xy - \sum x \sum y)}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

Onde “n” é o número de períodos que se tem da amostra.

Neste trabalho foi utilizado o método da regressão linear pelo fato de ser um método muito utilizado pelas empresas, como foi possível verificar na literatura, além deste permitir verificar se há correlação entre variáveis específicas para o presente estudo.

2.4.2.2 Intervalo de confiança para a previsão

Depois de utilizar um método para o cálculo da previsão de demanda de alguma variável é importante verificar o intervalo de confiança da previsão. Conforme estabelece Moreira (1998, p. 329), o intervalo de confiança representa a probabilidade de que a demanda real tem de cair dentro do intervalo calculado. Neste caso a previsão de demanda, representada por \hat{Y} , funciona como média de uma distribuição normal com desvio s_y , chamado erro padrão da estimativa.

Figura 6: Intervalo de Confiança

Fonte: Moreira (1998, p. 329)

A Figura 6 representa o intervalo de confiança e o comportamento que ele pode prever de acordo com a previsão de demanda. Ainda de acordo com Moreira (1998, p. 329) o erro padrão da estimativa pode ser calculado através da fórmula:

$$S_y = \sqrt{\frac{\sum(Y - \hat{Y})^2}{n - 2}}$$

Onde, n representa o número de elementos da amostra e Y é a demanda real no período. O intervalo de confiança é dado por $\hat{Y} \pm z S_y$, onde z é o número de desvios padrão que correspondem a uma área sob a curva normal. O valor de z pode ser obtido a partir da tabela de áreas da curva normal, mas os valores mais usualmente utilizados são: intervalo de confiança de 90% ($z = 1,64$); intervalo de confiança a 95% ($z = 1,96$) e intervalo de confiança de 99,7% ($z = 3$), (MOREIRA, 1998, p. 329).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção, será abordada a metodologia utilizada neste estudo, indicando as técnicas, instrumentos, métodos e procedimentos, conforme os vários autores que foram citados no relatório na busca de solucionar os problemas delimitados pelo pesquisador. De acordo com a definição de Ubirajara (2017, p.114), “Na metodologia são utilizadas ferramentas como técnicas, instrumentos, métodos e procedimentos que auxiliam a resolução dos problemas [...]”

3.1 Abordagem Metodológica

De acordo com Cervo (2007, p.27), o método é uma ordem imposta aos diferentes processos necessários, para se alcançar determinado objetivo. Ainda segundo o autor, não se inventa o método, ele vai depender do objeto da pesquisa.

Barros; Lehfeld (2007, p.2) definem que o conceito de metodologia

[...] corresponde a um conjunto de procedimentos a ser utilizados na obtenção do conhecimento. É a aplicação do método, por meio de processos e técnicas, que garante a legitimidade do saber obtido.

O presente trabalho caracteriza-se como um estudo de caso, pois se encaixa na definição de Barros; Lehfeld (2007 apud Chizotti 1991, p.102-103), que definem o estudo de caso como uma modalidade de estudo nas ciências sociais, voltada a coleta e registro de informações de um ou vários casos particulares dando base para tomadas de decisão acerca do objeto escolhido para estudo.

3.2 Caracterização da Pesquisa

Ubirajara (2013, p. 10) explica que o método aplicado à realização de uma pesquisa poder ser classificado conforme os objetivos (explanatória, explicativa e descritiva), os meios (bibliográfica, documental, de campo e estudo de caso), e as abordagens (qualitativa, quantitativa e qualiquantitativa).

De acordo com Casarin (2012 p. 32 apud Gil, 1996 p. 19), a pesquisa científica pode ser definida como “[...] um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos.”

Segundo Gil (2010, p. 25), conhecer e diferenciar as mais variadas modalidades de pesquisa é de extrema importância para a realização de uma pesquisa, portanto, a classificação

da pesquisa é vital.

Conforme será exposto, há três formas de caracterizar a pesquisa, são elas: quanto aos seus objetivos ou fins, quanto ao objeto ou meios e quanto à abordagem dos dados.

3.2.1 Quanto aos objetivos ou fins

Carvalho (2019 p.46 apud Gil 2010, p.27-28) determina que são três os tipos de pesquisas: explicativa, exploratória e descritiva. Além disso, estabelece suas definições como sendo:

- Explicativa: pesquisas que identificam os motivos que contribuem para a ocorrência dos fenômenos;
- Exploratória: elaboram hipóteses para os problemas encontrados definindo e detalhando as ideias do estudo trabalhado;
- Descritiva: descrevem as características de determinado fenômeno ou população de forma minuciosa.

Com base nas definições apresentadas o presente trabalho é enquadrado como exploratório e descritivo, pois objetivam uma melhor definição da situação problema, por proporcionar intuições de solução e, ao mesmo tempo, descreve o comportamento de fenômenos e classifica fatos e variáveis.

3.2.2 Quanto ao objeto ou meios

De acordo com Ubirajara (2017, p.49-50), a pesquisa científica pode ser: documental, bibliográfica, experimental, de campo, estudo de caso entre outros, para cada um desses tipos Perovano (2016, p.186) define:

- Documental: pesquisa que se utiliza de documentos considerados históricos.
- Bibliográfica: a pesquisa bibliográfica é desenvolvida utilizando-se apenas como referências, impressos e resultados de busca na internet. O estudo é realizado através de material já publicado e é feito diretamente pelo pesquisador.
- De campo: realizada a partir de observações, que podem ser diretas, registrando-se o que se vê, ou indiretas, por meio de questionários, formulários e etc.
- Estudo de caso: modalidade que consiste no estudo aprofundado de um ou poucos objetos, de tal forma que se permita obter amplo conhecimento sobre o objeto de estudo.

- Experimental: para Gil (2010, p. 31), está relacionada a realização de algum tipo de experimento, ela consiste em determinar cientificamente as variáveis de um objeto de estudo.

O presente trabalho é um estudo de caso, pois utiliza de alguns dados qualitativos, coletados a partir de ocorrências reais, para explicar ou descrever os fenômenos que ocorrem dentro deste contexto, no trabalho a verificação foi realizada dentro do setor do *call center*. Além disso, é também bibliográfico porque utiliza da bibliografia existente para consulta e, também é uma pesquisa de campo, pois foram utilizadas observações in loco e questionário para entrevista com a gestão da área e coleta informações.

3.2.3 Quanto ao tratamento dos dados

Segundo Perovano (2016, p. 151), a primeira etapa da metodologia científica é a definição do enfoque da pesquisa, qualitativa, quantitativa ou misto. Além disso, Mascarenhas (2012, p. 45) determina que a pesquisa quantitativa se baseia na quantificação dos dados para uma posterior análise. Neste tipo de pesquisa, é fundamental a aplicação de ferramentas estatísticas, para retirar ao máximo a influência do pesquisador sobre os resultados, tornando o estudo mais imparcial.

Já a definição de pesquisa qualitativa, segundo Perovano (2016, p. 151), é de pesquisa na qual os dados são coletados diretamente no local objeto do estudo, as ações de pesquisa são baseadas na observação do pesquisador, sem o uso de quantificações ou ferramentas estatísticas.

Ainda há o modo misto, também chamado de qualiquantitativo, no qual ocorre a convergência dos tipos quantitativo e qualitativo por alguma necessidade da pesquisa.

O presente trabalho é uma pesquisa quantitativa, pois leva em consideração o levantamento de dados quantitativos e faz uso de ferramentas estatísticas para o tratamento deles.

3.3 Instrumentos de Pesquisa

De acordo com Gil (2010, p.141), a pesquisa pode ser realizada utilizando vários instrumentos como: questionário, formulários, entrevista e outros.

Ubirajara (2017, p. 119) determina que existem muitas vantagens em aplicar um questionário, pois é uma ferramenta rápida de coleta de dados, economiza tempo dos entrevistados, tem um grande alcance de pessoas realizando o fornecimento de dados ao mesmo

tempo e as respostas são obtidas com agilidade.

Já Gil (2010, p. 107) disserta sobre o formulário, afirmando que é mais uma técnica para coleta de dados, contudo, possui algumas limitações quando se pretende aprofundar no problema.

Por fim, a entrevista, que segundo Ubirajara (2017, p.129), é um método utilizado para coleta de informações através de perguntas efetuadas pelo entrevistador para o entrevistado, podendo ser realizada de forma individual ou em grupo, além de ter a possibilidade de ser realizada também por meio telefônico.

O instrumento de coleta de dados utilizado neste trabalho foi um roteiro de perguntas, efetuadas pelo pesquisador com o gestor do serviço de *call center* da empresa.

3.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa

Conforme determina Ubirajara (2017, p. 119), “Uma unidade de pesquisa corresponde ao local preciso onde a investigação foi feita.” Diante deste contexto, a unidade de pesquisa foi um hospital particular que fica localizado na capital de Sergipe, Aracaju. O hospital é de médio porte e conta com mais de 160 leitos, tem 8 salas cirúrgicas e atende a todas especialidades médicas. A empresa faz parte de uma rede sergipana e tem em seu quadro de funcionários mais de 1300 colaboradores, divididos entre a prestação de assistência, serviços de apoio e administrativos. Além disso, a empresa possui certificações de qualidade dos seus serviços e vem investindo na melhoria da qualidade da assistência e segurança do paciente.

Sobre o universo, Mascarenhas (2012, p.53) determina que é um conjunto que pode ser formado de qualquer tipo de elemento, também pode ser chamado de população. Já a amostra é um pedaço deste universo que será o objeto do estudo. Diante do exposto, o universo do presente estudo é o *call center* do hospital, onde são recebidas as ligações de marcação de consultas e exames, e a amostra serão as ligações abandonadas, ou seja, aquelas nas quais o cliente não aguardou o contato com o atendente e desligou a ligação.

3.5 Definição das Variáveis e Indicadores da Pesquisa

Quando se observa uma relação entre determinada propriedade com as características de um mecanismo operacional, é considerado como uma variável. (GIL 2010, p.107).

Baseando-se nos objetivos específicos, as variáveis e os indicadores deste trabalho estão listadas no Quadro 5 a seguir.

Quadro 5: Variáveis e Indicadores da Pesquisa

Variável	Indicadores
Possíveis causas de influência no resultado operacional	Ishikawa
	Pareto
	Histograma
	Regressão linear
	Brainstorming
Indicadores operacionais do <i>call center</i> com base em dados históricos;	Indicadores operacionais
Ações para redução das ligações abandonadas	5W2H

Fonte: Autor (2019)

3.6 Plano de Registro e Análise dos Dados

A coleta de dados foi realizada a partir de relatórios emitidos pelo sistema de informação utilizado na empresa, o “tasy”. Trata-se de um *software* de gestão em saúde que contém recursos de cada aspecto do negócio, desde os dados assistenciais até os de operações administrativas e de alta gestão. A análise dos dados foi realizada utilizando ferramentas de engenharia de produção: Pareto, 5W2H, Ishikawa, indicadores operacionais, regressão linear e análises estatísticas. Para o uso das ferramentas foi utilizado o *software Microsoft Excel*.

4 ANÁLISES E RESULTADOS

4.1 Cálculo de Indicadores do *Call Center* com Base em Dados Históricos

Através de um relatório gerado por um sistema utilizado no *call center*, o tasy, foi possível calcular os indicadores operacionais do setor utilizando a média mensal do período de um semestre como base de dados. A fórmula do cálculo encontra-se descrita no referencial teórico.

Para o cálculo do tempo médio de atendimento (TMA):

$$TMA = \frac{\text{tempo total de atendimento de todas as chamadas}}{\text{número total de chamadas atendidas}}$$

$$TMA = \frac{69023 \text{ min.}}{17255}$$

$$TMA = 4 \text{ min.}$$

Cálculo do tempo médio em fila (TMF):

$$TMF = \frac{\text{tempo total de todas as chamadas na fila}}{\text{número total de chamadas recebidas}}$$

$$TMF = \frac{108107 \text{ min.}}{35679}$$

$$TMF = 3,03 \text{ min.}$$

Utilizando a *Talkdesk*, uma grande empresa que é referência na área de *call center* e está presente em vários países, como fonte para benchmarking, o tempo médio de espera em fila dos usuários da empresa em 2018 foi de 0,22 minutos, muito abaixo do obtido na empresa do estudo. Ainda de acordo com a publicação da *Talkdesk* (2018) este indicador é um fator crucial para a experiência do cliente, pois o tempo de espera é fundamental para a decisão de continuar ou não aguardando por atendimento.

Cálculo do tempo médio antes do abandono (TAB):

$$TAB = \frac{\text{tempo de espera das chamadas que foram abandonadas}}{\text{quantidade de chamadas abandonadas}}$$

$$TAB = \frac{15026 \text{ min.}}{19980}$$

$$TAB = 0,75 \text{ min.}$$

Cálculo da taxa de abandono:

$$TxA = \frac{\text{número de chamadas que foram abandonadas}}{\text{quantidade de chamadas recebidas}}$$

$$TxA = \frac{19980}{35679}$$

$$TxA = 56\%$$

A empresa de referência de comparação, *Talkdesk*, divulgou que a taxa de abandono de ligações em seu serviço de *call center* voltado para a área hospitalar foi de 9,3%, muito abaixo da taxa média obtida no *call center* do hospital que foi de 56%. Isso mostra que há um *gap* muito grande no serviço prestado, se comparado com uma empresa referência.

Cálculo da taxa de conversão:

$$\text{Conversão} = \frac{\text{número de vendas realizadas (neste caso marcações)}}{\text{quantidade de chamadas atendidas}}$$

$$\text{Conversão} = \frac{9440}{17255}$$

$$\text{Conversão} = 55\%$$

O resultado da taxa de conversão mostra que do total de ligações atendidas, pouco mais de 50% são convertidas em marcação de consulta ou exame. Diante desse contexto, trabalhar ações que diminuam a taxa de abandono de ligações trará um maior número de contratação de serviços.

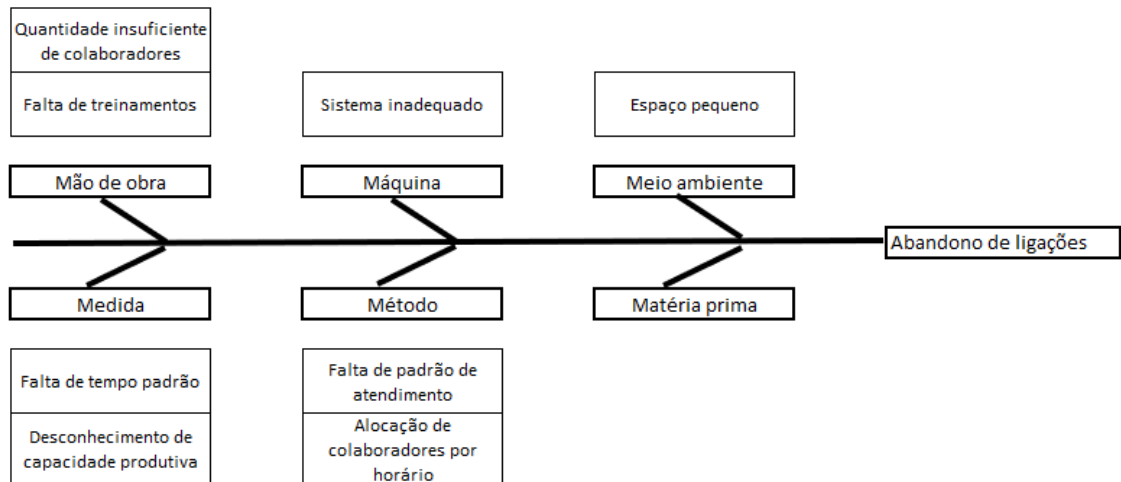
Em resumo tem-se os seguintes indicadores do *call center*:

- Tempo médio de atendimento (TMA): 4 minutos;
- Tempo médio de fila (TMF): 3,03 minutos;
- Tempo médio antes do abandono (TAB): 0,75 minutos;
- Taxa de abandono (TxA): 56%
- Taxa de conversão (TxC): 55%

4.1 Possíveis Causas de Influência no Resultado Operacional

Em conjunto com os gestores e a equipe da área de *call center*, foram levantadas as principais possíveis causas que poderiam estar impactando na qualidade do serviço prestado, por meio de um brainstorming. A equipe indicou os principais problemas do setor que poderiam ter alguma ligação com o elevado índice de abandono de chamadas. As possibilidades levantadas foram organizadas em um diagrama de Ishikawa para que o processo possa ser analisado de forma mais sistemática.

Figura 7: Diagrama de Ishikawa do Abandono de Ligações



Fonte: Autor (2019)

As causas elencadas na Figura 7 foram analisadas e discutidas com a gestão da área, e resultaram nas seguintes constatações:

- **Treinamentos:** não existem treinamentos específicos para os atendentes de *call center*, os que são ofertados, são voltados para o atendimento ao cliente de forma genérica, ou seja, é o mesmo treinamento que é ministrado para os atendentes de qualquer serviço da instituição.
- **Espaço físico:** o local onde fica o setor não comporta uma eventual necessidade de aumento de quadro, sua capacidade instalada hoje é de 25 postos de trabalho, porém, destes 25 apenas 18 estão disponíveis para o serviço de *call center* e as 7 restantes são utilizadas por outros serviços.
- **Falta de padrão de atendimento:** não existe uma forma padronizada de atendimento para guiar os atendentes, na maioria das ligações eles são conduzidos pelos clientes, o que acaba aumentando o tempo de atendimento.
- **Falta de tempo padrão:** a empresa não possui o tempo padrão de operação calculado, portanto, desconhecem sua capacidade máxima de atendimento com os recursos disponíveis.
- **Sistema inadequado:** o sistema é lento e requer muitos cliques para se obter algumas informações solicitadas pelos clientes. O colaborador tem que entrar em várias telas para conseguir acessar uma informação.
- **Quantidade de colaboradores insuficiente:** a demanda é aparentemente maior do que a quantidade atual de atendentes pode suprir, porém a gestão não consegue demonstrar isso com números.

Inicialmente, utilizou-se de dados históricos do processo para calcular a capacidade disponível nominal de atendimento. Para o cálculo foi considerada a capacidade máxima de atendentes operando ao mesmo tempo. Na empresa estudada, o *call center* conta com dezoito postos de atendimento simultâneo. Em cada posto fica um operador que trabalha trezentos e sessenta minutos por dia, seis dias na semana.

$$\text{Capacidade nominal} = \frac{(18 \text{ atendentes} \times 360 \text{ minutos de trabalho por dia} \times 25 \text{ dias \u00fateis})}{4 \text{ minutos de tempo m\u00e9dio de atendimento}}$$

$$\text{Capacidade nominal} = 40500 \text{ atendimentos}$$

Conclui-se, portanto, que a capacidade nominal de atendimento \u00e9 de 40500 atendimentos por m\u00eas. Contudo, a capacidade calculada \u00e9 a nominal e n\u00e3o reflete o real n\u00famero de atendimentos da opera\u00e7\u00e3o, pois existem algumas pausas obrigat\u00f3rias, al\u00e9m de outros fatores que fazem com que o tempo dispon\u00edvel de atendimento de cada operador seja menor. Por esse motivo, para calcular o tempo efetivo, ou a capacidade efetiva de atendimento do setor, \u00e9 preciso subtrair as paradas do tempo total planejado de opera\u00e7\u00e3o.

Diante desse contexto, existem algumas pausas que s\u00e3o obrigat\u00f3rias por lei e que por isso n\u00e3o podem sofrer altera\u00e7\u00e3o. Segundo a NR-17 de 2015, cada colaborador tem direito a 20 minutos para o almo\u00e7o/janta e mais dois intervalos de 10 minutos que devem ser utilizados entre a primeira e a \u00faltima hora do expediente. Essas pausas obrigat\u00f3rias totalizam 40 minutos por colaborador. Al\u00e9m disso, existem as pausas n\u00e3o programadas que podem ocorrer por v\u00e1rias raz\u00f5es, como beber \u00e1gua, ir ao banheiro, tirar d\u00fabidas com a supervis\u00e3o e etc.. Estas \u00faltimas s\u00e3o aquelas que podem ser otimizadas.

O sistema do setor produz alguns relat\u00f3rios, entre eles o de produtividade e o de pausas. Estes relat\u00f3rios trazem informa\u00e7\u00f5es sobre o tempo efetivo de atividade de cada operador. Al\u00e9m dessas informa\u00e7\u00f5es, separam e classificam as pausas em duas categorias: produtivas e improdutivas. As produtivas s\u00e3o aquelas que de alguma forma est\u00e3o ligadas a opera\u00e7\u00e3o do setor, j\u00e1 as improdutivas s\u00e3o qualquer outro tipo de pausa que n\u00e3o agregue valor ao servi\u00e7o. Os dados retirados do relat\u00f3rio podem ser vistos logo abaixo na Tabela 1 e nos Quadros 6 e 7, o per\u00edodo consultado corresponde ao primeiro trimestre de 2020.

Tabela 1: Disponibilidade de opera\u00e7\u00e3o

Agente	Total Tempo logado	Total Produtivo	Total Dispon\u00edvel Ocioso	Total Pausa Produtiva	Total Pausa Improdutiva	Percentual de disponibilidade para opera\u00e7\u00e3o
Colaborador 1	385:26:40	228:29:07	80:23:50	12:44:36	67:48:03	59%
Colaborador 2	236:50:47	132:21:11	66:08:10	5:44:32	37:49:34	56%
Colaborador 3	297:11:54	162:21:42	71:00:39	8:22:55	55:52:14	55%
Colaborador 4	432:27:12	225:38:04	116:09:56	10:18:08	83:05:41	52%

Colaborador 5	410:51:18	258:48:28	75:43:40	14:14:31	66:15:37	63%
Colaborador 6	395:17:19	245:38:26	79:39:11	9:08:46	63:56:35	62%
Colaborador 7	89:32:53	34:54:02	6:31:12	35:17:05	13:09:48	39%
Colaborador 8	408:15:48	255:33:23	72:39:30	13:56:47	68:36:50	63%
Colaborador 9	402:19:09	246:22:24	80:20:36	13:33:36	67:53:59	61%
Colaborador 10	398:57:16	241:46:24	74:41:40	12:43:40	76:26:26	61%
Colaborador 11	399:56:52	240:49:27	74:13:54	13:08:15	73:17:00	60%
Colaborador 12	22:41:59	7:42:57	7:54:12	2:53:38	4:30:27	34%
Colaborador 13	262:32:34	159:43:59	67:25:17	6:21:50	33:26:58	61%
Colaborador 14	372:47:39	220:38:25	73:15:02	12:49:48	70:11:36	59%
Colaborador 15	254:49:01	133:40:24	60:48:18	13:05:02	48:30:45	52%
Colaborador 16	391:13:16	242:00:27	79:43:39	10:35:51	60:42:13	62%
Colaborador 17	253:35:08	147:46:10	65:11:00	5:23:36	37:19:46	58%
Colaborador 18	247:42:29	154:02:15	60:52:10	5:02:39	30:33:00	62%
Colaborador 19	429:05:58	250:07:29	101:11:43	15:09:34	64:31:50	58%
Colaborador 20	365:38:31	206:28:23	82:26:46	15:03:07	61:41:46	56%
Colaborador 21	280:41:01	145:02:01	87:24:04	6:37:41	39:08:59	52%
Colaborador 22	245:17:34	126:00:09	83:32:07	6:52:50	31:14:05	51%
Colaborador 23	423:11:05	210:20:26	113:33:09	15:24:26	77:39:18	50%
Colaborador 24	438:09:03	243:29:43	120:59:30	11:11:20	62:12:52	56%
Colaborador 25	190:51:11	96:02:57	63:52:40	6:33:36	25:10:48	50%
Colaborador 26	130:59:48	59:07:22	53:32:23	3:55:47	15:42:00	45%
Colaborador 27	21:14:21	4:40:28	13:49:51	0:00:00	2:49:29	22%
Colaborador 28	260:22:43	129:10:40	89:41:55	7:42:12	33:49:59	50%
Colaborador 29	267:15:38	110:07:47	71:43:12	38:43:44	46:48:03	41%
Colaborador 30	257:33:02	141:37:53	81:53:24	7:20:16	29:33:54	55%
Colaborador 31	293:44:24	144:43:34	77:15:59	18:13:08	51:46:20	49%
Colaborador 32	88:06:54	31:00:53	33:21:56	5:02:09	16:08:30	35%
Colaborador 33	351:21:22	172:46:50	95:28:47	18:21:28	61:58:21	49%
Colaborador 34	253:11:37	116:29:53	95:52:19	7:13:23	33:09:23	46%
Colaborador 35	67:16:51	38:16:06	16:28:35	3:13:32	10:12:17	57%
Colaborador 36	390:26:17	220:57:41	100:51:15	10:28:25	59:24:16	57%
Setor (médias)	11154:16:14	6208:25:07	2743:11:49	425:33:03	1816:55:15	53%

Fonte: Autor (2020).

Os da Tabela 1 apontam que, quando considerado o tempo de todas as pausas, os colaboradores estão efetivamente atendendo um cliente, em média, em apenas 53% do tempo em que estão em atividade. Portanto, dos 360 minutos diários considerados para a capacidade nominal, apenas 190 minutos são de efetivo atendimento de ligações.

$$\text{Capacidade efetiva} = \frac{(18 \text{ atendentes} \times 190 \text{ minutos de trabalho por dia} \times 25 \text{ dias úteis})}{4 \text{ minutos de tempo médio de atendimento}}$$

$$\text{Capacidade efetiva} = 21375 \text{ atendimentos por mês}$$

Com base nestes dados, pode-se afirmar que a capacidade de atendimentos mensal do *call center* é de aproximadamente 21375 ligações por mês, ou seja, qualquer demanda acima

desse número tende a gerar um aumento no número de chamadas abandonadas. Desta forma, pode-se observar que os tempos de pausa dos operadores devem ser monitorados e que o setor possui uma capacidade máxima de atendimentos definida.

Sobre as pausas da operação, os dados estratificados são apresentados nos quadros a seguir:

Quadro 6: Pausas Produtivas (horas)

Pausa Produtiva	Quantidade	Tipo de Pausa	% Pausa Geral	Tempo Total (h)	Tempo Médio
Entre chamadas	24057	85%	63%	73,20	0,03
Ligação Externa (Cliente retorno)	2309	8%	6%	38,53	0,02
FeedBack - (supervisão e coordenação)	825	3%	2%	215,83	0,25
Dúvidas, informações - (Supervisão, backoffice)	404	1%	1%	19,57	0,05
Agenda - (remarcação, desmarcação)	379	1%	1%	10,42	0,03
Atendimento Agenda Médica	111	0%	0%	69,45	0,63
Atendimento WthasApp	110	0%	0%	105,63	0,96
Atendimento Hotline	4	0%	0%	0,43	0,11
Reunião	2	0%	0%	1,11	0,56
Cobrir Pausa da Telefonia	4	0%	0%	0,73	0,18
Total Geral do Setor	28205	100%	74%	534,90	2,80

Fonte: Autor (2020).

Quadro 7: Pausas Improdutivas (horas)

Pausa Improdutiva	Quantidade	Tipo de Pausa	% Pausa Geral	Tempo Total (h)	Tempo Médio (h)
Banheiro	2414	24%	6%	197,60	0,08
Lanche (20min)	2019	20%	5%	779,93	0,38
Descanso 1 (10min)	2009	20%	5%	380,58	0,18
Descanso 2 (10min)	1856	19%	5%	355,67	0,19
Pausa inicio (10min)	678	7%	2%	71,95	0,10
Água - (05 min)	388	4%	1%	22,23	0,06
Em Treinamento	245	2%	1%	52,08	0,21
Café	183	2%	0%	13,00	0,07
TI - (Manutenção e Instalação)	130	1%	0%	10,63	0,08
Permissão saída RH, Medicina	36	0%	0%	12,15	0,33
Permissão: RH / Medicina / SESMT	15	0%	0%	3,47	0,23
Ginastica Laboral (05min)	8	0%	0%	0,23	0,03
Escala Plantonista Emergência	1	0%	0%	0,00	0,00
Relógio de Oração	13	0%	0%	1,66	0,13
Total Geral do Setor	9995	100%	26%	1901,18	2,08

Fonte: Autor (2020).

O Quadro 6 mostra as pausas que são consideradas como ações inerentes ao serviço de atendimento ao cliente na instituição, mas muitas delas poderiam ter um tempo menor ou uma

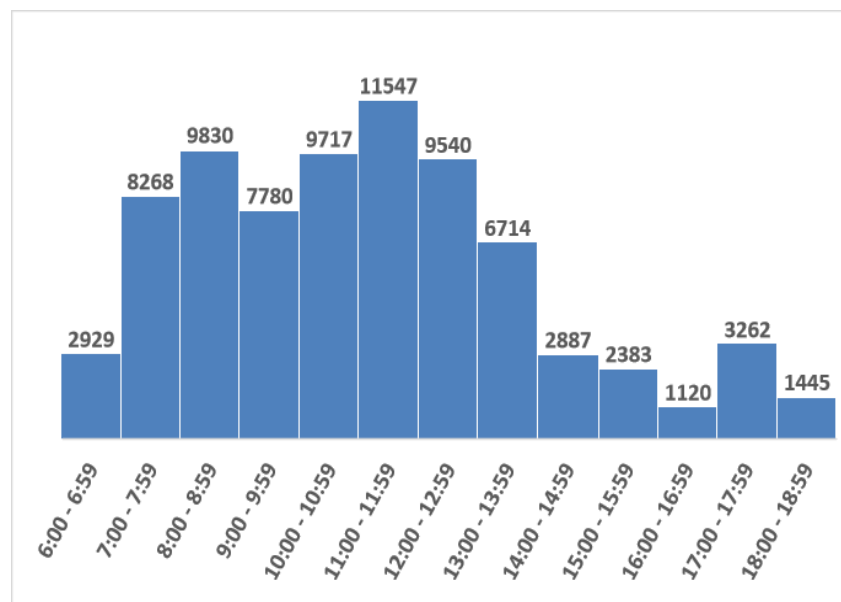
menor frequência de ocorrência, o que é um ponto muito importante para o aumento da capacidade de atendimento do setor.

Já o Quadro 7 fornece as pausas que não tem relação com a operação de atendimento ao cliente, e nela estão contidas inclusive as pausas obrigatórias por lei. Sobre estas, ainda há um fato que pode ser percebido com o tempo médio, os tempos de lanche, pausa 01 e pausa 02, que são de 20 min., 10 min. e 10 min. respectivamente, estão maiores do que estes valores, ou seja, os colaboradores estão tirando mais tempo de intervalo do que o estipulado e isto impacta diretamente na capacidade de produção do *call center*.

A partir da análise dos relatórios, pode-se concluir que as pausas realizadas no setor estão claramente impactando na capacidade de produção e por isso devem ser otimizadas, sem deixar de atender as necessidades básicas dos operadores.

Após calcular a capacidade mensal de atendimentos e verificar a capacidade efetiva de cada colaborador, analisou-se a demanda do *call center* por dia e por horário. Com base nestes números, é possível identificar horários de pico que possam causar gargalos, e, a partir desta identificação, dimensionar a equipe para que se tenha a capacidade máxima de atendimento durante os maiores horários de necessidade da área. Figura 8 ilustra a quantidade de ligações recebidas por faixa de horário, número referente a um período de 01 semestre.

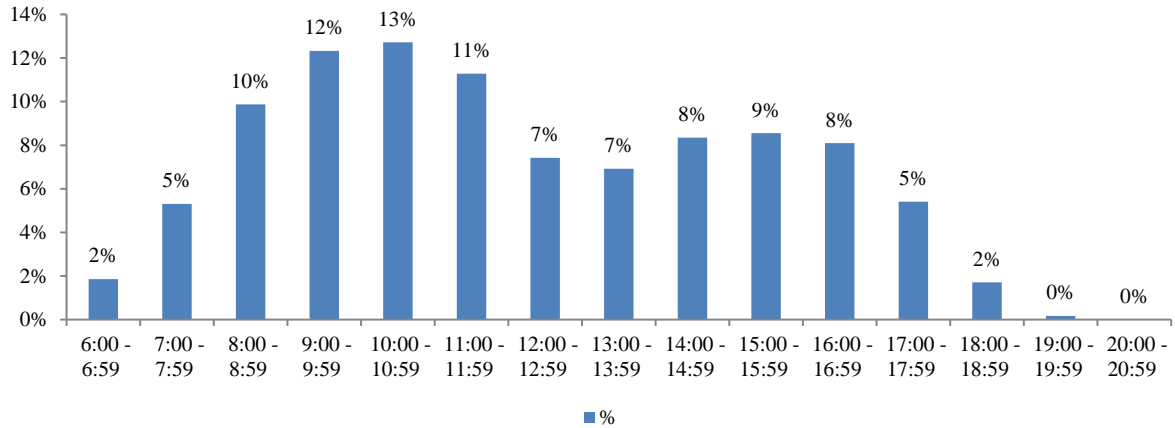
Figura 8: Histograma da Quantidade de Ligações Recebidas por Horário



Fonte: Autor (2019).

Segundo o Figura 8, o horário pico fica compreendido das 11:00 as 11:59. Portanto, esse intervalo merece uma maior atenção da gestão por se tratar do horário que mais requer mão de obra do serviço.

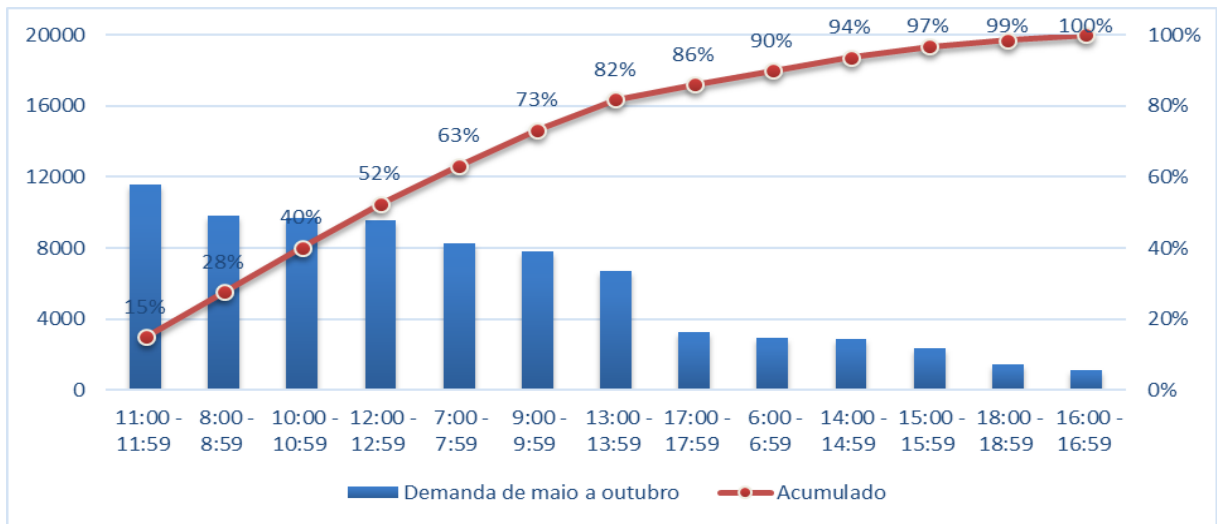
Figura 9: Percentual de Participação do Horário na Demanda Diária



Fonte: Autor (2019)

Através da Figura 9, é possível constatar por meio da participação percentual do horário na demanda, que o horário de pico (das 10 às 12 horas), é responsável por mais de 30% dos atendimentos do dia, endossando a ideia de que é um ponto crítico a ser observado.

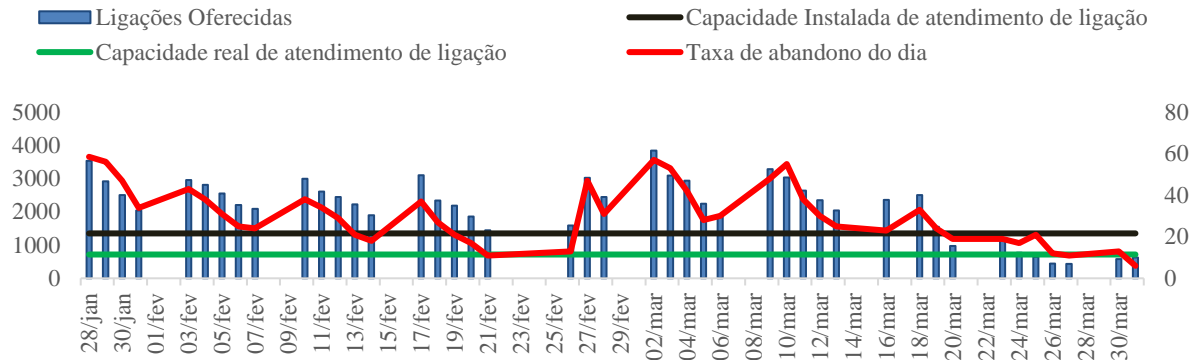
Figura 10: Pareto dos Atendimentos por Faixa de Horário



Fonte: Autor (2019)

Ainda analisando a quantidade de atendimentos por faixas de horário, percebe-se com a Figura 10 que o período de 08:00 às 13:00 horas concentra aproximadamente 70% da demanda do dia. Sendo assim, este é um intervalo de tempo onde a capacidade deve ser total para garantir um atendimento ágil de qualidade para o cliente, evitando filas de espera e desistências.

A partir dos dados calculados da capacidade pode-se analisar a demanda x a capacidade produtiva em um determinado período. Esta comparação é realizada na Figura 11 abaixo, considerando um período de 28 de janeiro a 30 de março de 2020:

Figura 11: Demanda x Capacidade

Fonte: Autor (2020).

Quando comparada a demanda do período com as capacidades nominal e efetiva, nota-se que a demanda vem sendo maior que ambas, ou seja, mesmo que operasse em sua capacidade máxima o setor ainda não conseguiria atender a todas as chamadas. Outra informação importante que pode ser entendida através do gráfico, é que a taxa de abandono aparenta ser proporcional a demanda, por isso, quanto maior a demanda maior será a taxa de abandono.

Para verificar a aparente relação entre a demanda e a taxa de abandono, pode-se calcular a correlação entre as variáveis tomando o período observado (28/01 a 31/03) como referência para o cálculo. A Tabela 2 serve de base cálculo para a correlação entre a demanda e a taxa de abandono.

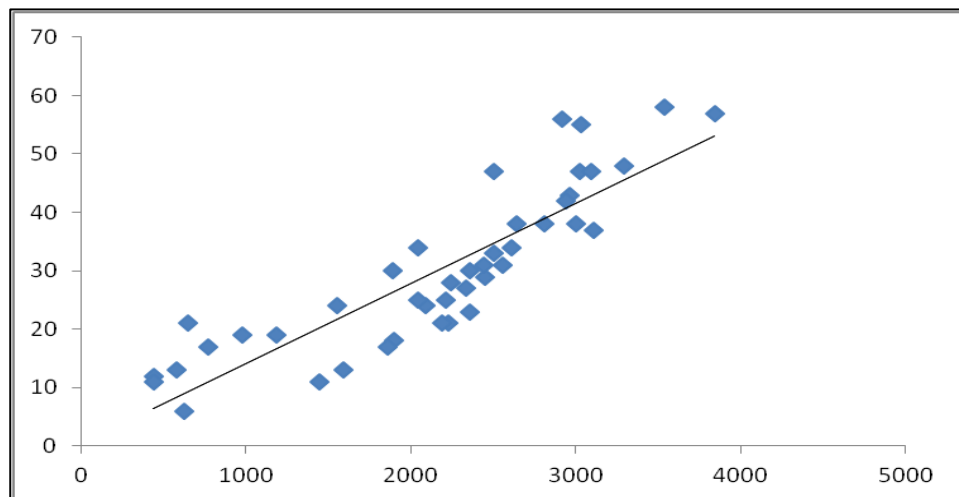
Tabela 2: Demanda x Taxa de Abandono.

Dia	Ligações oferecidas	Abandono	Previsão de abandono
28/jan	3536	58	49
29/jan	2914	56	40
30/jan	2501	47	35
31/jan	2043	34	28
03/fev	2960	43	41
04/fev	2810	38	39
05/fev	2552	31	35
06/fev	2207	25	31
07/fev	2089	24	29
10/fev	2995	38	41
11/fev	2608	34	36
12/fev	2446	29	34
13/fev	2226	21	31
14/fev	1898	18	26
17/fev	3103	37	43
18/fev	2335	27	32
19/fev	2188	21	30

20/fev	1857	17	26
21/fev	1443	11	20
26/fev	1591	13	22
27/fev	3021	47	42
28/fev	2442	31	34
02/mar	3839	57	53
03/mar	3093	47	43
04/mar	2934	42	41
05/mar	2240	28	31
06/mar	1883	30	26
09/mar	3287	48	45
10/mar	3032	55	42
11/mar	2639	38	37
12/mar	2351	30	33
13/mar	2043	25	28
16/mar	2357	23	33
18/mar	2501	33	35
19/mar	1550	24	22
20/mar	971	19	14
23/mar	1179	19	17
24/mar	770	17	11
25/mar	641	21	9
26/mar	441	12	6
27/mar	438	11	6
30/mar	578	13	8
31/mar	625	6	9
Total	93157	1298	1295

Fonte: Autor (2020).

Figura 12: Gráfico de Correlação Entre Demanda e Taxa De Abandono



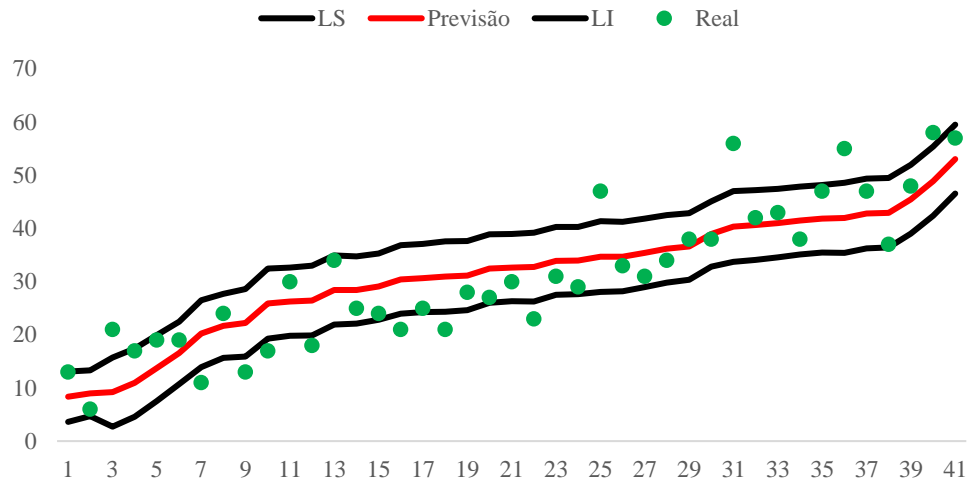
Fonte: Autor (2020).

A Figura 12 evidencia que quanto maior a demanda (eixo x), maior a taxa de abandono (eixo y). E com um resultado de 0,76, a correlação ente as variáveis é forte e positiva, ou seja, é comprovada a observação realizada da Figura 11. Ademais, se obteve a equação da reta que representa a relação entre a demanda e o abandono.

$$y = 0,0137x + 0,4312$$

A partir da equação da reta, pode-se calcular o intervalo de confiança do modelo de previsão, para determinar a probabilidade de o resultado real estar dentro de um intervalo previsto, tomando como base um valor de $z = 1,96$ (intervalo de confiança de 95% segundo a literatura). Como se tem 43 períodos na amostra, pode-se tomar como base o cada período antecessor, a fim de calcular o intervalo de confiança individual.

Figura 13: Intervalo de confiança com 95%



Fonte: Autor (2020).

Na Figura 13 pode-se verificar que de acordo com a demanda prevista, a demanda real tem 95% de probabilidade de cair dentro do intervalo, o valor médio do desvio foi de $\pm 6,3$. Além disso, com o uso da equação de previsão, a alta gestão pode saber de antemão qual a taxa de abandono prevista para a demanda “x”, e decidir se vale a pena investir em uma melhoria ou aceitar a perda.

4.3 Definição de Ações Para Redução das Ligações Abandonadas

Considerando as análises realizadas, a capacidade de atendimento do setor é insuficiente para suprir a demanda atual. Contudo, para diminuição das taxas de abandono e melhorar a satisfação do cliente, alguns pontos precisam ser melhorados, como a melhora do tempo de

atendimento, a frequência de ocorrência e os tempos de pausa, além da alocação da capacidade máxima efetiva durante os horários de pico.

O plano de ação estabelecido está logo abaixo no Quadro 10.

Quadro 8: Plano de Ação

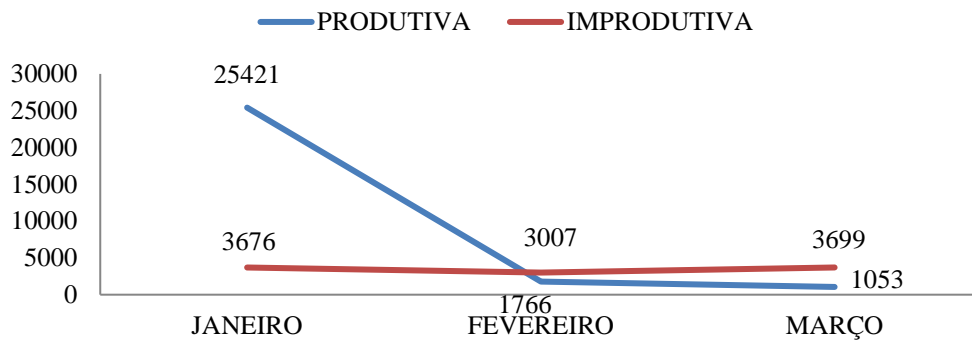
O QUÊ?	QUEM?	COMO	QUANDO	ONDE?	PORQUE?	QUANTO?	STATUS
Redimensionar os horários da equipe	COORD. CALL CENTER	Distribuindo de forma a ter a capacidade máxima nos horários de pico	01/02/2020	Call Center	Otimizar capacidade de atendimento	R\$ -	Concluída
Revisar o sistema de pausas	COORD. CALL CENTER	Revisando no sistema os tipos de pausas cadastrados	05/02/2020	Call Center	Melhorar a operação	R\$	Concluída
Mudar distribuição de atendimento	COORD. CALL CENTER	Desfazendo divisão de consultas e exames na marcação	01/02/2020	Call Center	Otimizar capacidade de atendimento	R\$ -	Concluída
Retomar avaliação do agente (monitoria) no call center	COORD. CALL CENTER	Avaliando o atendimento de cada operador	03/02/2020	Call Center	Melhorar o controle das atividades	R\$ -	Concluída
Gerar relatório de acompanhamento diário	NÚCLEO DE INFORMAÇÕES	Enviando diariamente relatório com os principais indicadores do setor	30/03/2020	NIG	Melhorar o controle e gestão dos indicadores	R\$ -	Concluída
Promover Workshop melhores práticas	COORD. CALL CENTER	Treinando a equipe nas melhores práticas de atendimento através de um workshop, através de uma empresa externa de treinamentos	04/02/2020	Call Center	Melhorar tempo e qualidade do atendimento	R\$ 2.500,00	Atrasada
Avaliar reclamações da equipe de operadores	GERÊNCIA DE T.I	Colhendo reclamações dos operadores sobre o sistema e verificando as possibilidades de tratativa	06/02/2020	TI	Melhorar condições de trabalho	R\$ -	Atrasada
Promover estudo de tempos de execução do script de atendimento pelo operador de call center	COORD. CALL CENTER	Verificando tempos de atendimento para definição de um padrão	18/02/2020	Call Center	Definição de tempo padrão	R\$ -	Atrasada

Fonte: Autor (2020)

4.4 Análise das ações implementadas

Após a execução de parte do plano de ação, pode-se analisar os resultados preliminares. A princípio, percebe-se que o número de pausas está diminuindo após a retomada das avaliações dos colaboradores (monitoria) e da revisão do sistema de pausas. Os resultados serão apresentados a seguir:

Figura 14: Quantidade de Pausas



Fonte: Autor (2020)

Após a revisão no sistema em conjunto com a monitoria dos colaboradores mais ativa, a quantidade de pausas produtivas caíram em 93% do mês de janeiro para fevereiro, como pode-se verificar na Figura 14, além de uma redução de 18% nas quantidades de pausas improdutivas. Um dos maiores motivos para a queda foi a eliminação da pausa de 10 segundos entre chamadas e a diminuição na quantidade da pausa chamada “Feedback - (supervisão e coordenação)”, que deixou de ser necessária com o acompanhamento da monitoria, além de toda a conscientização realizada com a equipe a respeito das pausas.

A eliminação das pausas de 10 segundos entre ligações otimizou a capacidade efetiva de atendimento de forma significativa, pois era a pausa que ocorria em maior quantidade. Além desse fato, ao se considerar o tempo médio de atendimento de 4 minutos, perdia-se a capacidade de atender uma ligação por cada colaborador, a cada 24 ligações atendidas. Como haviam 18 colaboradores operando, ocorria em média a perda de 18 ligações a cada 432 atendidas, somente considerando a pausa de 10 segundos.

Quadro 9: Evolução dos Tempos de Pausa Produtiva Pós Melhoria (horas)

Pausa Produtiva	JANEIRO (h)	FEVEREIRO (h)	MARÇO (h)
Entre chamadas	73,20		
Ligação Externa (Cliente retorno)	20,62	15,41	02,54
FeedBack - (supervisão e coordenação)	36,33	37,85	146,40
Dúvidas, informações - (Supervisão, backoffice)	15,27	03,11	01,19

Agenda - (remarcação, desmarcação)	04,18	02,10	04,13
Atendimento Agenda Médica		10,13	59,31
Atendimento WthasApp	6,37	33,94	65,33
Atendimento Hotline		0,00	0,43
Reunião	01,13		
Cobrir Pausa da Telefonia			0,74

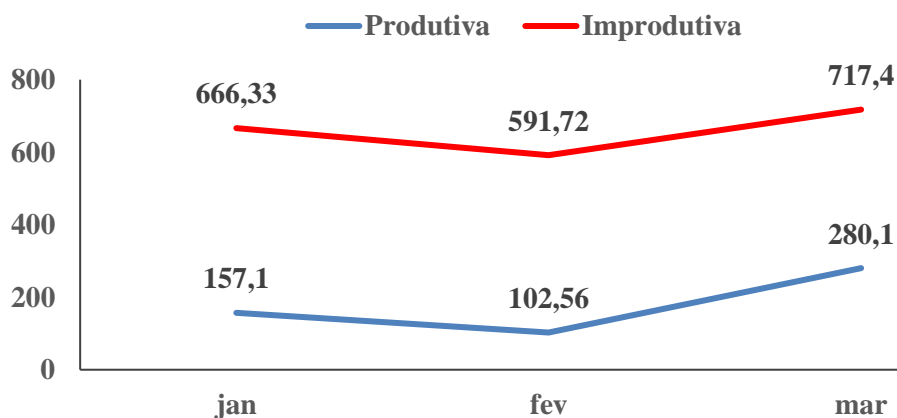
Fonte: Autor (2020)

Quadro 10: Evolução Dos Tempos De Pausa Improdutiva Pós Melhoria (horas)

Pausa Improdutiva	JANEIRO (h)	FEVEREIRO (h)	MARÇO (h)
Banheiro	86,56	53,68	64,95
Lanche (20min)	242,13	264,93	304,27
Descanso 1 (10min)	121,56	124,95	146,12
Descanso 2 (10min)	112,59	119,29	133,58
Pausa início (10min)	71,95		
Água - (05 min)	8,50	06,66	8,18
Em Treinamento	12,25	08,44	40,55
Café	4,53	04,49	0,07
TI - (Manutenção e Instalação)	1,81	03,98	4,85
Permissão saída RH, Medicina	3,48	05,22	3,39
Permissão: RH / Medicina / SESMT	0,91		7,32
Ginastica Laboral (05min)	0,03	0,09	0,10
Escala Plantonista Emergência			1,60
Relógio de Oração			1,66

Fonte: Autor (2020)

Figura 15: Tempo das Pausas (horas)



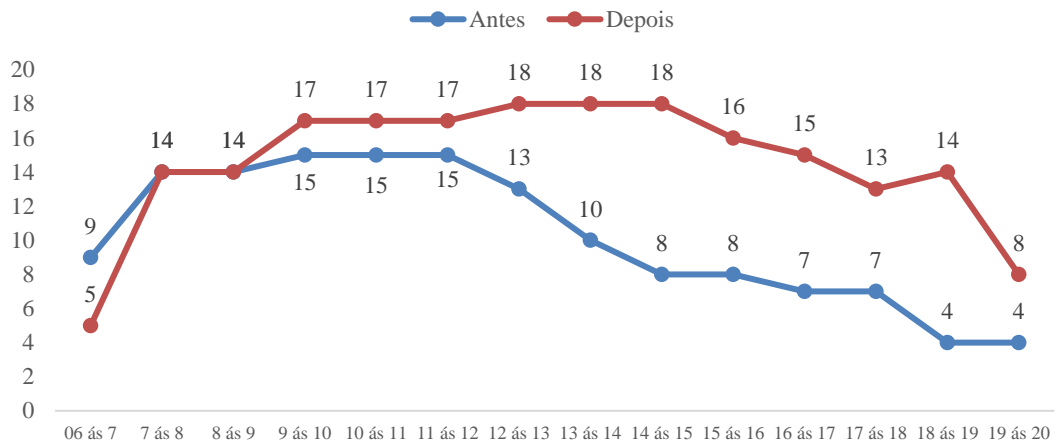
Fonte: Autor (2020)

Observando a Figura 15, se percebe que o tempo das pausas em fevereiro também foi bem menor, após o início das ações o tempo das pausas improdutivas diminuiu em 11% enquanto houve uma redução de 35% no das pausas improdutivas. Contudo, no mês de março

houve um grande aumento devido a questões externas da crise do COVID-19, o que fez o tempo de algumas pausas subir atipicamente.

A redistribuição dos colaboradores foi realizada conforme o possível e também contribuiu para uma melhora nos indicadores do setor. A Figura 16 demonstra como ficou a nova distribuição da capacidade de operação em relação a demanda por horário.

Figura 16: Nova distribuição de Colaboradores por Horário

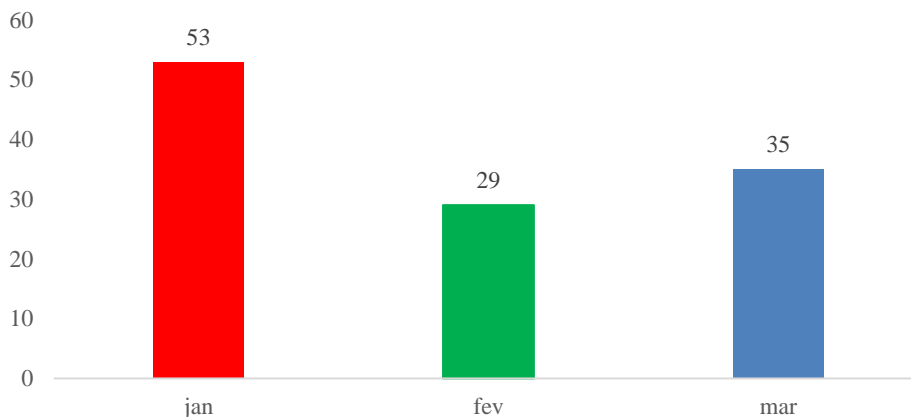


Fonte: Autor (2020)

Além da nova distribuição de horários, três colaboradores que atendiam exclusivamente a contatos realizados por *WhatsApp* foram direcionados para o atendimento de ligações do *call center*.

Por conta das pausas obrigatórias estabelecidas na NR-17 e da capacidade limitada de colaboradores operando ao mesmo tempo, não foi possível alocar a capacidade máxima de atendimento para o horário de pico, mas foi realizada uma distribuição mais equilibrada, o que melhorou alguns indicadores de atendimento.

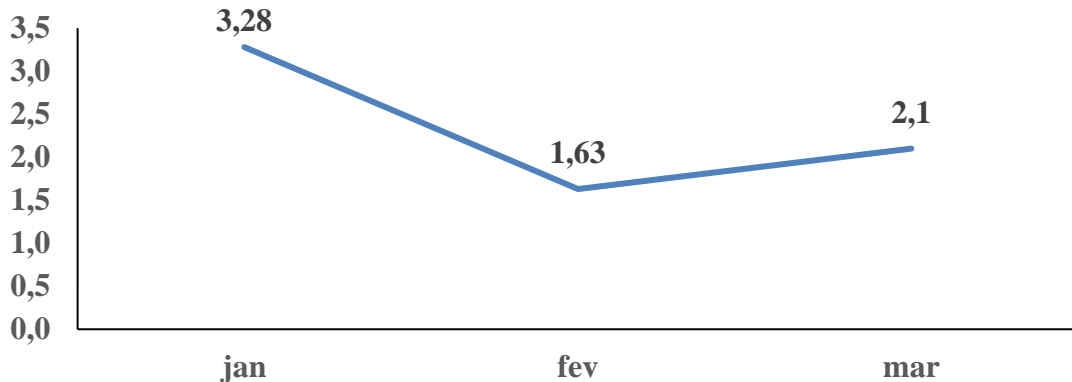
Figura 17: Evolução da Taxa de Abandono



Fonte: Autor (2020)

A Figura 17 evidencia que as ações tomadas estão contribuindo para a diminuição da taxa de abandono. Evidencia disso é a redução de 45% na taxa de abandono do mês de janeiro para fevereiro, além disso o fato da taxa de março se manter próxima a de fevereiro mesmo diante da condições atípicas ocorridas no período.

Figura 18: Tempo Médio em Fila (minutos)



Fonte: Autor (2020)

O tempo médio em fila também está tendendo a diminuir de acordo com a Figura 18. Em termos percentuais, houve uma redução de 50% no tempo de fila, o que justifica a redução das taxas de abandono.

Contudo, apesar dos números demonstrarem uma melhoria, o processo tem uma capacidade de atendimento menor do que a demanda e, diante disto, uma decisão deve ser tomada pela instituição: aceitar a taxa de abandono dado o atual processo ou investir mais para diminuir essa taxa. A estrutura física do setor não comporta mais postos de atendimento, portanto, a ampliação do número de postos de atendimento não é uma opção. Existe a possibilidade de terceirizar o serviço ou ainda a contratação de um software de atendimento automático.

Portanto, pode-se concluir que apesar da otimização e melhoria do processo, existem outros fatores externos que fazem com que uma decisão ainda precise ser tomada. Cabe mais uma vez ressaltar que a melhoria do processo aumenta a capacidade efetiva de atendimento e reduz a taxa de abandono. Assim, o que precisa ser definido pela alta gestão, é o limite tolerável de abandono da instituição e o quanto se está disposto a investir nesta área.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um serviço de *call center* pode ser uma oportunidade de aumentar as receitas de uma empresa, pois é uma forma de contato que possibilita o acesso a serviços e informações da instituição de forma rápida e prática. Identificar pontos de melhoria dentro deste processo é uma estratégia fundamental para o sucesso do serviço e satisfação do consumidor. A redução de 50% no tempo de fila no primeiro mês de implementação das melhorias é uma evidência de que a melhoria foi efetiva, além disso, a redução de 24% na taxa de abandono é consequência direta desse resultado e contribuiu para o atingimento do objetivo maior deste estudo.

O uso de ferramentas da qualidade para iniciar a investigação das possíveis causas que impactavam nos resultados foi de suma importância. O uso do diagrama de Ishikawa, por exemplo, facilitou muito a visualização e separação das ações para a equipe envolvida no projeto. A identificação de causas como a falta de treinamentos e a quantidade insuficiente de colaboradores, que antes eram só uma sensação da equipe, puderam ser investigadas mais a fundo e ser provado que impactavam no resultado final do serviço.

Além ferramenta mencionada, o uso de gráficos de dispersão para entender o comportamento entre as variáveis e de histogramas para verificar os horários com maior pico de demanda, foram extremamente importantes para a definição do rumo a seguir durante o estudo. Além de possibilitar a análise acima, os gráficos demonstraram de forma clara que a capacidade operacional atual não é suficiente para atender a toda a demanda, e por isso é necessária uma decisão da alta administração da instituição acerca do objetivo de nível de operação.

Outra ferramenta que foi destaque no estudo, foi a aplicação da técnica de previsão de demanda através da regressão linear, para prever o percentual de abandono de acordo com o número de ligações. O cálculo do intervalo de confiança corroborou para a qualidade dos dados e o resultado permite uma melhor tomada de decisão para os gestores do serviço. Uma vez que se pode simular com uma alta confiança a taxa de abandono para uma demanda prevista, pode-se definir melhor o que vai ou não ser feito baseando-se no retorno que a quantidade de ligações perdidas poderia trazer para a empresa financeiramente.

Ademais, a criação de um plano de ação para melhoria do processo foi uma importante estratégia para se alcançar resultados, pois a ferramenta é de fácil entendimento e disseminação, além de possibilitar a todos o acompanhamento dos status das ações. Contudo, a consulta aos dados operacionais e indicadores do setor foi limitado, pois a empresa possui restrições de acesso aos números gerados por seus processos e isto acaba gerando uma demora na realização

das análises. Nesse contexto, uma maior flexibilidade da disponibilização de dados proporcionaria uma maior quantidade e qualidade das análises.

Por fim, o presente estudo se faz relevante porque mostrou a aplicação de ferramentas da qualidade em conjunto com técnicas de previsão de demanda para o controle e melhoria do processo. Além disso, foi fundamental a consulta a referenciais teóricos que tratam sobre os temas abordados no presente trabalho, como: gestão da qualidade, indicadores operacionais, planejamento e controle da produção, qualidade em serviços e satisfação do cliente.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, Thayane Nascimento; COSTA, Rodrigo de Souza; SILVA, Ruy Gomes. **A Aplicação da Etapa P do Ciclo PDCA em uma Empresa Metalúrgica para Redução de Perdas e Aumento da Produtividade.** XXXVIII Encontro Nacional De Engenharia De Producao: ENEGEP / ABEPRO, 2018. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_259_490_35726.pdf. Acesso em: 21 set. 2019.
- BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia científica.** 3. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- CAMPOS, Vincente Falconi. **TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo japonês).** Nova Lima – MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.
- CASTRO, Denyse Roberta Correa; RAMOS, Mayra Oliveira; COSTA, Danilo de Oliveira; SOUZA, Vinicius Ferreira de; NEGRAO, Leony Luis Lopes. **A Aplicabilidade dos Gráficos de Controle nas Empresas como Modelo de Inspeção Para a Avaliação da Qualidade.** XXXVIII Encontro Nacional De Engenharia De Producao: ENEGEP / ABEPRO, 2012. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_TN_STP_158_921_20804.pdf. Acesso em: 01 out. 2019.
- CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; DA SILVA, Roberto. **Metodologia científica.** 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- FONSECA, Erika Aline Polisel *et al.* **A Influência das Ferramentas da Qualidade na Produção de Embalagens Secundárias.** XXXVIII Encontro Nacional De Engenharia De Producao: ENEGEP / ABEPRO, 2018. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_SD_259_487_35828.pdf. Acesso em: 21 set. 2019.
- GE, Maria Clara de Oliveira; PEIXOTO, et al. **Aplicação De Conceitos De Planejamento E Controle De Produção Para Melhoria Do Processo Produtivo Em Um Salão De Beleza Em Mossoró-RN.** XXXIX Encontro Nacional De Engenharia De Producao: ENEGEP / ABEPRO, 2019. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_290_1635_39237.pdf. Acesso em: 01 maio 2020.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ª ed. São Paulo: Editora ATLAS, 2010.
- GOZZI, Marcelo Pupim. **Gestão da qualidade em bens e serviços.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.
- LAS CASAS, Alexandre Luzzi. **Qualidade total em serviços: conceitos, exercícios, casos práticos.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- LUCENA, Daniel *et al.* **Análise de Indicadores de Qualidade em um Restaurante em São Luís – MA.** XXXVIII Encontro Nacional De Engenharia De Producao: ENEGEP / ABEPRO, 2018. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_259_491_36110.pdf. Acesso em: 03 out. 2019.

MANCINI, Lucas. **Call Center: estratégia para vencer**. São Paulo: Summus, 2006.

MARSHALL JUNIOR, Isnard *et al.* **Gestão da Qualidade**. 7. Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

MEDEIROS, Flaviani Souto Bolzan; Bianchi, Renata Coradini. **A Aplicação Do Método Regressão Linear Simples Na Demanda De Produtos Sazonais: Um Estudo De Caso**.

Disciplinarium Scientia, 2009. Disponível em:

<https://www.ime.usp.br/~salles/fatec/estatistica/trabalho/A%20aplica%C3%A7%C3%A3o%20do%20m%C3%A9todo%20da%20regress%C3%A3o%20linear%20simples%20na%20demanda%20de%20produtos%20sazonais:%20um%20estudo%20de%20caso.pdf>. Acesso em: 21 de abr. 2020.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Qualidade: enfoques e ferramentas**. São Paulo: Artliber Editora, 2001.

MONTEIRO, Mariana da Silva *et al.* **Aplicação do Método de Análise e Solução de Problemas (Masp) para Redução do Índice de Retorno de Mercadoria em uma Indústria de Frangos para Corte**. XXXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUCAO: ENEGEP / ABEPRO, 2018. Disponível em:

http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_259_489_35507.pdf. Acesso em: 21 set. 2019.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da Produção e Operações**. 3. Ed. São Paulo: Pioneira, 1998.

NAEGELE, Luiza Lisbôa. **Aplicação De Ferramentas Da Qualidade Para Melhoria Do Processo De Pré-Montagem E Preparação De Conectores Em Uma Empresa Fabricante De Tubos Flexíveis**. XXXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUCAO “Os desafios da engenharia de produção para uma gestão inovadora da

Logística e Operações”, 2018. Disponível em:

http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_293_1655_37707.pdf. Acesso em: 03 jun. 2020.

OLIVEIRA, Alexandre Ferreira; JOIA, Luiz Antônio. **Indicadores operacionais de call centers e satisfação dos clientes: uma investigação explano-explanatória**. Revista eletrônica de sistemas de informação ISSN 1677-3071. Disponível em:

<http://periodicosibepes.org.br/index.php/reinfo/article/view/587/447>. Acesso em 30 nov. 2019.

OLIVEIRA, Alisson Eduardo Santos de *et al.* **Análise do Processo Produtivo Através da Aplicação de Ferramentas da Qualidade: Um Estudo de Caso em uma Marcenaria na Cidade de Caicó-RN**. XXXVIII Encontro Nacional De Engenharia De Produção: ENEGEP /

ABEPRO, 2018. Disponível em:

http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_259_490_35996.pdf. Acesso em: 21 set. 2019.

OLIVEIRA, Otávio J. **Gestão da qualidade: tópicos avançados**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

PEREIRA, Vinícius Rena. **O Setor de Serviços No Brasil**. São Paulo, 2014. Disponível em:

<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/126327/000840571.pdf;jsessionid=83B6EC4B13EACAD42D6EDCE809DB166D?sequence=1>. Acesso em: 21 set. 2019.

RESMINI, Ademir; SILVA, Jaqueline de Matos; PONTES, Joseane. **Análise da Aplicação das Ferramentas da Qualidade Tradicionais Através da Revisão Sistemática da Literatura**. XXXVIII Encontro Nacional De Engenharia De Producao: ENEGEP / ABEPRO, 2018. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_WIC_259_489_36050.pdf. Acesso em: 21 set. 2019.

SANTOS, Adriana de Paula Lacerda. **Planejamento, programação e controle da produção**. [livro eletrônico]. Curitiba: InterSaber, 2015.

SILVESTRE, Ismael Batista Maidana. **Gráficos de Controle: Aspectos Teóricos e Práticos a Partir da Ótica da Lógica Formal e Da Lógica Fuzzy**. Universidade Federal Do Rio Grande Centro De Ciências Computacionais Programa De Pós-Graduação Em Modelagem Computacional, Rio grande do Sul – RS, 2014.

SOUSA, Ingrid Braz de *et al.* **A Utilização de Ferramentas de Qualidade Areladas ao Estudo Estatístico em uma Fábrica de Pães**. XXXVIII Encontro Nacional De Engenharia De Producao: ENEGEP / ABEPRO, 2018. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_259_487_35357.pdf. Acesso em: 21 set. 2019.

TALKDESK, **Call Center KPI Benchmarks by Industry**. Disponível em: <https://www.talkdesk.com/resources/infographics/call-center-kpi-benchmarks-by-industry/>. Acesso em: 05 dez. 2019.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2007.

UBIRAJARA, Eduardo. **Guia de orientação de TCC's**. Aracaju: FANESE, 2017. (caderno).ABNT.

ANEXOS

Anexo 1 Entrevista inicial realizada com a gestão do *call center*

**Formulário de questões sobre o *call center* do
Hospital Primavera**

1) Qual o objetivo do serviço prestado pelo *call center*?

R: Realizar marcação de consultas e exames, além prestar informações sobre os serviços.

2) Quantos colaboradores existem no setor?

São 18 na área do *call center*

3) Qual o horário de funcionamento do serviço?

Funciona da 08h da manhã até as 20h da noite.

4) Existe algum relatório que monitore os tempos das ligações?

Sim, e é atualizado mensalmente.

5) Qual o sistema utilizado pelo setor?

É o *faxx*, um sistema de informação da área hospital que possui recursos para vários setores, inclusive para o *call center*.

6) O sistema utilizado pelo setor cumpre as necessidades do serviço?

Não, os atendentes tem que abrir várias abas em busca de qualquer informação, isso eleva muito o tempo de atendimento.

7) A área conhece seus horários de pico?

O relatório traz as demandas, porém o horário de pico não está muito claro.

8) Como estão distribuídos os colaboradores por faixa de horário?

São 20 colaboradores pela parte da manhã e 10 pela parte da tarde.

9) Existe um cronograma de treinamentos para os colaboradores?

Não, há um tempo que os colaboradores não recebem treinamento.

10) Existe um padrão de atendimento a ser seguido?

Não, existe uma orientação da forma como se faz o primeiro contato, mas não o atendimento como um todo.

Cassio Rocha
(Analista da Qualidade)

Solange Silva
(Supervisora do *call center*)