



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
Curso de Graduação em Engenharia de Produção
Trabalho de Conclusão de Curso

JOAN GUSTAVO RIBEIRO PEREIRA
WANDER RODRIGUES DE SOUSA

**APLICATIVO MULTIPLATAFORMA PARA OTIMIZAÇÃO DO
PROCESSO E AUTOMATIZAÇÃO DE INDICADORES DE
DEVOLUÇÃO DE PEÇAS EM EMPRESA CONCESSIONÁRIA DE
MÁQUINAS PESADAS: UM ESTUDO DE CASO**

BELÉM-PA
2022

JOAN GUSTAVO RIBEIRO PEREIRA
WANDER RODRIGUES DE SOUSA

**Aplicativo Multiplataforma Para Otimização Do Processo E Automatização
De Indicadores De Devolução De Peças Em Empresa Concessionária De
Máquinas Pesadas: Um Estudo De Caso**

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, apresentado
ao Centro de Ciências Naturais e Tecnologia da
Universidade do Estado do Pará como requisito para
obtenção da Graduação em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. José Alberto Silva de Sá

BELÉM-PA
2022

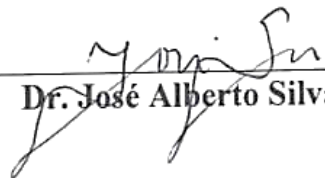


UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E TECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO




FOLHA DE APROVAÇÃO

“Aplicativo multiplataforma para otimização do processo de devolução de peças em empresa concessionária de máquinas pesadas: um estudo de caso”. Trabalho de Conclusão de Curso, foi apresentado como requisito necessário para obtenção do título de Engenheiro de Produção pelos alunos **Joan Gustavo Pereira Ribeiro e Wander Rodrigues de Sousa**, em 27 de janeiro de 2023, na Universidade do Estado do Pará (UEPA), e aprovado pela Banca Examinadora, formada pelos seguintes membros:



Dr. José Alberto Silva de Sá, UEPA
Orientador



Dra. Yvelynne Blanca Iunes Santos, UEPA
1º Avaliador



Dr. André Cristiano Silva Melo, UEPA
2º Avaliador

Belém/PA, 27 de janeiro de 2023.

“Pessoas espertas podem chegar ao topo, levar a realidade para um passeio, mas ela nunca deixará de tentar te derrubar”.

(Rick Sanchez – Rick and Morty)

"Eu tentei 99 vezes e falhei, mas na centésima tentativa eu consegui, nunca desista de seus objetivos mesmo que esses pareçam impossíveis, a próxima tentativa pode ser a vitoriosa".

(Albert Einstein)

RESUMO

Uma boa gestão de logística reversa pode ser tornar um diferencial para um empreendimento, uma vez que um o fluxo logístico reverso bem gerido em uma cadeia suprimentos se torna uma vantagem competitiva. Dentro desse contexto, a problemática desta pesquisa teve como foco otimizar e facilitar o controle do fluxo logístico do processo de devolução de peças de substituição em uma concessionária de máquinas pesadas que está localizada na região metropolitana de Belém–PA. Para isso, o trabalho teve como objetivo principal desenvolver um aplicativo multiplataforma capaz de diminuir e automatizar as atividades desse processo. No que se refere à metodologia, foram realizadas entrevistas semiestruturadas e coleta de dados sobre o processo por meio da observação direta, com uma abordagem qualitativa, do tipo descritiva e explicativa. A partir disso, foi criado e proposto um aplicativo multiplataforma de baixo código para realização do processo e gerenciamento. Como principais resultados, notou-se que o aplicativo diminui a quantidade de atividades e automatiza a geração de indicadores. Assim, o atendente terá menos retrabalho na execução de uma devolução e o gestor possuirá informações em tempo real para a tomada de decisão com mais assertividade e rapidez. Em conclusão, a utilização do aplicativo agrega otimização e agilidade ao processo de devolução de peças de substituição.

Palavras-Chave: Logística Reversa. Indústria 4.0. *Microsoft Power Platform. Dashboard.* Indicadores. Peças de Substituição. Máquinas Pesadas.

ABSTRACT

Good reverse logistics management can be a differential for an enterprise, since a well-managed reverse logistics flow in a supply chain becomes a competitive advantage. Within this context, the problem of this research focused on optimizing and facilitating the control of the logistical flow of the replacement parts return process in a heavy machinery dealership located in the metropolitan region of Belém-PA. For this, the main objective of the work was to develop a multiplatform application capable of reducing and automating the activities of this process. With regard to methodology, semi-structured interviews were carried out and data were collected about the process through direct observation, with a qualitative, descriptive and explanatory approach. From this, a low-code cross-platform application was created and proposed to carry out the process and manage it. As main results, it was noted that the application reduces the amount of activities and automates the generation of indicators. Thus, the attendant will have less rework in the execution of a return and the manager will have real-time information for decision making with more assertiveness and speed. In conclusion, using the application adds optimization and agility to the replacement parts return process.

Keywords: Reverse Logistics. Industry 4.0. Microsoft Power Platform. Dashboard. Indicators. Replacement Parts. Heavy Machinery.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistemas Ciber Físicos (Cyber-Physical Systems - CPS).....	19
Figura 2 – Estimativa, projeção e crescimento.....	20
Figura 3 – Interface que utiliza o Microsoft SharePoint	22
Figura 4 – Interface que utiliza o Microsoft Power Apps	23
Figura 5 – Dinâmica do Microsoft Power BI.....	25
Figura 6 – Interface que utiliza o Microsoft Power BI.....	26
Figura 7 – Interface que utiliza o Microsoft Power BI.....	27
Figura 8 – Fases do procedimento metodológico.....	34
Figura 9 – Fluxograma do processo de devolução/estorno da empresa	38
Figura 10 – Criação de um site no Microsoft SharePoint	40
Figura 11 – Criação de lista no Microsoft SharePoint	41
Figura 12 – Lista de Chamados de Devoluções	41
Figura 13 – Grupos de Permissões na lista de Chamado de Devoluções.....	42
Figura 14 – Lista de Cliente/CNPJ.....	43
Figura 15 – Lista de Cliente/CNPJ.....	44
Figura 16 – Tela de criação de chamados	44
Figura 17 – Tela de atendimento de chamados	45
Figura 18 – Fluxo criado no Power Automate	45
Figura 19 – Exemplo de e-mail recebido pelo almoxarifado	46
Figura 20 – Inclusão da base de dados conectada ao site do Microsoft SharePoint	47
Figura 21 – Tratamento de dados	47
Figura 22 – Relacionamento entre as bases de dados	48
Figura 23 – <i>Dashboard</i> geral.....	49
Figura 24 – <i>Dashboard</i> itens emergenciais.....	49
Figura 25 – <i>Dashboard</i> atendimento.....	50
Figura 26 – <i>Dashboard</i> detalhado	50
Figura 27 – Indicador “Quantidade. Devolvida por Departamento”.....	53
Figura 28 – Indicador “Itens Comprados Emergencial”	54
Figura 29 – Indicador “Tipo de Devolução”	54
Figura 30 – Indicador “Quantidade de Itens por Filial”	55
Figura 31 – Indicador “Quantidade de Itens devolvidos por motivos Padrão”	55
Figura 32 – Indicador “Quantidade de Itens por mês”	55

Figura 33 – Indicador “Gerais de Quantidade de Peças”	56
Figura 34 – Indicador “Solicitantes por Quantidade de Itens”	56
Figura 35 – Indicador “Custos por departamentos”	56
Figura 36 – Indicador “Custos por departamentos”	57
Figura 37 – Indicador “Quantidade de Itens Devolvidos por Filial”	57
Figura 38 – Indicador “Custo por Filial”	57
Figura 39 – Indicador “Quantidade de. Itens Devolvidos por Motivo Padrão”	58
Figura 40 – Indicador “Gerais de Itens Emergenciais”	58
Figura 41 – Indicador “Solicitantes por custos”	58
Figura 42 – Indicador “Chamados por Filial”	60
Figura 43 – Indicador “Status dos Chamados”	60
Figura 44 – Indicador “Chamados por Mês”	60
Figura 45 – Indicador “Gerais de Chamados Abertos”	61
Figura 46 – Indicador “Atendentes por Chamados Abertos”	61
Figura 47 – Indicador “Atendentes por Chamados Finalizados”	61
Figura 48 – Detalhamento das Leis de Gestalt	62
Figura 49 – Exemplo do campo de preenchimento de itens devolvidos	63
Figura 50 – Mapa de transição do fluxograma atual para o proposto	64
Figura 51 – Fluxograma proposto para o processo de devolução/estorno	65

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 – Colunas criadas na lista “Chamados de Devoluções”	42
Quadro 2 – Colunas criadas na lista “Cliente/CNPJ”	43
Quadro 3 – Justificativa dos campos para preenchimento.	52

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1. OBJETIVOS	16
1.1 Objetivo geral.....	16
1.2 Objetivos específicos.....	16
2. IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA E DA INDÚSTRIA 4.0	17
2.1. Logística.....	17
2.1.1 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS (<i>SUPPLY CHAIN MANAGEMENT</i>).....	17
2.2 Indústria 4.0	17
2.2.1 LOGÍSTICA 4.0	18
2.2.2 SISTEMA CIBER-FÍSICO (CPS)	18
2.2.3 INTERNET DAS COISAS (IOT)	19
3. OTIMIZADORES TECNOLÓGICOS E APLICATIVO MULTIPLATAFORMA ...	21
3.1 Microsoft Excel.....	21
3.2 Microsoft Power Platform	21
3.3 Microsoft SharePoint	21
3.4 Microsoft Power Apps	23
3.5 Microsoft Power Automate	24
3.6 Business Intelligence e Microsoft Power BI	25
3.7 Dashboard.....	26
3.8 Indicadores de desempenho	27
4. ANÁLISE DE INFORMAÇÕES E VISUALIZAÇÃO DO FLUXO.....	29
4.1 Teoria de Gestalt.....	29
4.2 Portal de Chamados: Help Desk e Service Desk.....	30
4.3 Logística Reversa	30
4.3.1 PÓS-VENDAS	30
4.3.2 LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-VENDAS.....	31

4.3.3 DEVOLUÇÃO	31
4.4 Logística 4.0 e Logística Reversa exemplos de aplicações de integração	31
4.5 As empresas que atuam no ramo de peças de substituição de máquinas pesadas	32
5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	33
5.1 Tipo e delineamento da pesquisa.....	33
5.1.1 FASE I – PLANEJAMENTO DA PESQUISA.....	34
5.1.2 FASE II – IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO E SEUS GARGALOS.....	34
5.1.3 FASE III – CRIAÇÃO DO APLICATIVO PARA CHAMADO DE DEVOLUÇÃO ...	34
5.1.4 FASE IV – CRIAÇÃO DA AUTOMATIZAÇÃO DO PROCESSO DE CHAMADOS	35
5.1.5 FASE V – CRIAÇÃO DO <i>DASHBOARD</i> E FLUXO DE DEVOLUÇÕES.....	35
5.1.6 FASE VI – ANÁLISE, DISCUSSÃO E FINALIZAÇÃO	35
5.2 Sujeitos da pesquisa.....	35
5.3 Protocolo para condução do estudo de caso.....	36
5.3.1 PROPÓSITO DO ESTUDO DE CASO	36
5.3.2 FONTES DE EVIDÊNCIAS.....	36
5.3.3 PROCEDIMENTO DO ESTUDO DE CASO	36
5.4 Fluxo de devoluções e análise da base de dados para o estudo	36
6. APLICATIVO MULTIPLATAFORMA E PROCESSO DO FLUXO DE DEVOLUÇÃO	37
6.1 Caracterização da Empresa.....	37
6.2 Mapeamento do Processo.....	37
6.3 Entrevista semiestruturada preliminar com o supervisor	38
6.5.1 CRIAÇÃO DE UM SITE NO <i>MICROSOFT SHAREPOINT</i>	40
6.5.2 CRIAÇÃO DE UMA LISTA NO SITE DO <i>MICROSOFT SHAREPOINT</i>	41
6.5.3 CRIAÇÃO DO PORTAL DE CHAMADOS PERSONALIZADO NO POWER APPS E POWER AUTOMATE.....	43
6.5.4 CRIAÇÃO DO <i>DASHBOARD</i> DE CONTROLE AUTOMATIZADO NO <i>MICROSOFT POWER BI</i>	46

6.6 Entrevista semiestruturada final com o supervisor propondo o Portal de Chamados personalizado	51
7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	52
7.1 Indicadores criados	52
7.2 Divisão dos indicadores em <i>Dashboard's</i>.....	62
7.3 Limitações da ferramenta proposta.....	63
7.4 Benefícios no fluxo com a utilização do portal de chamados proposto	63
CONCLUSÃO.....	67
REFERÊNCIAS	70

INTRODUÇÃO

Este trabalho busca alinhar a Logística com ferramentas da Indústria 4.0 em uma empresa revendedora de máquinas pesadas localizada na região norte do Brasil. A metodologia busca identificar o fluxo dos processos de devolução de peças de substituição, por meio de análises em ferramentas interativas, com o intuito de gerar um melhor controle de seus danos à concessionária.

A indústria tradicional foi transformada com a introdução de novas tecnologias nos processos de produção. Essa evolução tecnológica pode ser chamada de 4ª revolução industrial ou Indústria 4.0, sendo responsável por impulsionar a produtividade industrial e melhorar a comunicação entre todos que influenciam na cadeia. A partir desse desenvolvimento a competitividade no mercado se torna cada vez mais acirrada pois, além de melhorar a qualidade dos produtos e serviços, reduzir custos, entre outros benefícios, também tornou o cliente mais exigente, sobretudo por haver uma procura de produtos mais personalizados, de alta qualidade e com um tempo de espera menor (SANTOS *et al.*, 2018).

A evolução da Indústria 4.0 tornou a necessidade de agilidade em resolver problemas ainda maior, dessa forma as empresas devem reunir seus esforços para solucioná-los e amenizá-los. Com o aumento da competitividade no mercado torna-se cada vez mais necessário uma otimização dos processos internos para que o produto/serviço seja entregue com maior velocidade e qualidade. Porém, a empresa não deve focar apenas na entrega do seu produto/serviço, mas também no seu pós-vendas.

Em uma concessionária o pós-venda é crucial do ponto de vista estratégico, já que está relacionado com as manutenções, consertos e vendas de peças. Esses serviços e produtos são o que retém o cliente, uma vez que gera um relacionamento contínuo desenvolvendo um potencial de fidelização. Isto é, um bom atendimento pós-vendas gera a possibilidade de um negócio futuro com o consumidor (TEIXEIRA, 2021).

De acordo com Souza, Ferreira e Arantes (2019) a logística é um diferencial para uma empresa em seu pós-venda, pois a logística abrange diversos meios de aumentar a vantagem competitiva e agregar valor para o cliente, aumentando a satisfação e influenciando na fidelidade. Um desses meios seria a logística reversa que é caracterizada como o processo inverso da logística tradicional: analisa o fluxo de ponto de consumo de volta para sua origem (OLIVEIRA *et al.*, 2020), que seria todo produto, resíduo ou rejeito que retorna para o fornecedor.

A logística reversa está muito ligada a questões ambientais, porém de acordo Rodrigues (2022) a implantação de um sistema de logística reversa pós-consumo e pós-venda

gera vantagens competitivas, como menores custos e melhoria de serviço ao consumidor, especificamente a logística reversa pós-vendas foca em produtos devolvidos por razões comerciais, falhas nos pedidos, garantia, imperfeição do produto, problemas no transporte. Isto é, melhorando os processos internos de uma empresa é possível reduzir as devoluções e melhorar a agilidade do processo, ao ter enfoque na logística reversa de pós-vendas.

Ademais, em uma empresa de autopeças de máquinas pesadas, as devoluções têm um grande potencial para ser gerador de altos custos para organização, visto que há uma relevante porcentagem de vendas de produtos comprados emergencialmente para atender certo cliente, aumentando os custos com frete e preço de compra do material. A empresa estudada não tem um controle eficiente das devoluções de peças e seus custos para mapear o processo foi realizado um acompanhamento das devoluções efetuadas em todas as filiais da empresa. Com isso, as devoluções foram divididas em dois grupos: devolução de peças de estoque e devolução de peças de pedidos emergenciais, na qual foi necessária a compra da peça para atendimento do cliente. Dessa forma, é de suma importância que a empresa evite devolver produtos comprados por meio emergencial, com aplicação da logística reversa o fluxo de retorno desse material pode se converter em uma vantagem competitiva.

Logo, as devoluções de pedidos emergenciais geram custos muito altos para a empresa, mesmo sendo em menor volume que as devoluções de peças que já se encontravam no estoque, por se tratar uma compra desnecessária, uma vez que o produto foi comprado apenas para um atendimento específico e está sendo devolvido. Outro ponto seria em razão da urgência da chegada das peças, a empresa compra a peça com um custo maior devido ao frete emergencial. Enquanto as devoluções de estoque, apesar de gerarem custos quase nulos para empresa, ocorrem em um volume muito grande, gerando um retrabalho para o setor responsável que poderia ser evitado, durante o processo de venda. Dessa forma, é relevante desenvolver uma ferramenta que auxilie para que os motivos que originam as devoluções, tanto emergenciais quanto de estoque, sejam quantificados, mapeados e analisados.

O mercado de produtos e/ou serviços industriais movimenta muito dinheiro, o que torna o ambiente muito competitivo, exigindo cada vez mais das empresas para que possam se manter rentáveis. De acordo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2019) a produção e venda dos produtos e/ou serviços industriais, segundo as classes de atividades e os produtos movimentaram cerca de 3 trilhões de reais no Brasil, obtendo uma receita líquida de vendas de aproximadamente 2,7 trilhões de reais em 2019.

Ademais, o controle de estoque é fundamental para uma empresa concorrer neste mercado, pois permite monitorar movimentos de entrada e saída de mercadorias. Com esse

controle, as informações sobre a demanda do mercado e possíveis desvios sobre lucro e prejuízo são obtidas de maneira mais precisa. Além disso, a competitividade entre organizações está relacionada a capacidade de adquirir, tratar, interpretar e utilizar as informações. Afinal, com um estoque bem controlado é possível ajustá-lo para atender o processo de venda sem imprevistos (MARTINS, 2019).

A logística reversa é uma ferramenta imprescindível para realizar o controle de estoque. Para Tomaz (2021) a implementação e otimização de um fluxo de logística reversa é de suma importância para uma empresa, uma vez que corrobora para um bom gerenciamento e traz benefícios estratégicos, como: redução de custos, reciclagem, diferenciação do serviço, fidelização entre outros.

Outrossim, dependendo do ramo um alto volume de devoluções causa diversos custos a uma organização e pode danificar bastante a acuracidade de seu estoque quando mal gerido, o que poderia ser evitado antes da venda e gerar vantagens competitivas. O setor trabalhado seria o de venda de peças de máquinas pesadas. Neste ramo as devoluções afetam bastante esse setor, dado que há peças que são compradas especificamente para atender certo cliente, trazendo um grande prejuízo para a empresa caso não seja vendida.

Dessa forma, com a intenção de solucionar ou amenizar os danos causados por esse problema o trabalho busca encontrar e desenvolver uma ferramenta que gere menos retrabalho, automatizando e diminuindo atividades no processo de devolução para que a organização possa se planejar para os custos que terão com esse processo e o tentar reduzi-los. Diante disso, este trabalho se justifica porque a busca por inovações para a redução e previsão de devoluções é primordial para uma organização manter a competitividade no mercado atual.

Este estudo está dividido em sete capítulos que vão desde a comentários acerca da Importância da Logística e a Indústria 4.0; detalhamento dos procedimentos metodológicos desenvolvidos neste trabalho; identificação do processo e seus gargalos; criação do aplicativo para chamado de devolução; criação da automação do processo de chamados; discussão dos resultados obtidos por meio de indicadores criados pelo aplicativo até as considerações finais do trabalho, buscando responder a problemática inicial do projeto a partir dos resultados dos apresentados no estudo de caso e abordar como os objetivos foram realizados.

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo geral

Propor um protótipo de aplicativo multiplataforma capaz de otimizar as atividades do processo de devolução de peças em empresas de máquinas pesadas.

1.2 Objetivos específicos

Identificar os conceitos interrelacionados sobre as temáticas de Logística Reversa e Indústria 4.0;

Identificar as atividades do processo atual de devolução de peças de máquinas pesadas na empresa pesquisada;

Propor a diminuição das atividades realizadas no processo de devolução por meio da identificação de possíveis falhas e retrabalhos no processo;

Desenvolver indicadores que auxiliem o gestor na tomada de decisão.

2. IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA E DA INDÚSTRIA 4.0

Nesta seção é discorrido o embasamento científico, e apresenta como objetivo reforçar este estudo de caso. O baseamento via pesquisa propicia como objetivo informar estudos e pesquisas sobre o referido tema, ou sobre o problema, que foram realizados por outros autores (ZAMBERLAN, 2014). Dessa maneira, são abordados os seguintes assuntos: Indústria 4.0 e os principais conceitos relacionados a logística para uma empresa. Portanto, há fundamento para o tema proposto.

2.1. Logística

Para Souza, Ferreira e Arantes (2019) a logística é um processo que planeja, implementa e controla o fluxo de atividades, serviços e informações durante toda a cadeia produtiva até o cliente. Dessa forma, o fluxo logístico influencia em diversos setores de uma empresa, em virtude de como a empresa funciona via mercado.

Ademais, pode ser classificada como atividades que propõem disponibilizar bens ou serviços nos locais, no tempo, na qualidade e quantidade que são cruciais para os consumidores (LEITE, 2017). Portanto, o segmento evolui de uma zona que implementa armazenamento e estocagem de materiais para um setor estratégico incorporado nas empresas que contribui diretamente na crescente competitividade empresarial.

2.1.1 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS (*SUPPLY CHAIN MANAGEMENT*)

Segundo Arredondo e Tanco (2021) o termo *Supply Chain Management* (SCM), traduzido para gestão da cadeia de suprimentos, surgiu da necessidade da logística de maneira principal. Desse modo, é usual que o SCM e a logística estão fortemente conectados para qualquer tipo de processo em uma empresa ou segmento, embora não sejam idênticos.

A gerência de uma cadeia de suprimentos é classificada como o conjunto de métodos usados para proporcionar uma melhor integração e uma melhor gestão de parâmetros da rede: transportes, estoques e custos. Parâmetros estes presentes nos fornecedores, na sua própria empresa e finalmente nos clientes. Portanto, a gestão se adequada da rede permite uma produção otimizada para oferecer ao cliente final o produto certo e na quantidade certa (COELHO, 2017).

2.2 Indústria 4.0

A indústria 4.0 dispõe de máquinas inteligentes, análise computacional evolutiva e trabalho conjunto entre indivíduos conectados, apresentando eficiência operacional ao longo de toda a cadeia de produção e logística (SEBRAE, 2018). Todo o interno e o que está ao redor da indústria é conectada digitalmente o que resulta na cadeia de valor integrada e automatizada.

De acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE (2018) a Indústria 4.0 apresenta uma capacidade de estar mais próxima do consumidor. Ademais, a automação beneficia a produtividade garantindo maior rendimento e menos tempo na produção em massa de bens de consumo. Nesse contexto, abre as portas para a indústria ao produzir produtos customizados com maior valor agregado, capazes de atender nichos de mercado específicos com a mesma eficiência e rapidez.

De acordo com Cesário (2017 apud SACOMANO *et al.*, 2020) a Indústria 4.0 conecta sistemas e conteúdos em diversas áreas de aplicação e atuação, como cadeias produtivas, logística, automação industrial inteligente e integrada, fornecimento de matéria-prima e energia, gestão de ativos e plantas industriais, combinando domínios que são abordados em diferentes áreas da engenharia e da tecnologia da informação.

2.2.1 LOGÍSTICA 4.0

O conceito de logística 4.0 é “identificado como colaboração entre parceiros distintos, tanto industriais quanto não industriais, com base em tecnologias digitais” (DI NARDO *et al.*, 2020, p. 27). A logística 4.0 apresenta um conceito similar ao da indústria 4.0. De maneira distinta à digitalização do setor industrial e processos, refere-se à digitalização dos elementos com mobilidade e físicos.

De acordo com Glistau e Machado (2018) A logística 4.0 é definida como a logística que está relacionada com a indústria 4.0. Sendo assim, a logística se adapta a qualquer situação no mundo empresarial. Em outras palavras, o termo “logística 4.0” se enquadra como termo inteligente que pode utilizar diversas ferramentas da Indústria 4.0.

2.2.2 SISTEMA CIBER-FÍSICO (CPS)

O Sistema Ciber-Físico (*Cyber-Physical Systems* - CPS) consiste em duas camadas: a camada de tecnologia operacional (física) e a camada virtual, aplicações de tecnologia da informação (rede). Contudo, os protocolos de comunicação nessas arquiteturas podem qualificar modelos interativos utilizados na tecnologia da informação (GIVEHCHI *et al.*, 2017). Desse modo, existem protocolos de automação para o CPS como elementos computacionais interligados aos elementos físicos por meio de sensores e atuadores, difundindo um monitoramento e controle do ambiente físico para a realização a partir do virtual. Em conclusão, os chamados “Equipamentos Inteligentes” permitem a tomada de decisões descentralizada e cooperação em tempo real com humanos.

Figura 1 - Sistemas Ciber Físicos (Cyber-Physical Systems - CPS)



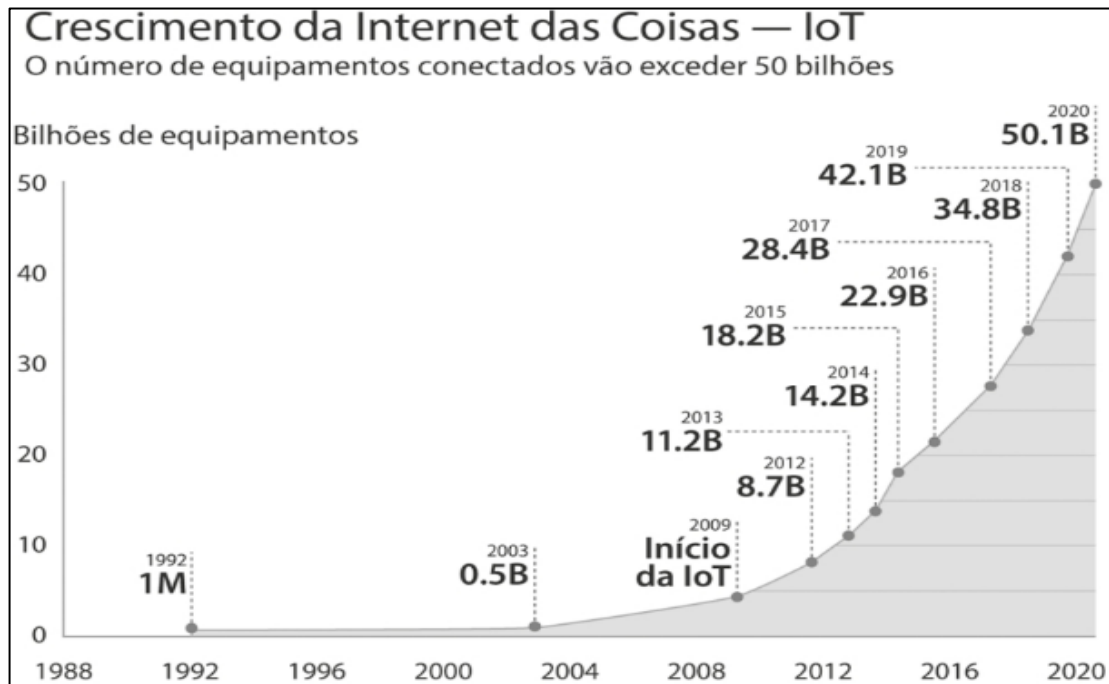
Fonte: Sacomano *et al.*, 2020

O Sistema Ciber-Físico apresenta frequentemente participação nos sistemas de produção. As tecnologias mecatrônicas tradicionais e não integradas podem se tornar elementos do CPS mediante recursos de comunicação e autonomia comportamental relacionado com as influências externas e configuração de armazenamento interno e logística 4.0. Portanto, no sistema de produção a chamada integração horizontal da rede de valor e a integração vertical do sistema de manufatura em rede podem ser construídas para realizar a chamada produção inteligente (LIU, 2015).

2.2.3 INTERNET DAS COISAS (IOT)

A internet das coisas (*Internet of Things* - IOT) apresenta como função conectar objetos usados hediondamente, como aparelhos eletrodomésticos, automóveis, todos ligados a internet, sendo possível que o acesso ocorra de maneira remota mediante dispositivos móveis, como celulares, notebooks e tablets ou fixos, como desktops entre outros, que tenham conexão com a internet (SACOMANO *et al.*, 2020).

Figura 2 – Estimativa, projeção e crescimento



Fonte: De Moraes *et al.*, 2018

O conceito de internet das coisas é baseado na ideia de aproximar o mundo real do mundo digital, mostrando aos indivíduos que a comunicação constante é necessária para a interação com pessoas e objetos. Sendo assim, IOT possui interações de reconhecimento inteligente, localização, rastreamento e gerenciamento de diversos dispositivos, trocando informações a todo o momento (DE MORAES *et al.* 2018).

3. OTIMIZADORES TECNOLÓGICOS E APLICATIVO MULTIPLATAFORMA

Este capítulo apresenta otimizadores tecnológicos e suas funcionalidades para o mercado atual de trabalho. Desse modo, expõe qual é a ferramenta atual utilizada nas empresas e qual será a do futuro para melhorar o fluxo de devolução de peças que é a temática deste trabalho. Por fim, analisa os seguintes otimizadores: *Microsoft Excel*, *Microsoft Power Platform*, *Microsoft SharePoint*, *Microsoft Power Apps*, *Microsoft Power Automate*, *Business Intelligence*, *Microsoft Power BI* e *Dashboard*.

3.1 *Microsoft Excel*

O *Microsoft Excel* é um programa que gera planilhas inteligentes, a digitação e realização de cálculos neste mecanismo ocorre de maneira simplificada, por meio dessa ferramenta são fornecidas propriedades como gráficos, variações, cálculo e tabelas (MORAES, 2020). Logo, o mecanismo é muito utilizado por empresas pequenas, médias e grandes para o desenvolvimento e controle de atividades cotidianas.

De acordo com Moraes (2020) o *Microsoft Excel* é útil para qualquer indivíduo que possua um computador, mediante isto, o número que são beneficiadas por este produto é enorme, contudo, a maioria dos usuários não utilizam todas as ferramentas do *Microsoft Excel*. Por fim, esta ferramenta é muito importante no dia a dia.

3.2 *Microsoft Power Platform*

O *Microsoft Power Platform* ajuda na geração de soluções de problemáticas de instituições. Em outros termos, a plataforma da *Microsoft* sempre em busca de inovação tecnológica e de novas demandas de trabalho, pois os processos estão em constante transformação. Com isso, dispõe da capacidade de aumentar a velocidade de negócios, permitindo criar protótipos de aplicativos em horas ou dias, em vez de semanas ou meses (MICROSOFT, 2022).

O *Microsoft Power Platform* é um conglomerado de aplicativos que permite a criação rápida para solução de negócios; por conseguinte, não precisando ser um desenvolvedor ou programador profissional para desenvolver soluções para resolução de problemas de negócios e atingir os objetivos das instituições (RIVERA, 2022).

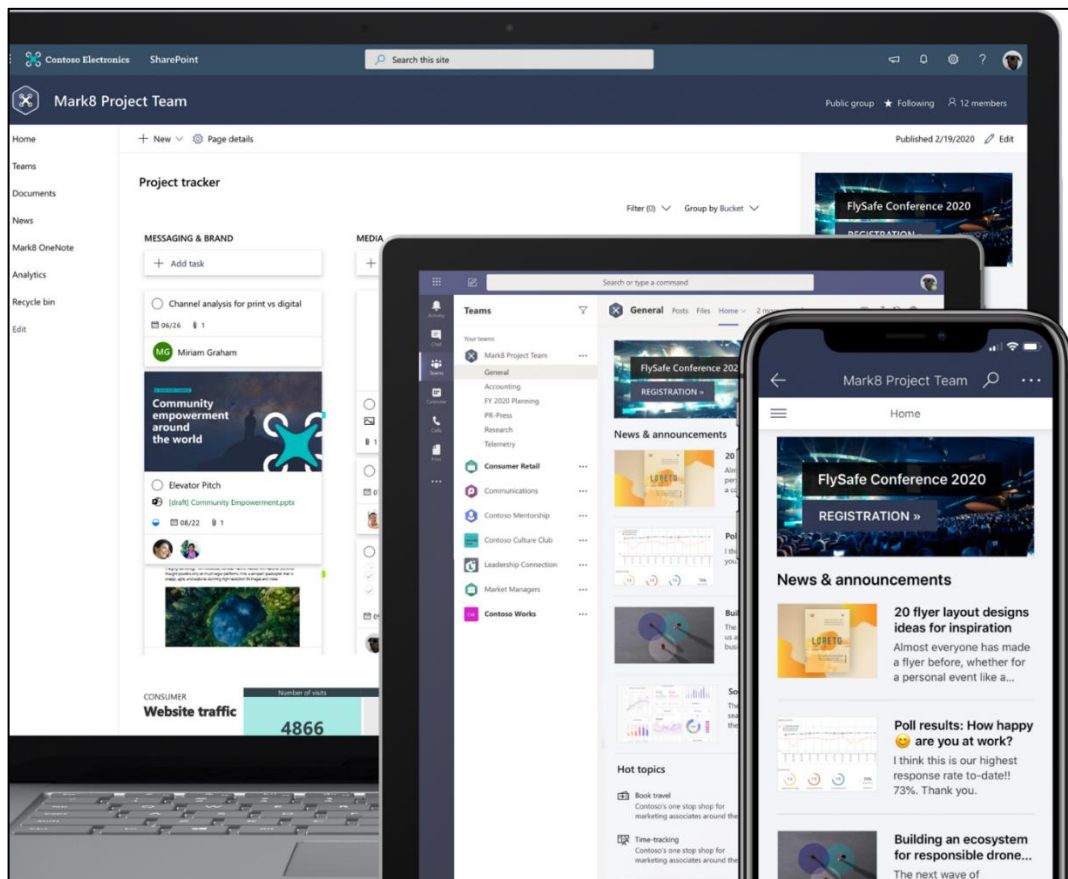
3.3 *Microsoft SharePoint*

O *Microsoft SharePoint* faz apresentações de uma plataforma de aplicações *web* para disponibilidade de serviços, o que facilita a criação de canais e intranets empresariais, acarretando à geração de gestão de conteúdo, mediante a ação documental e a geração de canais colaborativos, com isto, viabiliza a notificação de aplicações *web* por meio de fluxos. Portanto,

é um mecanismo que dispõe de ampla customização de acordo com as necessidades da empresa (SILVEIRA, 2019).

O *Microsoft SharePoint* disponibiliza acesso local de cada empresa ou com uma assinatura do *Microsoft 365 Enterprise* com todos os recursos mais atualizados. A ferramenta fornece tecnologia de interação via portais. Desse modo, no meio empresarial propõe dimensões para aumentar a produtividade dos colaboradores e a eficiência dos processos de mercado. A plataforma fornece um grande aparato de ferramentas para organizar conteúdos, gerir documentos, compartilhar conhecimento, oferecer ambientes de colaboração robustos e encontrar informações e pessoas mediante tecnologia de diversos dispositivos tecnológicos que a ferramenta pode ser utilizada (MICROSOFT, 2022).

Figura 3 – Interface que utiliza o Microsoft SharePoint



Fonte: Microsoft (2022)

O *Microsoft SharePoint* é considerado um local de alta segurança para organização, armazenamento, acesso e disponibilidade de informações obtidas por meio de aplicativos criados pelo mecanismo *Microsoft Power Apps*. Por conseguinte, é um serviço utilizado via

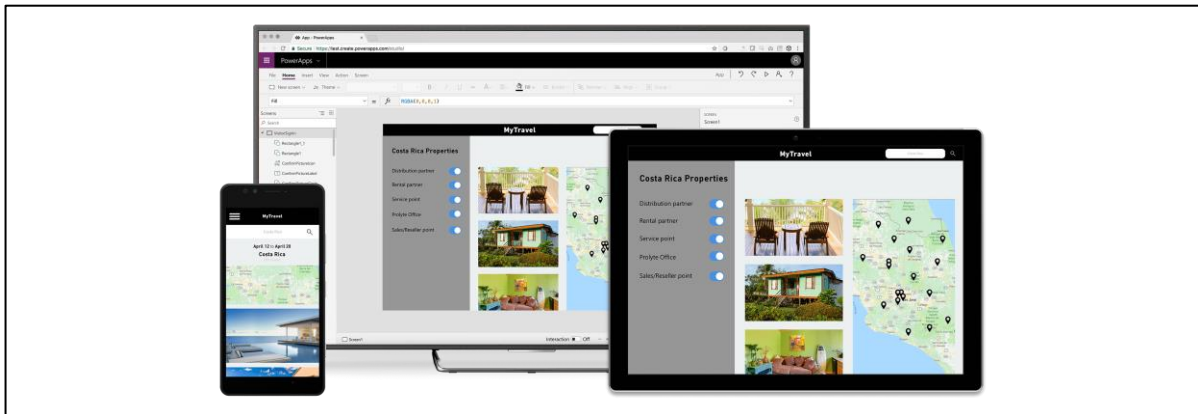
nuvem por diversas empresas, independentemente da grandeza do estabelecimento, e possui exclusivamente de fornecimento pela *Microsoft* (MICROSOFT, 2022).

O *Microsoft SharePoint* dispõe de mecanismos que podem ser utilizados via *webparts*, que são blocos de conteúdos que são adicionados a uma página da publicação da plataforma e que poder ser interagida com outros modelos de ferramentas via nuvem, como o *Microsoft Power Apps*, o *Microsoft Power Automate* e o *Microsoft Power BI*. Dessa forma a ferramenta é muito diversificada e de simples acesso (MICROSOFT, 2022).

3.4 *Microsoft Power Apps*

O *Microsoft Power Apps* é um conjunto de aplicativos, serviços e conectores e uma plataforma de dados que fornece um ambiente de desenvolvimento rápido de aplicativos para criar aplicativos personalizados que atendam às suas necessidades de negócios. Por meio do *Power Apps*, é permitido criar rapidamente aplicativos de negócios personalizados e conectados às informações armazenadas na plataforma de dados subjacente ou em várias fontes de dados *on-line* e locais como: *Microsoft SharePoint*, *Microsoft Power Automate*, *Microsoft Power BI* que podem ser interligados para melhorar um processo (MICROSOFT, 2022).

Figura 4 – Interface que utiliza o *Microsoft Power Apps*



Fonte: Microsoft (2022)

Os aplicativos criados no *Microsoft Power Apps* fornecem fluxo de trabalho avançado e recursos de lógica de negócios que transformam suas operações comerciais manuais em processos digitais e automatizados. Além disso, os aplicativos criados com o *Microsoft Power Apps* são responsivos e executados perfeitamente em multiplataformas como: um navegador ou em um dispositivo móvel (telefone ou *tablet*). O *Power Apps* "democratiza" a experiência de criação de aplicativos de negócios personalizados, permitindo que os usuários criem aplicativos de negócios personalizados e repletos de recursos sem escrever código (MICROSOFT, 2022).

Portanto, ao desenvolver um aplicativo no *Power Apps* diretamente na Internet há uma melhora da compatibilidade entre os aplicativos e contorna os principais requisitos de *hardware*. Como não há necessidade de baixar todo o *software*, não é preciso armazenar e atualizar os dados, pode ser acessado por qualquer dispositivo com conexão à internet e é capaz produzir uma exibição adequada: tablets e smartphones (MACDOUGALL, 2019).

Construir aplicativos com *Microsoft Power Apps* é útil para profissionais de todos os setores, de analistas de negócios a programadores profissionais, permitindo que todos colaborem com mais eficiência (MICROSOFT, 2022). Para Macdougall (2019) a resolução de problemas por meio de ferramentas visuais intuitivas que não necessitam de conhecimentos avançados em programação, como o definido anteriormente, o *Microsoft Power Apps* se encaixa nessa afirmação.

A plataforma também possui uma estrutura que se integra a diversas ferramentas proprietárias da *Microsoft*, como *SharePoint*, *Power Automate* e *Office 365*, e possui um modelo de governança estruturada, além de permitir conexões com dados de terceiros. Os aplicativos criados com o *Microsoft Power Apps* fornecem uma lógica de negócios aprimorada e recursos interativos de fluxo de trabalho que transformam processos manuais em processos digitais automatizados (MICROSOFT, 2022).

Além disso, os aplicativos criados na plataforma possuem design dinâmico e podem ser executados em um navegador ou em um dispositivo móvel (*smartphone* ou *tablet*). Afinal, o *Power Apps* permite que os usuários criem aplicativos de negócios personalizados com funcionalidade avançada sem escrever código (MICROSOFT, 2022).

3.5 Microsoft Power Automate

De acordo com Guilmette (2020) o *Microsoft Power Automate*, parte da família de produtos *Power Platform*, é um mecanismo de fluxo de trabalho para automatizar processos com base em várias condições ou cenários. Além disso, a ferramenta funciona via *web* criando interatividade com a crescente biblioteca de *software* da *Microsoft* e de outros fornecedores de dados e informações (GUILMETTE, 2020).

Por fim, o *Microsoft Power Automate* permite que os usuários criem fluxos de trabalho automatizados entre aplicativos e serviços. Também ajuda na automação de processos de negócios repetitivos, como coleta de dados, comunicação e aprovação de decisões. Além disso, sua interface é simples, permitindo que de todos os níveis de usuário, desde iniciantes até desenvolvedores experientes, consigam utilizar a ferramenta (MICROSOFT, 2022).

3.6 Business Intelligence e Microsoft Power BI

Segundo Pratt e Fruhlinger (2019, p. 1): “O termo *Business Intelligence* também se refere a uma variedade de ferramentas de acesso rápido e fácil para gerar melhorias e soluções de problemas sobre o estado atual de uma organização, com base nos dados disponíveis”.

Business Intelligence (BI) é um termo abrangente que combina arquiteturas, ferramentas, bancos de dados, ferramentas analíticas, aplicativos e metodologias. O principal objetivo do BI é permitir o acesso interativo aos dados, permitir a manipulação dos dados e fornecer aos gerentes de negócios e análises a capacidade de realizar análises apropriadas. Ao analisar dados históricos e atuais, situações e performances, os tomadores de decisão obtêm informações valiosas que lhes permitem tomar decisões mais informadas e melhores. O processo de BI é baseado na transformação de dados em informação, depois em decisões e, finalmente, em ações (SHARDA; DELEN; TURBAN; 2016, p. 16).

As empresas precisam se manter competitivas e impulsionar seus negócios para crescer, assim, garantir a competitividade empresarial o que requer o emprego de um elaborado sistema de tomada de decisão. O *Power BI* é uma coleção de serviços de *software*, aplicativos e conectores que trabalham juntos para transformar fontes de dados díspares em informações interativas, visualmente atraentes e coerentes. Os dados podem residir em planilhas do *Excel* ou em coleções em armazéns de dados híbridos locais ou baseados em nuvem. Com o *Power BI*, você pode se conectar facilmente a fontes de dados, visualizar e descobrir conteúdo importante e compartilhá-lo com qualquer número de pessoas (MICROSOFT, 2022).

Figura 5 – Dinâmica do Microsoft Power BI

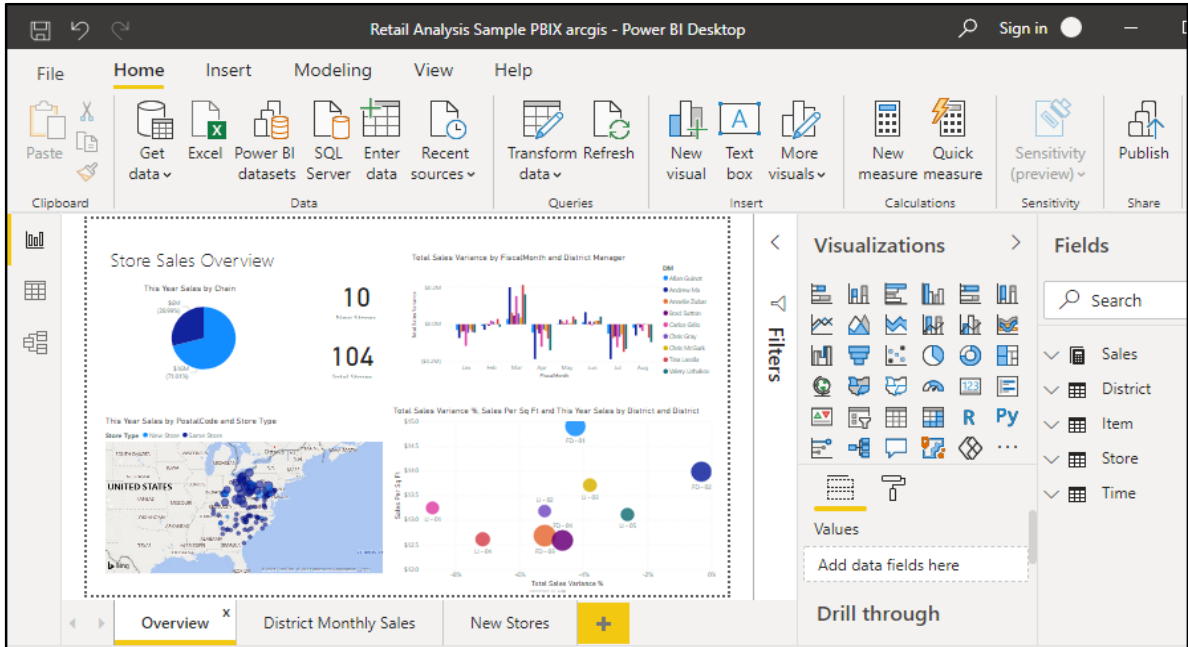


Fonte: Microsoft (2022)

Há uma grande diversidade de relatórios que podem ser criados por meio de cálculos avançados com o *Power BI Desktop* ou o *Power BI Report Builder*. Os dados também podem ser exibidos no *Power BI* conectando-o ao aplicativo de telefone que usa *Power BI*. Os painéis podem ser criados com o *Report Builder* e compartilhados por meio do serviço *Power BI*. Esses relatórios podem ser acessados diretamente e visualizados por qualquer pessoa conectada ao

serviço. Em vista disso, relatórios, painéis e outras informações do *Power BI* são ferramentas bastante úteis para empresas (MICROSOFT, 2022).

Figura 6 – Interface que utiliza o Microsoft Power BI



Fonte: Microsoft (2022)

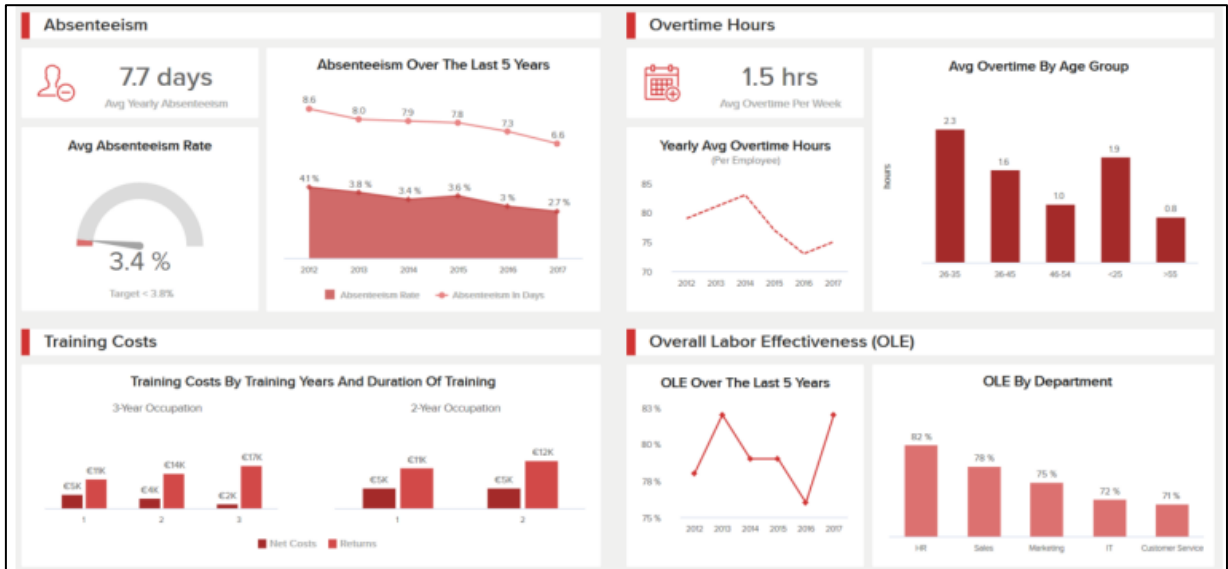
O *Power BI Desktop* é um aplicativo gratuito que pode ser instalado em computadores e permite conectar, transformar e visualizar dados. Com o *Power BI Desktop* há a possibilidade de conectar a várias fontes de dados diferentes e combiná-las (geralmente chamadas de modelagem) em um único modelo de dados. O modelo de dados permite criar fontes visuais e coleções de visuais compartilhadas em formato de relatórios com diversas pessoas em uma organização. A maioria dos usuários que trabalham em projetos de *business intelligence* usa o *Power BI Desktop* para criar relatórios e usa o serviço *Power BI* para compartilhar relatórios com outros indivíduos (MICROSOFT, 2022).

3.7 Dashboard

Na visão de Few (2007) um *Dashboard* precisa de apresentação em uma única tela, enquanto as informações devem ser sucintas e disponíveis de fácil visualização ao usuário. Ademais, o *Dashboard* tem que ser preciso para reter atenção para que seja possível gerar um plano de ação.

O painel executa seu trabalho principal se indicar apenas com um olhar que você deve agir. Outrossim, *Dashboards* têm mecanismos de exibição pequenos, concisos, claros e intuitivos. Desse modo, os *Dashboards* disponibilizam o monitoramento de informações rapidamente (FEW, 2007, p. 34).

Figura 7 – Interface que utiliza o Microsoft Power BI



Fonte: Datapine (2020)

Wexler, Shaffer e Cotgreave citam alguns exemplos práticos de aplicação de *Dashboards*, sendo estas:

- Uma exibição interativa que permite que as pessoas explorem reivindicações de remuneração de trabalhadores por região, setor.
- Um PDF mostrando as principais medidas enviado por e-mail a um executivo toda segunda-feira de manhã.
- Uma tela grande na parede que mostra as estatísticas da central de suporte em tempo real.
- Um aplicativo móvel que permite aos gerentes de vendas revisar o desempenho em diferentes regiões e comparar as vendas do ano atual com o anterior ano (WEXLER; SHAFFER; COTGREAVE, 2017, p. 14)

3.8 Indicadores de desempenho

O mercado atual é altamente competitivo, assim, toda organização deve estar relacionada a metas e estratégias para alcançar um desempenho satisfatório, pois esse desempenho é resultado da prática de liderar a organização. Desse modo, é necessário utilizar critérios de avaliação adequados ao desempenho da organização, visto que alcançar um desempenho alinhado com sua estratégia é essencial para a sobrevivência de uma entidade no mercado. O medido pode ser gerenciado, pois a medida de desempenho é a razão do existir.

A medição de desempenho fornece aos gerentes informações para validação de comportamento, disponibilizando o feedback (recompensas por ação), permitindo que os gerentes controlem a organização por meio de indicadores para alcançar resultados. Outrossim, por intermédio da análise de medição de desempenho, segundo Beuren e Santos (2013) é possível rastrear fenômenos inerentes ao ambiente organizacional que podem afetar diretamente

seu desempenho. As análises das medidas de desempenho podem ser financeiras e não financeiras, pois dependem do tipo de seguimento atuante (TAGHIZADEH *et al.* 2016).

A literatura utiliza do assunto que evidencia a aplicabilidade de técnicas de análise de demonstrações, tanto por meio de indicadores de modelos tradicionais quanto pela combinação com outras técnicas, por vezes comparando-as com o objetivo de mostrar alguma evolução. Os resultados apontam que mesmo eles levantam críticas aos modelos tradicionais (ALMEIDA *et al.* 2016).

4. ANÁLISE DE INFORMAÇÕES E VISUALIZAÇÃO DO FLUXO

Nesta seção são discutidos conceitos e a importância da análise de informações para as organizações. Inicialmente, explora os componentes da teoria de Gestalt. Em seguida, aborda conceitos e princípios da visualização do contato direto com indivíduos mediante o portal de chamados. Em seguida, aborda como funciona o fluxo de logística reversa e logística 4.0 e quais empresas atuam com estes processos.

4.1 Teoria de Gestalt

A teoria de *Gestalt* teve princípio idealizado por Max Wertheimer, Wolfgang Köhler e Kurt Koffka, no início do século XX. O movimento gestaltista interliga os campos da linguagem, aprendizagem, memória e percepção (GOMES, 2022). De acordo com Ponciano (2022) a teoria de *Gestalt* apresenta como maior instrumento o contato humano para comunicação, em outros termos, promove ao indivíduo a capacidade de solucionar problemas.

Segundo Gomes (2022) a *Gestalt* apresenta uma teoria que desencadeia em processo de sensações globais. Ainda de acordo com Gomes (2022) existem alguns princípios: unidade da forma, unificação da forma, fechamento da forma, semelhança da forma e pregnância da forma. Portanto, existe a ligação do olho humano em relação ao que é composto visualmente, gerando o processamento de pensamentos do indivíduo.

Outrossim, Gomes (2022) afirma que a unidade formal no princípio de *Gestalt* que indica um único elemento, que encerra o clique próprio, logo o próprio objeto. A unificação ocorre na equivalência de estímulos produzidos via campo visual. Desse modo, quando existe equilíbrio visual, harmonia e coerência de estilo formal; por conseguinte, dois princípios ocorrem para o início da unificação que são as leis de semelhança e proximidade (GOMES, 2022).

Ademais, existe a etapa de fechamento ou formação de unidades, cujo julgamento define a continuidade do fenômeno de ordem estrutural. Outra etapa seria a “continuidade” que engloba a organização perceptiva da forma, sem quaisquer interrupções da forma (GOMES, 2022). Por fim, a proposta de *Gestalt* possui a pregnância da forma que consiste na lei básica de percepção: quanto melhor for a distribuição organizativa visual, maior será a compreensão do indivíduo. Portanto, o uso dessa assertiva é importante para o desenvolvimento do trabalho, uma vez que foca na análise visual e de processo do fluxo de devoluções de peças mediante análise de *Dashboards*.

4.2 Portal de Chamados: Help Desk e Service Desk

Os *Help Desk* são sistemas com grande capacidade de produzir e recuperar informações com grande agilidade, além disso, também podem rastrear e controlar essas informações de maneira que possam ficar arquivadas em uma base de informação, com objetivo de solucionar problemas específicos de forma instantânea e eficiente (BOGO *et al.* 2016).

De acordo com Magalhães e Pinheiro (2007) o uso da interação entre usuários que precisam de necessidades atendidas é de suma importância, dessa forma será possível ter um procedimento de interface amigável. Logo, têm-se sistemas como verdadeiros aliados para referência do atendimento de objetivos e metas da empresa (COHEN, 2011).

Conforme Ornelas e Dell'agnolo (2008), o *Service Desk* tem como propriedade ter um assunto único de contato entre usuários e o setor de TI (Tecnologia da Informação). Dessa forma, possui uma porta única de acesso de problemas/incidentes, permitindo que seja realizado um atendimento e se desmembre em diversos níveis mediante o gerenciamento de serviço de TI.

4.3 Logística Reversa

A logística reversa (LR) se trata do gerenciamento do fluxo inverso ao da logística tradicional, ou seja, tudo aquilo que retorna para a cadeia produtiva, tendo três fontes de incerteza: quantidade de retorno, qualidade de retorno e custo de transporte (AYVAZ *et al.*, 2015). A logística tradicional apresenta algumas limitações em atividades comparadas às que estão envolvidas no planejamento logístico reverso, sendo um processo mais desafiador. O desafio que é identificado na concepção da rede de logística reversa é a presença de diversos fatores inconclusos, como quantidades de retorno e demanda, e qualidade de retorno.

4.3.1 PÓS-VENDAS

No mercado atual a concorrência intensa e o aumento exigência dos clientes obriga as empresas a desenvolver estratégias para fidelização. Tendo em vista, segundo Brito (2018) o pós-vendas pode ser considerado uma vantagem competitiva capaz de ajudar na retenção de clientes, porém muitas empresas ainda não têm foco nesta área, ocasionando na perda de mercado para os concorrentes.

Assim, o pós-vendas é tão importante quanto a venda em si, porque abrange todas as atividades posteriores à venda, tendo como objetivo central: originar satisfação e fidelização dos consumidores, por meio da transmissão de confiança. Além disso, os custos com essa retenção de clientes são menores que os da conquista de um novo comprador (BRITO, 2018).

4.3.2 LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-VENDAS

A logística reversa de pós-venda é um conceito bem parecido com a logística reversa de pós-consumo. Porém, de acordo com Tomaz (2021) a LR de pós consumo lida com retorno para a cadeia produtiva de produtos descartados pelos clientes, enquanto a LR de pós-vendas é responsável pelo fluxo de retorno de bens não utilizados ou subutilizados, por diversos motivos dividido em três categorias: motivos comerciais, por qualidade ou garantia e necessidade de substituição.

Ademais, a logística reversa de pós-venda possui um grande potencial estratégico, agregando valor ao produto e o reinserindo na cadeia. Esses valores agregados podem ser de ordem ambiental, econômica, jurídica, social e de imagem corporativa. Logo, a execução da logística de pós-venda pode recuperar custos e problemas de devolução, a exemplo, defeitos de fábrica, quebras, danos de transporte e erros nos processos comerciais. Assim, ela mantém o nível de confiabilidade do cliente na empresa e seus produtos/serviços, além de ser uma maneira de melhorar a satisfação do cliente (TOMAZ, 2021).

4.3.3 DEVOLUÇÃO

De acordo com Tomaz (2021) os fluxos reversos são os principais responsáveis para a criação de confiança entre os varejistas, indústrias e consumidores, uma vez que são, principalmente casos de problemas no produto ou em sua entrega e podem gerar diversos problemas aos clientes. Isto significa que o processo de devolução é um fluxo reverso de suma importância para qualquer organização, pois quando bem estruturado e gerido melhora a experiência do cliente, criando um potencial de fidelização.

Para mais, o consumidor tem o direito de devolver mercadorias por todos os canais disponíveis, sendo elas duráveis ou não, caso demonstrem vícios de qualidade ou quantidade que as tornem impróprias ao seu destino, diminuam o seu valor, sejam produtos em desacordo com a embalagem, rotulagem ou mensagem publicitária. Outrossim, além da importância para a experiência do cliente, as devoluções geram grandes custos e tempo para processamento, por isso é importante estruturar um processo otimizado de logística reversa (TOMAZ, 2021).

4.4 Logística 4.0 e Logística Reversa exemplos de aplicações de integração

Reis e Pacheco (2020) aplicaram um estudo de caso na COMID, empresa agrícola que representa a John Deere, fabricante multinacional de máquinas e ferramentas, uma referência mundial em inovação tecnológica na área do agronegócio. Logo, com base nos resultados de uma entrevista na empresa, foram apontados os principais benefícios da Logística 4.0 para o agronegócio, com destaque principal na redução de perdas por erro humano e na possibilidade

de correção das operações mesmo durante a execução, quando ainda é possível mitigar as perdas.

Tomaz (2021) fez um estudo de caso em um centro de distribuição de uma empresa líder no mercado de bebidas alcoólicas e não alcoólicas tendo atuação há mais de 22 anos no País. Portanto o negócio consiste na produção, na venda e na distribuição de cervejas, refrigerantes e outras bebidas alcoólicas e não alcoólicas que configuram um total de 204 SKUs (*Stock Keeping Units*). Assim foi possível aplicar a logística reversa por meio do processo de devolução após uma análise do fluxo de distribuição da empresa que indicaram alguns problemas como vasilhames com defeito e produtos extraviados devido falha no processo logístico, além de perdas durante as entregas devido à quebra de vasilhames.

4.5 As empresas que atuam no ramo de peças de substituição de máquinas pesadas

A Deltamaq foi fundada em Belém Parra em julho de 2001, inicialmente como agente comercial de produtos nos segmentos de mineração, siderurgia, construção, saúde, florestal, agrícola e industrial. A Deltamaq é responsável pela revenda de equipamentos nos setores de construção, mineração, florestal, agrícola e industrial na região norte e no Maranhão além de atuar no setor de devolução de peças (DELTAMAQ, 2022, p. 33).

Fundada em 1941, a trajetória da Sotreq começou quando a Sotreq e a Caterpillar firmaram um contrato sob o nome de Sociedade de Tratores e Equipamentos Ltda. No mesmo ano, a empresa mudou seu nome para Sotreq. Em 2012, a Sotreq também foi responsável pela prestação de serviços CAT para atender os clientes com as melhores soluções de infraestrutura para o desenvolvimento sustentável em diversas áreas. Hoje, a Sotreq atua nas regiões Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste do Brasil, atuando nos mercados de construção, mineração, energia, petróleo e marítimo, fornecendo soluções técnicas e profissionais para o crescimento do seu negócio (SOTREQ, 2022, p 45).

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste tópico foi definida a classificação da pesquisa; etapas da pesquisa; identificação dos procedimentos de fluxos de devoluções de peças e seus gargalos, organização e avaliação de resultados. Sendo assim, teve-se a partida dos procedimentos metodológicos do estudo aplicado neste trabalho.

5.1 Tipo e delineamento da pesquisa

A pesquisa não manipula variáveis para responder à pergunta da pesquisa e não opera com grupos de controle selecionados de maneira aleatória, por se tratar de um estudo de caso e não experimental. O estudo de caso é conceituado como o método mais adequado para demonstrar com profundidade uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo (YIN, 2014). Logo, a escolha do caso é importante para abordar um mecanismo de resposta da problemática da pesquisa.

Segundo Yin (2014), o estudo de caso busca investigar um modelo empírico único que tem como componente de raciocínio processos especificados previamente de análise de dados. Ademais, o estudo de caso tem por objetivo confrontar situação técnica ímpar e que, portanto, apresentará diversas variáveis para os dados selecionados. Deste modo, a aplicação fundamental do estudo de caso está na realização explicativa dos vínculos de causa em manifestação que ocorrem na vida cotidiana que são de compreensões variadas demais para que estratégias experimentais sejam realizadas.

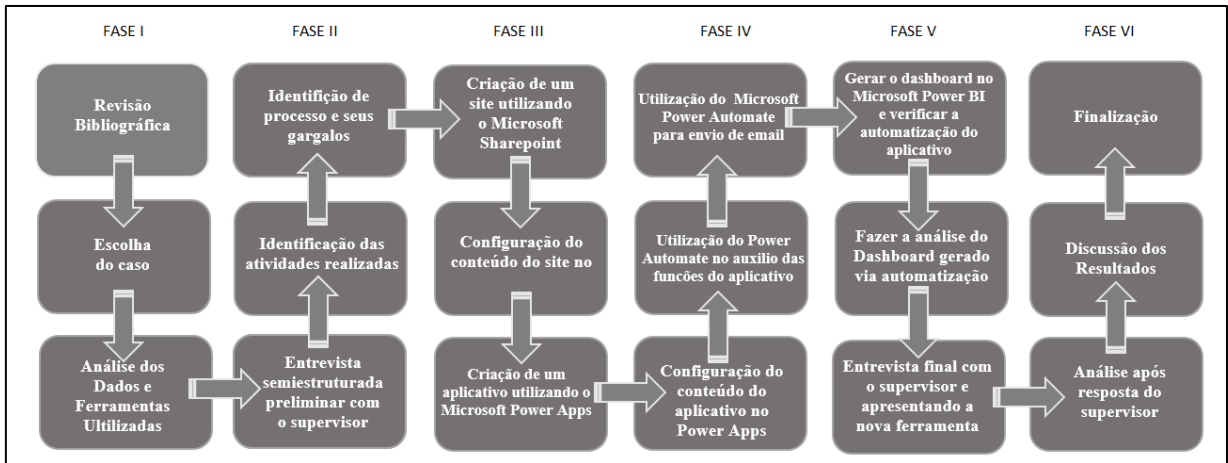
Os objetivos do estudo de caso não têm por finalidade identificar uma abordagem precisa de uma amostra de dados, entretanto, deve demonstrar uma visão universal da problemática e proporcionar informações importante para uma análise e solução criteriosa (GIL, 2022). Desta forma, o escopo do tópico pesquisado apresenta uma acuidade e não uma abrangência generalizada, enfatizando uma análise contextual completa.

Nesta pesquisa serão abordados alguns propósitos, como o caráter descritivo. O estudo irá descrever e elucidar a logística reversa e a indústria 4.0 que são ferramentas para a análise de devoluções de peças de concessionárias de máquinas pesadas. A arte do estudo enfatiza em argumentos que possuem caráter analítico e com políticas interligadas à geração de uma organização do fato em questão. Outrossim, a abordagem deverá indicar concordância explicativa com os itens que integram o objeto em estudo.

A análise da pesquisa tem caráter organizacional. Desse modo, serão analisadas as pautas de declarações do supervisor do setor peças da concessionária. Afinal, a concepção de abordagem é sincrônica, pois o fenômeno apresentará algumas observações e declarações que são necessárias para a fluidez do processo estudado na pesquisa.

O procedimento metodológico da pesquisa estudada é desencadeado em seis fases importantes para o decorrer do trabalho, conforme Figura 8.

Figura 8 – Fases do procedimento metodológico



Fonte: Autores (2022)

5.1.1 FASE I – PLANEJAMENTO DA PESQUISA

A fase inicial do estudo consistiu em definir o planejamento da pesquisa. O ponto de partida foi uma revisão literária técnico-científica sobre o fato em questão, apresentando com ponto importante a logística reversa e a indústria 4.0 como ferramentas. Por conseguinte, foi realizada uma abordagem empírica dos indicadores do fluxo das devoluções de peças em uma concessionária. Por fim, o trabalho tratou de um protocolo com a finalidade de apontar fontes que comprovaram uma base de dados e os processos de fluxo de devoluções.

5.1.2 FASE II – IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO E SEUS GARGALOS

Inicialmente foi realizada uma entrevista semiestruturada preliminar com o supervisor da empresa estuda para entender as dificuldades atuais e o que pode ser melhorado. Assim, foi possível identificar quais são as atividades realizadas e como funciona o processo do fluxo de devoluções de peças e seus gargalos atuais. Outrossim, foi possível iniciar o mapeamento do plano de ação que é criação de um aplicativo. Isto posto, é importante salientar que os conhecimentos de programação, presentes nas Fases III e VI, para criação da ferramenta foram obtidos no curso de Oliveira (2022), disponível na plataforma *Udemy Academy*.

5.1.3 FASE III – CRIAÇÃO DO APLICATIVO PARA CHAMADO DE DEVOLUÇÃO

Esta fase foi iniciada a criação de um aplicativo para otimizar o processo de devolução de peças via chamado. Inicialmente foi utilizado o *Microsoft SharePoint* para gerar um site que serviu para facilitar a funcionalidade do aplicativo. Posteriormente, foram feitas melhorias no aplicativo via *Microsoft Power Apps* que simplificou a interação solicitante e o receptor no fluxo de devolução.

5.1.4 FASE IV – CRIAÇÃO DA AUTOMATIZAÇÃO DO PROCESSO DE CHAMADOS

O processo interativo do aplicativo precisa ser automatizado do no *Microsoft Power Apps* com isto, foi utilizado o mecanismo que facilita a criação de automação de sites e aplicativos que é o *Microsoft Power Automate*. Em conclusão, será possível gerar um envio de *e-mail* informando sobre a solicitação de devolução criada.

5.1.5 FASE V – CRIAÇÃO DO *DASHBOARD* E FLUXO DE DEVOLUÇÕES

Foi feito uma análise de dados coletados na abertura de chamados utilizada atualmente pela empresa, concluindo quais dados continuarão no aplicativo e quais serão adicionados com caráter semiestruturado para a elaboração dos dados que o *Dashboard* que o *Microsoft Power BI* gerou via automatização com o aplicativo e o *Microsoft SharePoint*. Dessa forma, poderá se ter um controle analítico da quantidade de chamados realizado e da quantidade de devoluções de peças que foram realizadas na concessionária de máquinas pesadas.

Além disso, o sujeito do estudo será o supervisor da instituição que atua no processo logístico de devolução de peças. O método de entrevista abordará uma mecânica muito bem elaborada para se ter uma explicação concisa e coerente com a finalidade do trabalho, além de identificar possíveis erros no processo logístico da empresa. Além do mais, para um planejamento minucioso a pesquisa consistirá em uma análise do *Dashboard*, o qual disponibiliza um entendimento de como funciona o fluxo de devoluções das peças na concessionária. Desse modo, ocorrerá uma abordagem mais relevante para como discutir o funcionamento do setor de devolução de peças da empresa.

5.1.6 FASE VI – ANÁLISE, DISCUSSÃO E FINALIZAÇÃO

Aconteceu a sistematização e a análise das respostas do supervisor da concessionária que foram realizadas por meio de um modelo de análise de conteúdo. Depois, realizou-se uma discussão dos resultados obtidos para indicar as causas que serão estimadas para o processo de devolução de peças para a concessionária de máquinas pesadas.

5.2 Sujeitos da pesquisa

O presente trabalho teve como unidade de análise uma empresa concessionária de máquinas pesadas de sociedade limitada. Será entrevistado o supervisor que para o entender e avaliar a proposta de um novo fluxo no processo de devolução e conjunto da análise transmitida pelo *Dashboard* gerado por meio da ferramenta de solicitação de devolução da empresa em questão.

5.3 Protocolo para condução do estudo de caso

O protocolo planejado para alcance dos objetivos da pesquisa são a criação de um aplicativo para abertura de chamados para devoluções de peças e com isto ter uma geração de dados automatizados com o *Dashboard*. Desse modo, o atual fluxo de devoluções de peças da empresa será melhorado.

5.3.1 PROPÓSITO DO ESTUDO DE CASO

Descrever e interpretar o fluxo de devolução de peças de substituição e os fatores contribuintes para a gestão desse processo, no sentido de solucionar o problema que a pesquisa aborda mediante utilização de diversas ferramentas.

5.3.2 FONTES DE EVIDÊNCIAS

Serão utilizadas duas fontes de evidências para realizar as conclusões: a) entrevista semiestruturada com supervisor da empresa ativos no processo; b) fluxo de devoluções mapeado com o auxílio dos principais atuantes do processo.

5.3.3 PROCEDIMENTO DO ESTUDO DE CASO

Em primeira instância, será apresentado os objetivos da pesquisa e solicitar a concessão para realização da pesquisa para do setor de suprimentos. Em seguida, será apresentado os objetivos específicos do trabalho (informações que serão coletadas via aplicativo de chamados e durante a entrevista semiestruturada com o supervisor para melhoria da ferramenta que é utilizada).

5.4 Fluxo de devoluções e análise da base de dados para o estudo

Para auxiliar no direcionamento da entrevista, será analisado o banco de dados de devoluções da empresa que é coletado de maneira manual, como base para as informações necessárias para coleta nos softwares: *Microsoft SharePoint*; *Microsoft Power Apps*, *Microsoft Power Automate* e *Microsoft Power BI*. A partir dessa análise serão levantados os questionamentos para a entrevista semiestruturada.

Ademais, sobre as entrevistas: serão gravadas, com consentimento dos entrevistados, transcritas e conduzidas de maneira dialógica, sabendo o tipo de resposta buscada, por meio a análise prévia dos dados, mas sem saber o tamanho nem o caminho traçado para obter essas respostas. Por fim, a partir das respostas de cada colaboradores, serão feitas sínteses por variável de análise que após serem agrupadas, poderá ser feito a identificação, na discussão dos resultados, dos fatores causadores de devoluções e suas soluções ou medidas para amenizá-las.

6. APLICATIVO MULTIPLATAFORMA E PROCESSO DO FLUXO DE DEVOLUÇÃO

Neste capítulo são expostos os resultados, ao descrever o caso e mostrar o desenvolvimento do aplicativo multiplataforma para otimização do processo com base na entrevista semiestruturada com o supervisor e o mapeamento do fluxo do processo de devolução. Logo, foi possível gerenciar o melhor mecanismo para o desenvolvimento do processo.

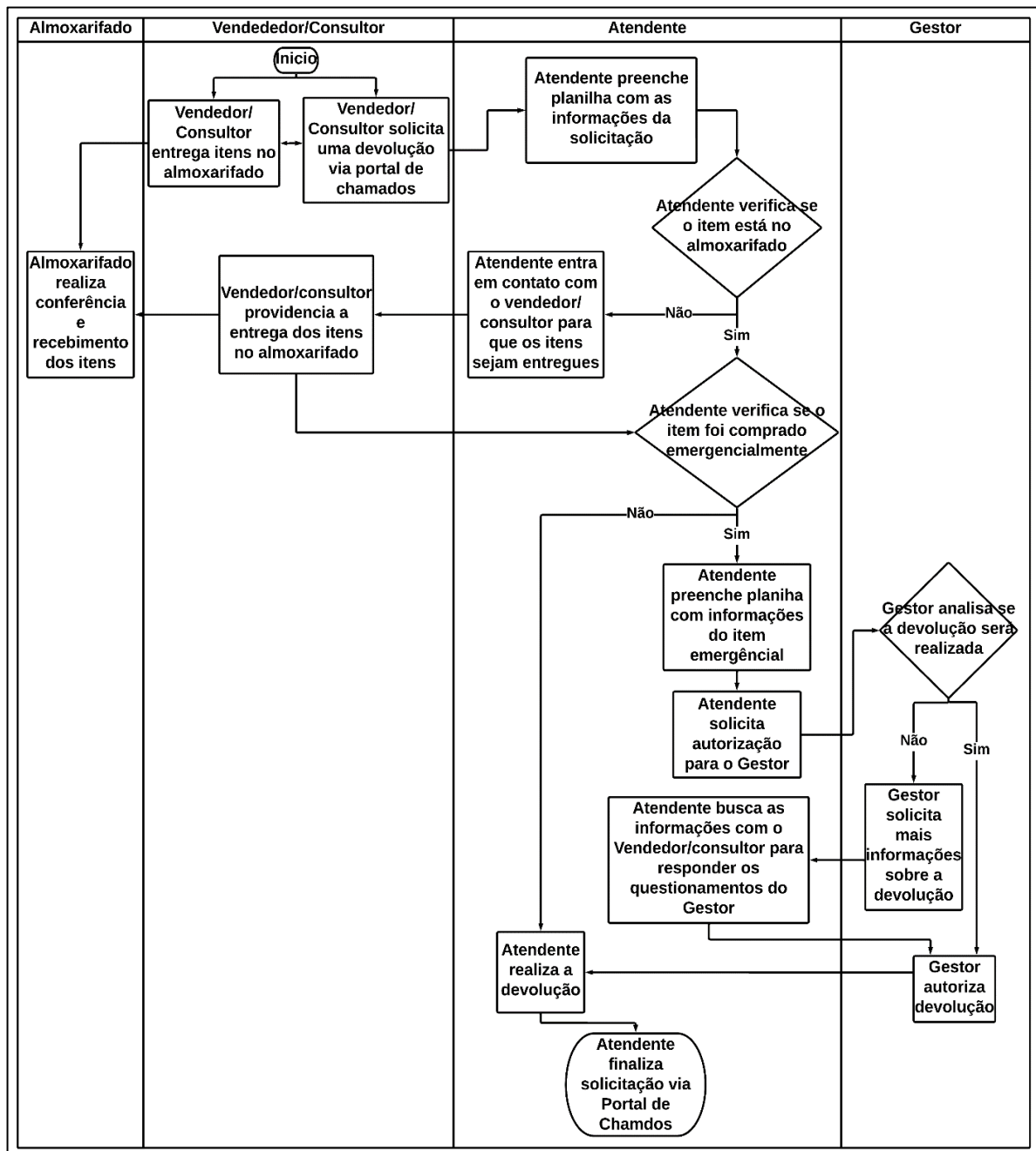
6.1 Caracterização da Empresa

O estudo foi realizado em uma empresa de mais de 20 anos de mercado no setor de máquinas pesadas. A empresa atua como uma concessionária de uma marca estrangeira referência no mercado, tanto pela qualidade de seus produtos, quanto do seu atendimento pós-vendas, com prestação de serviços de manutenção e agilidade no fornecimento de peças de substituição.

6.2 Mapeamento do Processo

O processo abordado no trabalho seria o de devoluções ou estornos de peças de substituição do departamento comercial de peças e do departamento de serviços. Assim, com o auxílio dos agentes do processo, foi realizado um fluxograma mapeando as atividades realizadas por cada participante. Além disso, foi verificado quais as ferramentas são utilizadas atualmente para realizar as devoluções e estornos. Dessa forma, a empresa utiliza como ferramentas: um portal de atendimento de chamados e uma planilha no *Microsoft Excel* preenchida manualmente com informações do chamado e do sistema de planejamento de recurso da empresa.

Figura 9 – Fluxograma do processo de devolução/estorno da empresa



Fonte: Autores (2022)

6.3 Entrevista semiestruturada preliminar com o supervisor

Com a finalidade de alinhar os objetivos desse trabalho com as expectativas do supervisor do processo, foi realizada uma entrevista semiestruturada preliminar. As perguntas foram criadas com o intuito de encontrar quais são principais problemas no processo e quais os dados necessários para realizar o controle. Segue abaixo o roteiro do questionário, com as perguntas e suas respectivas respostas:

- Como funciona o processo de devolução atualmente?

Atualmente o processo de devolução inicia com o vendedor/consultor, no qual possui duas vertentes: devolução de venda e estorno de materiais.

Quando surge a necessidade de devolução o solicitante recebe o material e o encaminha ao almoxarifado. Em seguida, abre um chamado para o time de operações a fim de dar prosseguimento do caso.

O time de operações é responsável por realizar todas as análises (motivos, valores, pedidos, qualidade) e encaminhar ao gestor para autorização, em casos de itens comprados emergencialmente. Após realizar a análise e as devidas autorizações para casos emergenciais, o time realiza os processos sistêmicos da devolução.

Por fim, o time de almoxarifado é comunicado quando a finalização do processo para armazenamento do item devolvido em seu respectivo endereçamento no estoque.

- Qual sua opinião sobre as ferramentas utilizadas atualmente no processo de devolução (Portal de Chamados da Empresa e *Excel*)?

As ferramentas atuais possuem limitações no que diz respeito principalmente ao acompanhamento dos processos. Não apresentam status das tratativas, valores, tempo médio de atendimento, quantidade de chamados em aberto, sendo assim uma ferramenta de difícil gestão.

- Quais os principais dados que são relevantes para gerar os indicadores de devolução?

Os principais dados para gestão são: o motivo de devolução, a quantidade de itens, os valores (custo dos itens comprados emergencialmente), movimentação (quantidade vezes que o item foi faturado), média de atendimento.

6.4 Descrição da problemática

Conforme a entrevista com o supervisor e o mapeamento do fluxo realizado (Figura 9), é concluído que o processo começa de maneira errada com uma bifurcação no início, sendo caso comece com o vendedor/consultor entregando o material no almoxarifado, não há nada obrigando o vendedor/consultor a criar um chamado no Portal, após a entrega do material, assim os itens ficam parados no almoxarifado até que a devolução sistêmica seja feita, dado que não há uma conexão entre o almoxarifado e os atendentes. Ademais, foi possível concluir que o processo de coleta de dados para a realização dos indicadores é muito manual e causa bastante retrabalho, pois há dados que são preenchidos no chamado pelo vendedor/consultor e são copiados para uma planilha manualmente, devido ser possível extrair esses dados diretamente do portal.

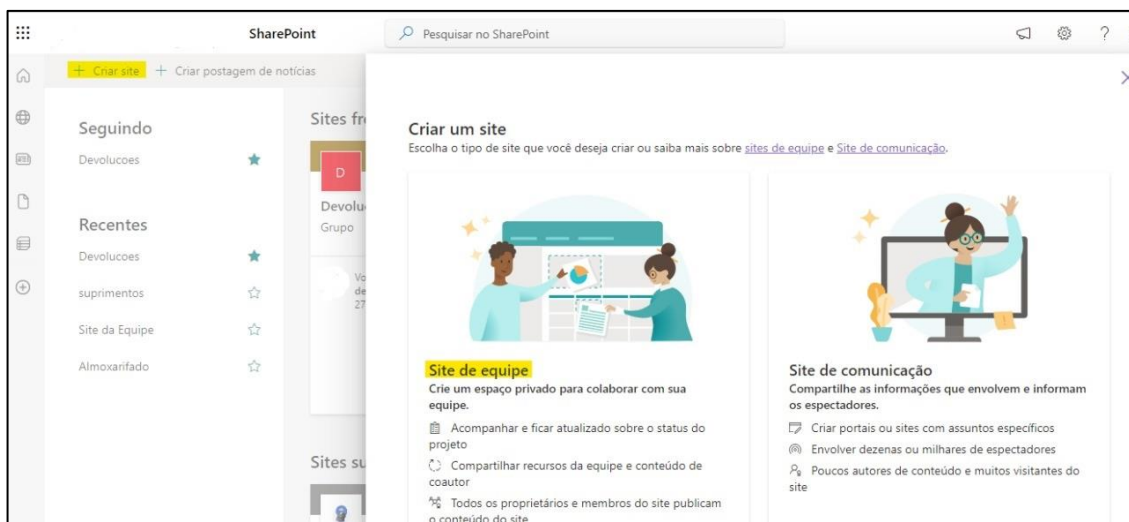
6.5 Criação da ferramenta integrada

Neste estudo foram utilizadas diversas ferramentas disponibilizadas na plataforma *Microsoft 365*, esta licença possibilita conectar diversas ferramentas, assim otimizando o fluxo de devoluções de peças da instituição estuda e como isso vai melhorar o processo. No estudo foram empregadas as seguintes aplicações: o *Microsoft SharePoint* neste estudo foi utilizado para o armazenamento de dados e conexão entre o aplicativo de chamados e o *Dashboard* de controle; o *Microsoft Power Apps* para criação do aplicativo; o *Microsoft Power Automate* para inclusão de algumas funcionalidades no aplicativo e o *Microsoft Power BI* para criação de um *Dashboard* que será atualizado automaticamente devido a sua conexão no *Microsoft SharePoint*.

6.5.1 CRIAÇÃO DE UM SITE NO MICROSOFT SHAREPOINT

Inicialmente foi criado um *site* no *Microsoft SharePoint* para realizar a operação do processo de chamado. O intuito é facilitar o fluxo de devoluções de peças de uma concessionária de máquinas pesada para poder, assim, mapear e identificar os motivos que levam os clientes a devolverem os produtos e quais vendedores ou cliente que geram mais devoluções e custos, entre outros indicadores.

Figura 10 – Criação de um site no Microsoft SharePoint



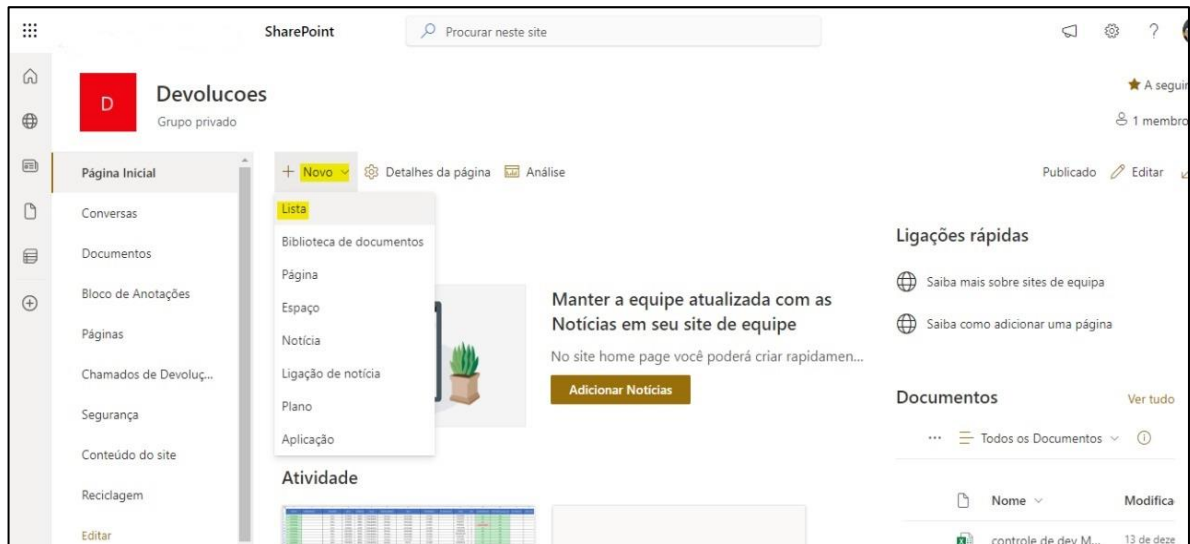
Fonte: Autores (2022)

Em primeira instância, foi identificado como que poder feito um *site* via *Microsoft SharePoint* e como pode ser um diferencial para otimização de processos (Figura 10). Neste caso, o *site* vai ser muito importante para a problemática abordada, pois vai ser possível armazenar dados e documentos para análise futura.

6.5.2 CRIAÇÃO DE UMA LISTA NO SITE DO MICROSOFT SHAREPOINT

Nesta etapa foram criadas duas listas (Chamados de Devolução e Cliente/CNPJ) relacionadas no site, as listas foram criadas da mesma forma, conforme a figura 11.

Figura 11 – Criação de lista no Microsoft SharePoint



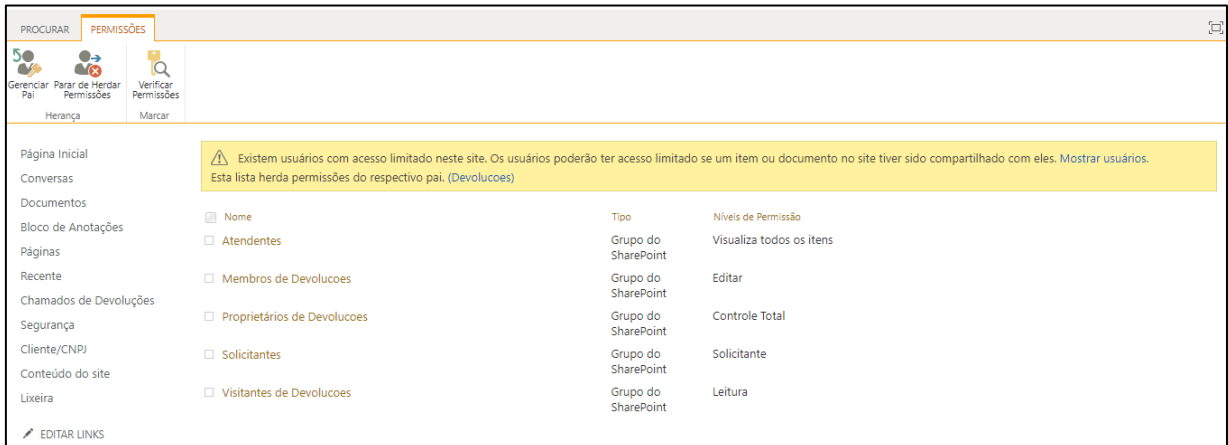
Fonte: Autores (2022)

Porém, na lista “Chamados de Devoluções” foi criada uma coluna para campo que será preenchido no aplicativo do Power Apps de acordo com as especificações da empresa (Figura 12) e definido os campos que os solicitantes e os atendentes terão acesso as permissões do site (Figura 13). As colunas criadas são mostradas na Tabela 1 ao lado do tipo de informação necessária

Figura 12 – Lista de Chamados de Devoluções

Título	Solicitante	Criado	Status	Atendent...	Data de ...	Filial	Tipo de Devolu...	Custo d
xxxxx	Armando Gomes /	26/12/2022	Aguardando atendimento	Joan Pereira / Peça		São Luís	Devolução	
zzzzz	Joan Pereira / Peça	26/12/2022	Aguardando autorização do gestor	Armando Gomes /		Manaus CTR	Devolução	
Devolução cliente A	Joan Pereira / Peça	29/12/2022	Aguardando atendimento			Manaus CTR	Devolução	
Devolução Cliente B	Armando Gomes /	29/12/2022	Aguardando autorização do gestor	Armando Gomes /		Paragominas	Devolução	
Devoluçã	Pedro Paula / Peça	30/12/2022	Aguardando	Armando Gomes /		São Luís	Devolução	

Fonte: Autores (2022)

Figura 13 – Grupos de Permissões na lista de Chamado de Devoluções

Fonte: Autores (2022)

Quadro 1 – Colunas criadas na lista “Chamados de Devoluções”

Coluna	Tipo de Dado	Descrição
ID	Número	Número para identificação do chamado
Título	Texto	Descrição da Devolução
Solicitante	Pessoa	Pessoa que solicitou as peças
Criado	Data	Data de criação do chamado
Status	Caixa de opção para seleção	A atividade que o chamado se encontra no processo
Atendentes	Pessoa	Pessoa que atenderá o chamado
Data de Finalização	Data	Data de Finalização do chamado
Filial	Caixa de opção para seleção	Filial em que será realizada a devolução
Tipo de Devolução	Caixa de opção para seleção	Especificação se será uma devolução ou estorno
Custo das Peças	Moeda	Custo das peças compradas emergencialmente
Mov. R12	Número	Quantidade de vezes que o item foi vendido em 12 meses
Itens – Quantidades	Texto	Códigos dos itens e as quantidades devolvidas
Motivo Padrão	Caixa de opção para seleção	Opções com motivos de devolução pré-definidos
Motivo Detalhado	Texto	Detalhamento do motivo da devolução
Criado por	Pessoa	Pessoa que criou o chamado
Tipo de Documento	Caixa de opção para seleção	Especificação se será devolvido uma Ordem de Serviço ou uma Nota Fiscal
Número do Documento (OS/NF)	Número	Número da Ordem de Serviço ou Nota Fiscal
Setor	Caixa de opção para seleção	Departamento que está solicitando a devolução

Cliente	Texto	Nome do cliente
CPF/CNPJ Cliente	Número	CPF ou CNPJ do Cliente
Item Emergencial	Caixa de opção para seleção	Especificação se o item devolvido foi comprado emergencialmente ou se o item foi retirado do estoque

Fonte: Autores (2022)

Enquanto para a lista “Cliente/CNPJ”, foram criadas apenas duas colunas (Quadro 2) para relacionar os nomes dos clientes com o CNPJ ou CPF preenchido na lista “Chamados de Devoluções”, como é observado na Figura 14.

Quadro 2 – Colunas criadas na lista “Cliente/CNPJ”

Coluna	Tipo de Dado	Descrição
Cliente	Texto	Nome do Cliente
CNPJ/CPF Cliente	Número	CNPJ ou CPF do Cliente

Fonte: Autores (2022)

Figura 14 – Lista de Cliente/CNPJ

Cliente	CNPJ
Cliente 1	12 345
Cliente 2	12 345 678
Cliente 3	1 123 123
Cliente 4	124 562 131
Cliente 5	1 234
Cliente 6	12 341

Fonte: Autores (2022)

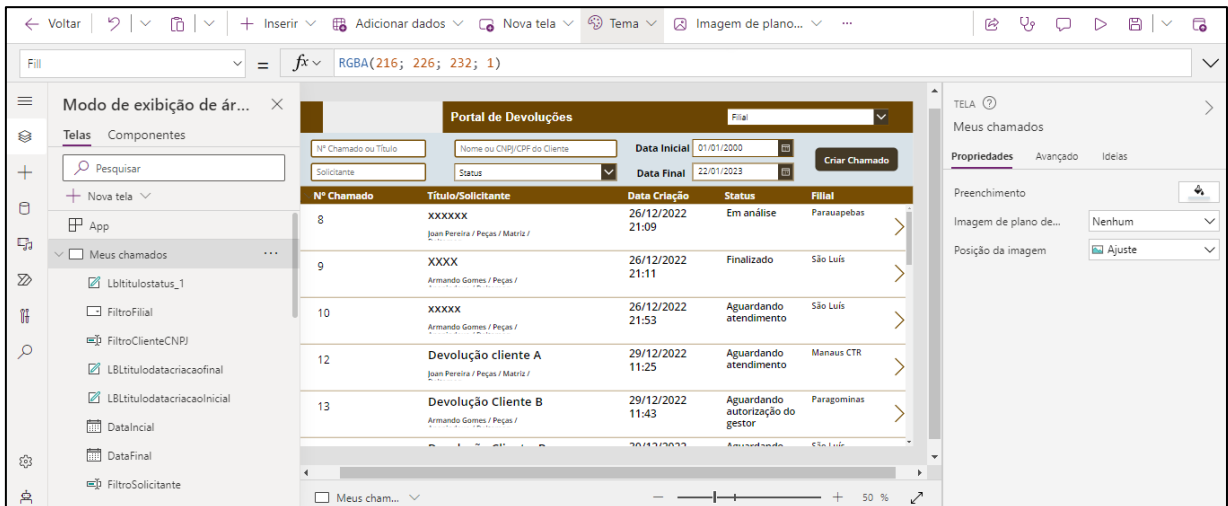
6.5.3 CRIAÇÃO DO PORTAL DE CHAMADOS PERSONALIZADO NO POWER APPS E POWER AUTOMATE

Nesta parte foi criado uma tela inicial de chamados de devolução com uma galeria conectada com as colunas do site do *Microsoft SharePoint*, na qual é possível visualizar as linhas com algumas informações das colunas do site (Figura 15) com alguns campos de entrada de textos e menu suspenso para filtrar os chamados.

Para mais, foi configurado nas permissões do *Microsoft SharePoint* que os usuários no grupo atendentes consigam visualizar todos os chamados e os usuários no grupo solicitantes visualizem apenas os seus chamados criados. Outro ponto, um botão de navegação que varia

função de acordo com as permissões do usuário no site do *SharePoint*, navegando para tela de criação de chamados caso o usuário possuir as permissões de um solicitante e navegando para a tela de atendimento de chamados caso tenha as permissões de um atendente.

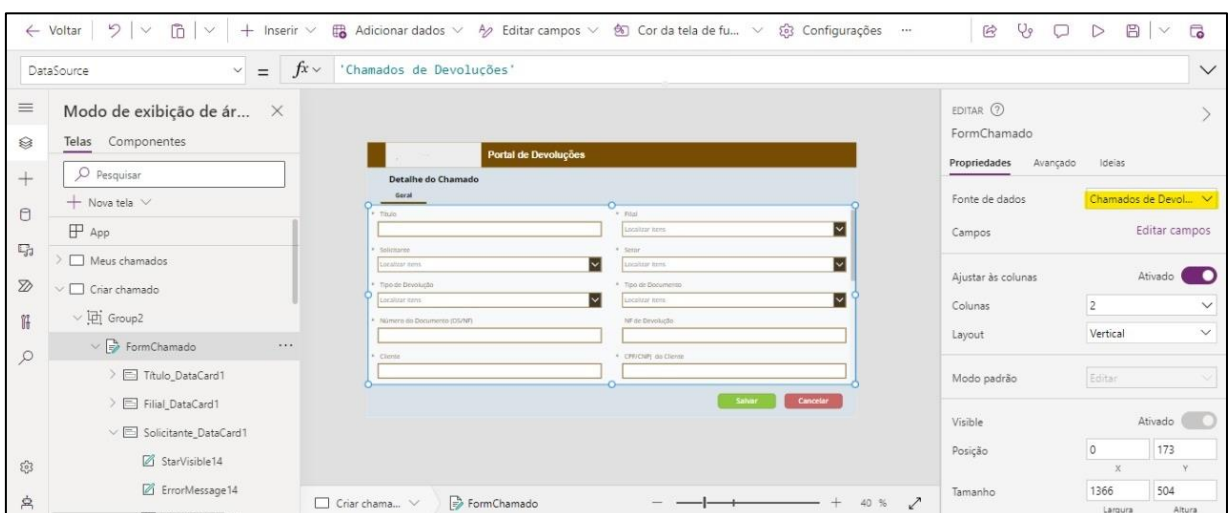
Figura 15 – Lista de Cliente/CNPJ



Fonte: Autores (2022)

Após isso, foi desenvolvida uma tela para criação de chamado, conectando um formulário com a fonte de dados da lista criada no *site* do *Microsoft SharePoint* e configurando quais campos devem aparecer para preenchimento do solicitante.

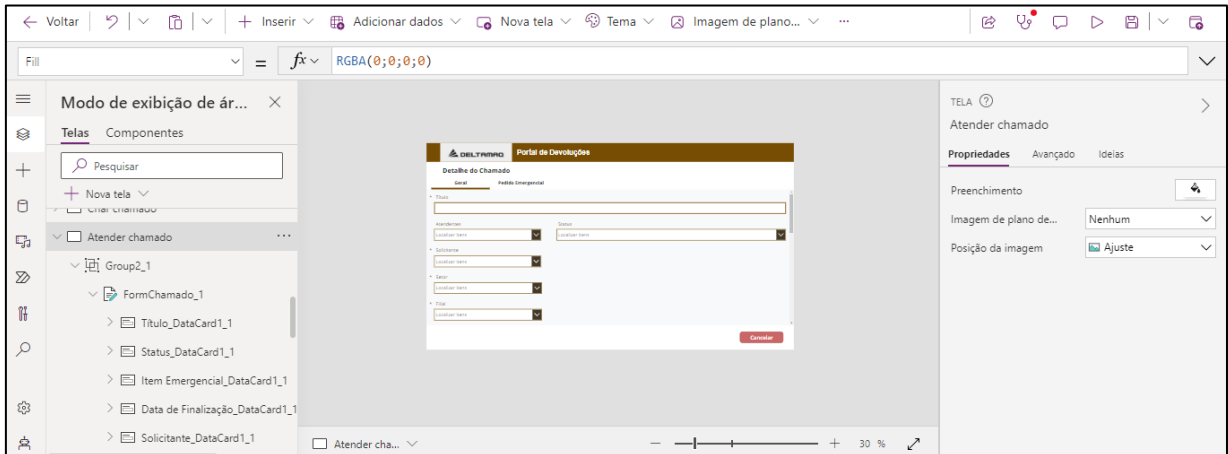
Figura 16 – Tela de criação de chamados



Fonte: Autores (2022)

Outrossim, foi criada uma tela para atendimento de chamado, que também é conectada ao mesmo formulário da fonte de dados da lista criada no *site* do *Microsoft SharePoint*, porém foi configurado quais campos devem aparecer para preenchimento do atendente.

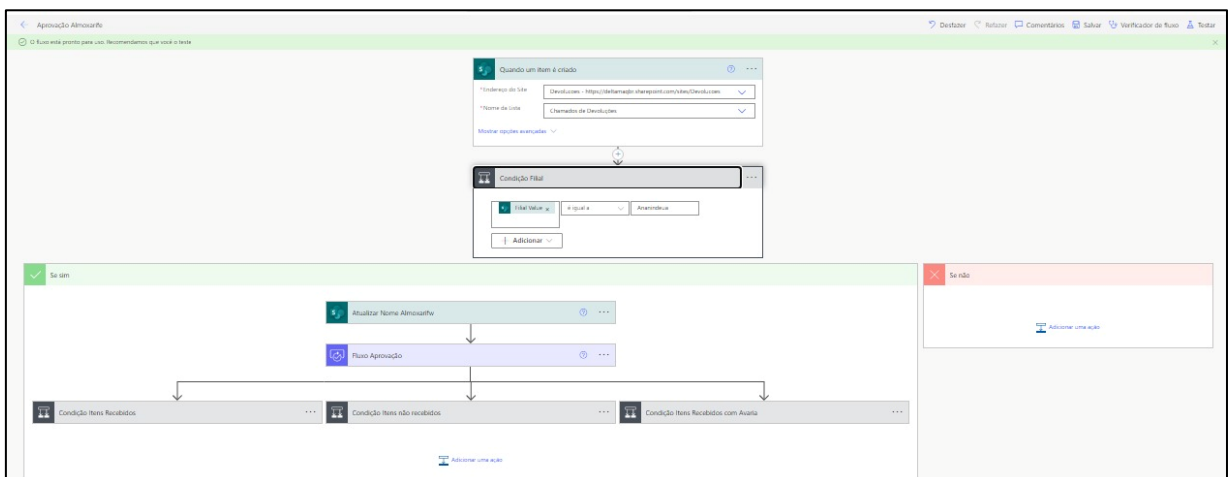
Figura 17 – Tela de atendimento de chamados



Fonte: Autores (2022)

Por fim, foi utilizado o *Microsoft Power Automate* para criar uma conexão entre o *Microsoft SharePoint* e o *E-mail*. Assim, quando o chamado for criado será enviada uma notificação para o almoxarifado confirmar se as peças foram entregues e o estado do material recebido. Dessa forma, o almoxarife receberá um *E-mail* com três opções: “Itens recebidos” que enviará um *E-mail* para os atendentes e mudará o status do chamado a situação do chamado para “Aguardando atendimento”; “Itens não recebidos” que não mudará a situação do chamado e enviará um *E-mail* para os atendentes, o solicitante e o criador do chamado e “Itens recebidos com avaria” que informará o gestor e os atendentes via *E-mail*.

Figura 18 – Fluxo criado no Power Automate



Fonte: Autores (2022)

Figura 19 – Exemplo de e-mail recebido pelo almoxarifado

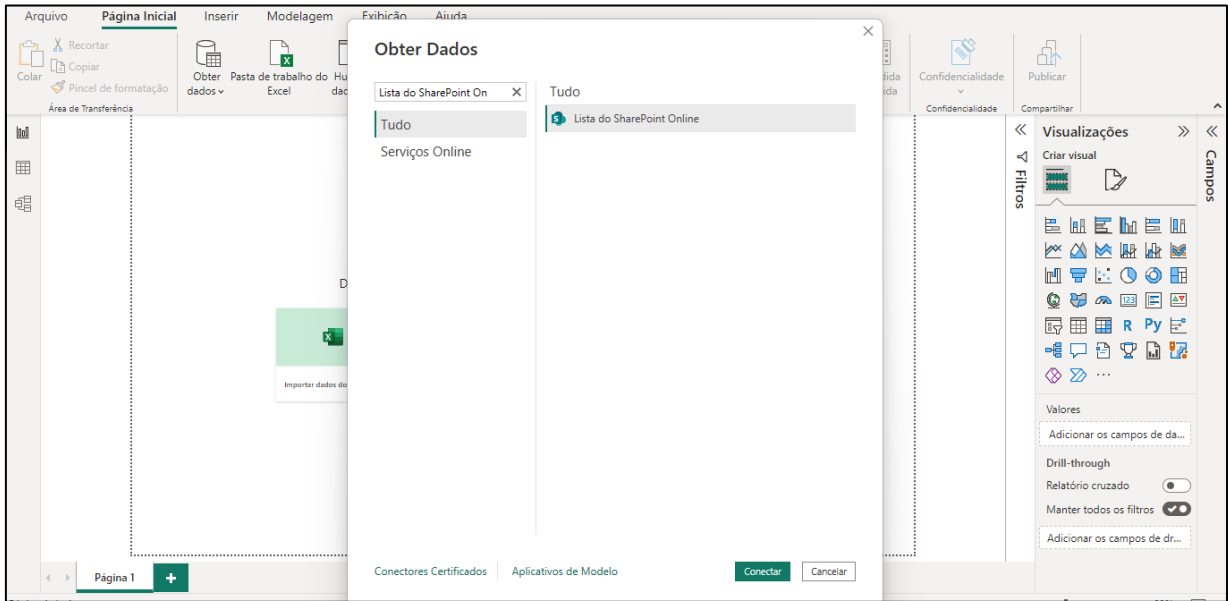


Fonte: Autores (2022)

6.5.4 CRIAÇÃO DO *DASHBOARD* DE CONTROLE AUTOMATIZADO NO *MICROSOFT POWER BI*

Inicialmente, para a construção do *Dashboard* de controle foi feita uma conexão entre as listas criadas no *Microsoft SharePoint* e o um conector nativo do *Microsoft Power BI* mostrado na figura 20. Assim, o *Dashboard* criado será atualizado automaticamente ao ser adicionado algum dado no Portal de chamados criado no *Microsoft Power Apps*.

Figura 20 – Inclusão da base de dados conectada ao site do Microsoft SharePoint



Fonte: Autores (2022)

Em segunda instância, foi feito o tratamento dos dados em na ferramenta de edição de dados disponibilizada dentro do *Microsoft Power BI*: o *Power Query*, visualizado na Figura 21. Assim, nesse tratamento as listas extraídas do *SharePoint* foram transformadas em 3 bases de dados, pois foi necessário duplicar a lista “Chamados de Devoluções” para poder extrair a informação quantidade de itens devolvidos.

Figura 21 – Tratamento de dados

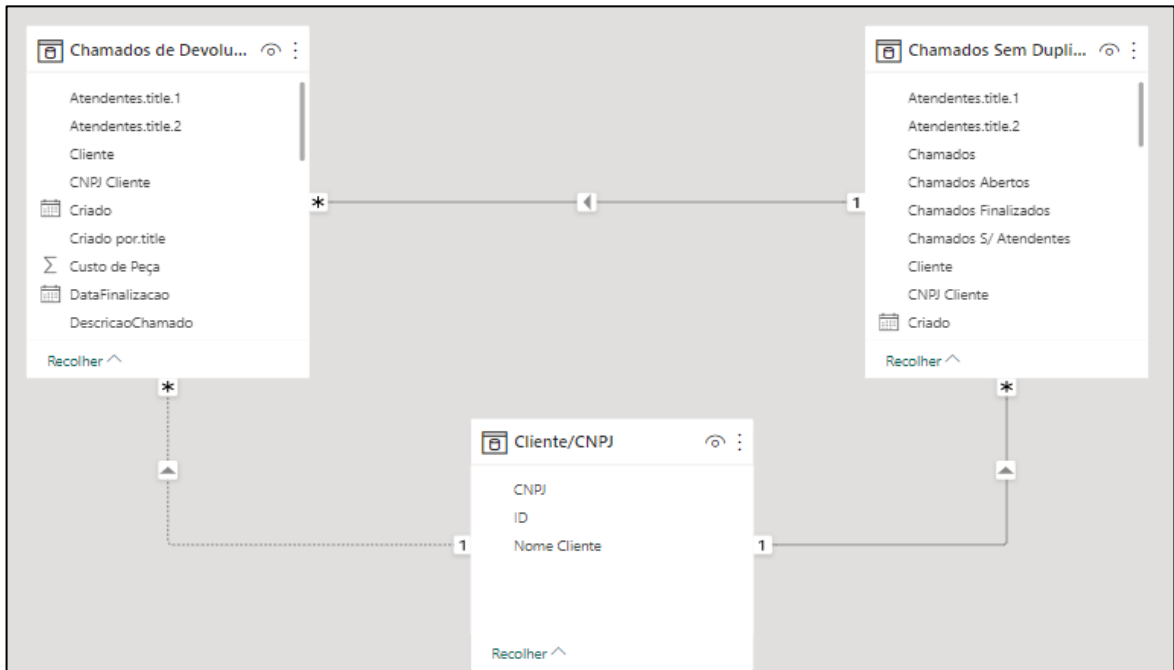
	DataFinalizacao	Tempo de Finalização	DescriçãoChamado	Filial	Custo de Peça
1	:09:00	null	null	Parauapebas	1.276,93
2	:11:00	28/12/2022 13:17:00	1.16:06:00	São Luis	1.641,13
3	:53:00	null	null	São Luis	null
4	:25:00	null	null	Manaus CTR	null
5	:43:00	null	null	Paragominas	null
6	:36:00	null	null	São Luis	null
7	:30:00	null	null	Ananindeua	513,09
8	:33:00	06/01/2023 17:11:00	2.19:38:00	Ananindeua	null
9	:34:00	05/01/2023 08:55:00	0.12:21:00	Parauapebas	null
10	:49:00	null	null	Manaus CTR	null
11	:16:00	null	null	Itaituba	null
12	:56:00	08/01/2023 11:03:00	2.01:07:00	Parauapebas	null
13	:44:00	07/01/2023 08:44:00	0.20:00:00	Parauapebas	null
14	:48:00	07/01/2023 12:48:00	1.00:00:00	Palmas	null
15	:47:00	null	null	Parauapebas	null
16	:49:00	null	null	Manaus AGRO	null
17	:00:00	null	null	Macapá	null
18	:03:00	08/01/2023 15:43:00	0.22:40:00	Ananindeua	null
19	:02:00	null	null	Ananindeua	1.000,00
20					

Fonte: Autores (2022)

Após o tratamento, as bases de dados foram conectadas utilizando as colunas com dados em comum para relacioná-las. As bases dados geradas a partir da duplicação da lista

“Chamados de Devolução” foram relacionadas utilizando a coluna “ID”, que é criada automaticamente no *Microsoft SharePoint* com inserção de novas linhas na lista. Ademais, a lista “Cliente/CNPJ” foi conectada com as outras duas bases utilizando a coluna “CNPJ/CPF do Cliente”. Os relacionamentos são mostrados na Figura 22, a seguir:

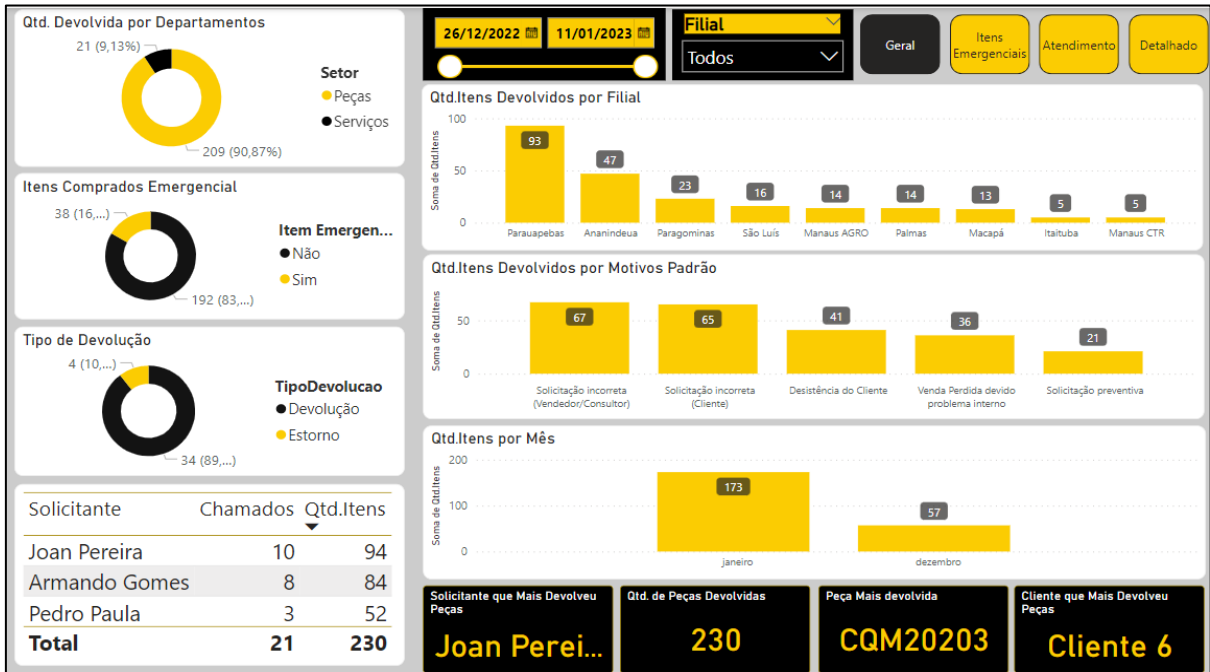
Figura 22 – Relacionamento entre as bases de dados



Fonte: Autores (2022)

Para a conclusão, foram criados 4 *Dashboard's* para controle dos gestores sobre as devoluções realizadas. O primeiro deles, na Figura 23, é para uma visualização mais geral das quantidades de peças devolvidas.

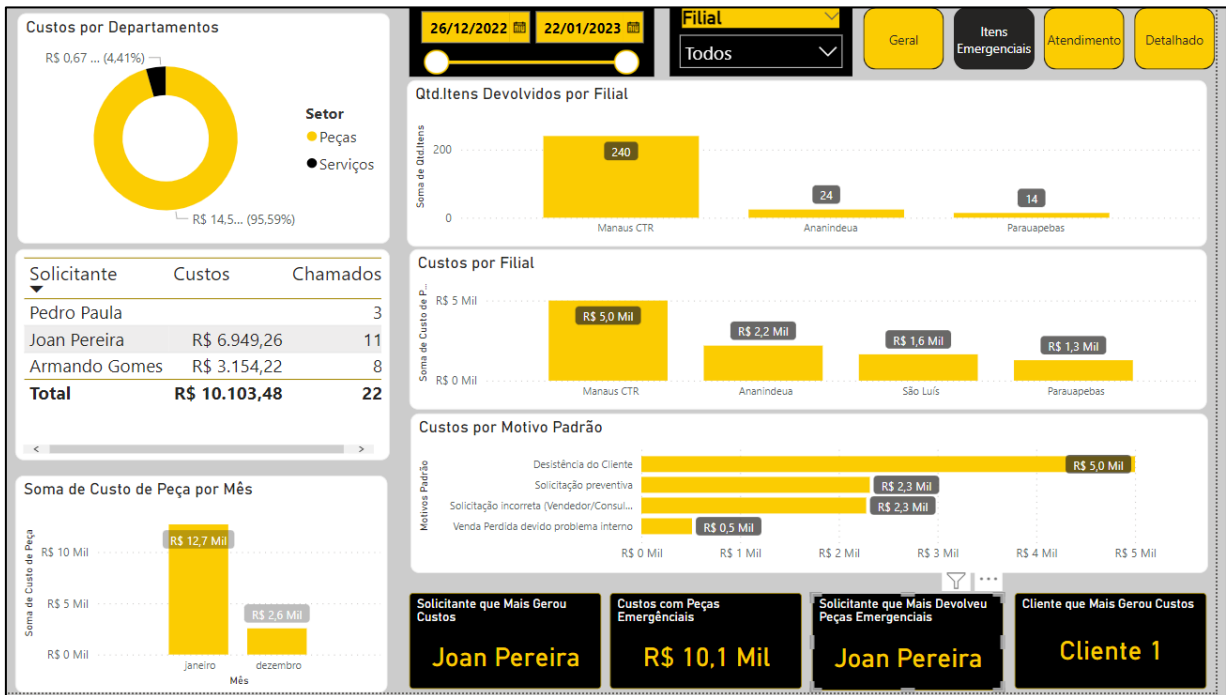
Figura 23 – Dashboard geral



Fonte: Autores (2022)

O segundo Dashboard foca na devolução de itens comprados emergencialmente e possibilita uma análise visual (Figura 24).

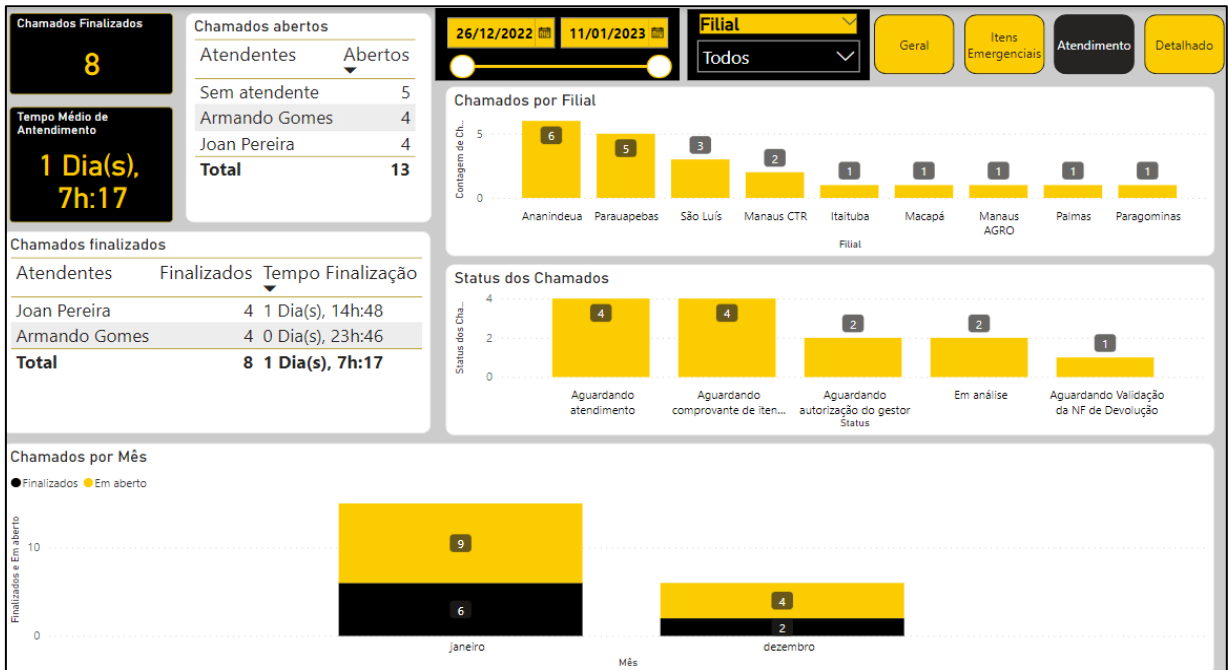
Figura 24 – Dashboard itens emergenciais



Fonte: Autores (2022)

Em seguida, foi criado o terceiro Dashboard, na Figura 25, foca no atendimento dos chamados de devolução.

Figura 25 – Dashboard atendimento



Fonte: Autores (2022)

O último *Dashboard* serve apenas para visualização detalhada da situação de um chamado específico.

Figura 26 – Dashboard detalhado



Fonte: Autores (2022)

Afinal, é preciso destacar que todos os dados mostrados nos *Dashboard's* anteriores são fictícios e foram criados nos testes do aplicativo no *SharePoint* e no *Power Apps*.

6.6 Entrevista semiestruturada final com o supervisor propondo o Portal de Chamados personalizado

Assim, foi realizada uma segunda entrevista semiestruturada com o intuito de confirmar se os objetivos do estudo de caso e as expectativas do supervisor foram atingidos. Um novo questionário foi passado, com o roteiro e suas respectivas respostas descritas abaixo:

- Você identificou algum benefício com a utilização da nova ferramenta? Qual?

Melhor gestão dos chamados, automatização dos indicadores de desempenho, padronização do processo, otimização do processo de devolução.

- A ferramenta proposta conseguiria atender as principais demandas para o controle e realização do processo de devolução atualmente?

Sim, pois facilitaria os retornos e acompanhamentos das etapas do processo de devolução. Este tem sido o maior gargalo, visto que os usuários não tinham conhecimento em que etapa o processo estava. Além disso, não há necessidade de extração e organização dos dados para elaboração dos indicadores com a automatização da nova ferramenta.

- Consegue identificar alguma melhoria para a ferramenta proposta?

A ferramenta ainda não engloba a avaliação da qualidade dos itens, sendo uma etapa importante a ser considerada no processo de devolução. Além disso, a inclusão dos itens para abertura do chamado deve obedecer a um formato e ser inserida manualmente, com isso acredito que para uma devolução com muitos itens isso pode ser um fator que tornaria o processo demorado. Outro ponto, é sobre a movimentação dos itens nos últimos 12 meses, o qual não foi possível o indicador, porém é uma informação relevante.

7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo são realizadas as discussões sobre os resultados do estudo, à luz dos conceitos adquiridos no decorrer da fundamentação deste trabalho.

7.1 Indicadores criados

Segundo Fischman e Zilber (2000) os indicadores de desempenho são imprescindíveis e devem ser considerados como ferramenta de suporte a processos de planejamento estratégico e de controle das estratégias implementadas e adotadas pelas organizações, havendo um equilíbrio entre medidas financeiras e não financeiras para serem efetivos. Dessa forma, foram indicadores de acordo com as necessidades percebidas na entrevista com o supervisor e na observação direta do processo.

Para mais, como um dos objetivos do trabalho é melhorar o fluxo das atividades e torná-las o menos moroso possível, tentou-se minimizar o número de campos preenchidos pelos atendentes. Na Quadro 3 estão especificados os campos que necessitam de preenchimento e suas justificativas.

Quadro 3 – Justificativa dos campos para preenchimento.

Coluna	Justificativa	Preenchido por
ID	Gerar indicador para quantificar a quantidade chamados criados	Automaticamente
Título	Identificar o chamado	Solicitante
Solicitante	Identificar pessoa que solicitou as peças	Solicitante
Criado	Gerar indicador para quantificar o tempo finalização dos chamados	Automaticamente
Status	Gerar indicador para quantificar a situação dos chamados	Atendente
Atendentes	Gerar indicador para medir desempenho do atendente	Atendente
Data de Finalização	Gerar indicador para quantificar o tempo finalização dos chamados	Automaticamente
Filial	Gerar indicador para quantificar os itens devolvidos por filial e seus custos	Solicitante
Tipo de Devolução	Gerar indicador para quantificar os tipos de devolução (devolução ou estorno)	Solicitante
Custo das Peças	Gerar indicador para quantificar os custos	Atendente
Mov. R12	Gerar indicador para quantificar as movimentações de vendas em 12 meses	Atendente
Itens - Quantidades	Gerar indicador para quantificar os itens devolvidos	Solicitante
Motivo Padrão	Gerar indicador para quantificar os motivos das devoluções	Solicitante

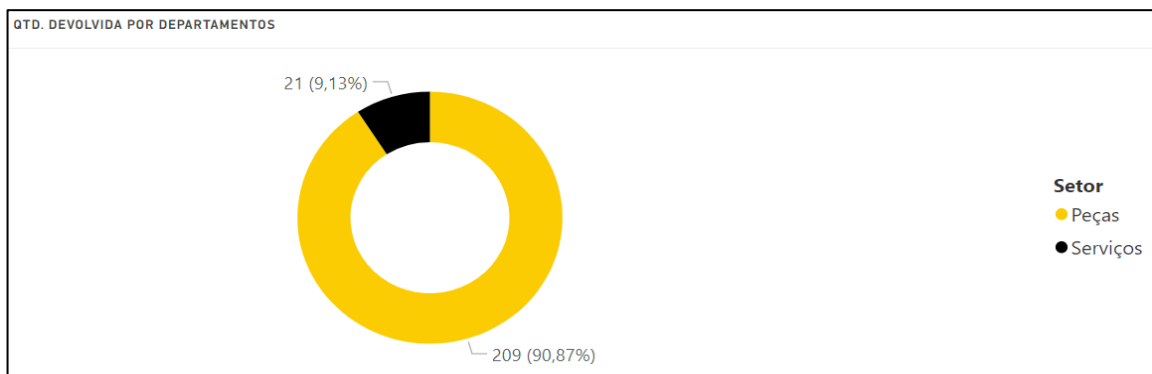
Motivo Detalhado	Detalhamento do motivo da devolução para solicitação de autorização para o gestor	Solicitante
Criado por	Gerar indicador para quantificar a quantidade chamados criados	Automaticamente
Tipo de Documento	Informar o atendente sobre qual o tipo de documento que será devolvido	Solicitante
Número do Documento (OS/NF)	Informar o atendente sobre o número documento que será devolvido	Solicitante
Setor	Gerar indicador para quantificar os itens devolvidos por departamento	Solicitante
Cliente	Auxiliar na procura do chamado no portal	Solicitante
CPF/CNPJ Cliente	Gerar indicador para quantificar os itens devolvidos por clientes	Solicitante
Item Emergencial	Gerar indicador para quantificar os itens devolvidos emergencialmente	Atendente

Fonte: Autores (2022)

Pode ser verificado que a maior parte dos campos deve ser preenchida pelo solicitante na abertura do chamado, diminuindo a quantidade campos preenchidos pelo atendente, que é responsável pela maior parte das atividades. Além disso, esses campos já eram solicitados no portal de chamados atual da empresa, então não aumentará o tempo de criação de um chamado para o solicitante. Outrossim, é importante citar que o campo “Mov. R12”, que seria a quantidade de movimentações de venda das peças emergenciais, foi removido do aplicativo, devido às limitações das ferramentas no tratamento dos dados apresentadas no tópico 7.3. Isto posto, a partir dos campos preenchidos são extraídos os seguintes indicadores:

- Indicador de quantidade de itens devolvidos por departamento - mostrará qual o departamento que está gerando mais retrabalho com devoluções.

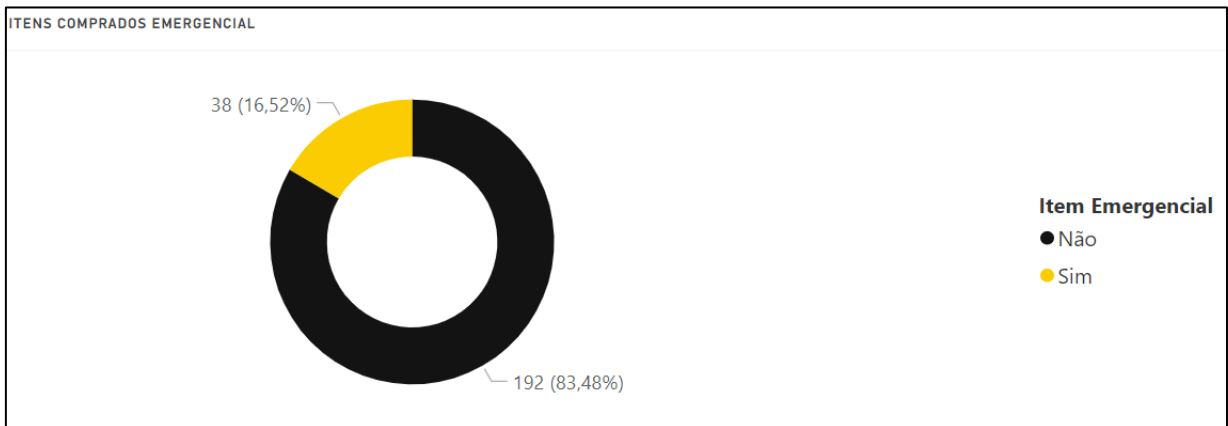
Figura 27 – Indicador “Quantidade. Devolvida por Departamento”



Fonte: Autores (2022)

- Indicador de quantidade de itens emergenciais devolvidos: indicará a porcentagem e a quantos itens foram comprados emergencialmente e devolvidos em relação a todas a devoluções.

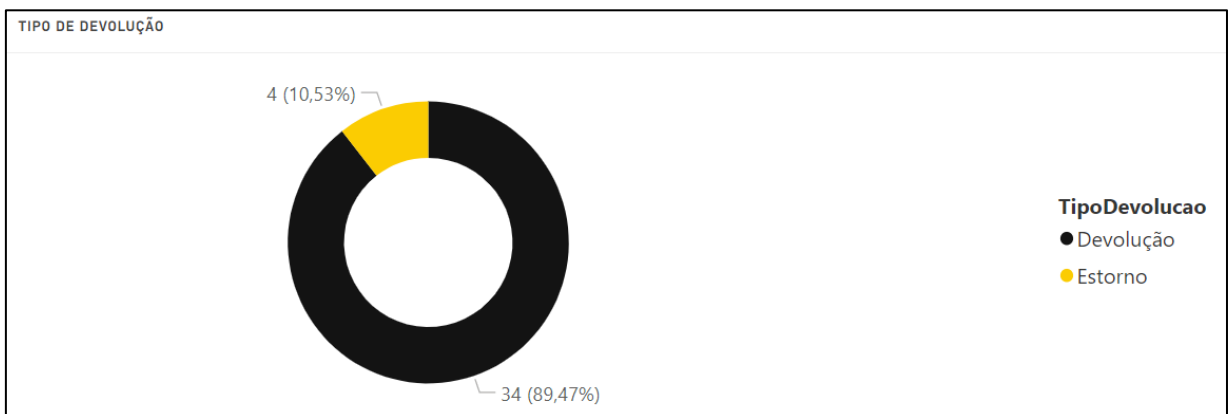
Figura 28 – Indicador “Itens Comprados Emergencial”



Fonte: Autores (2022)

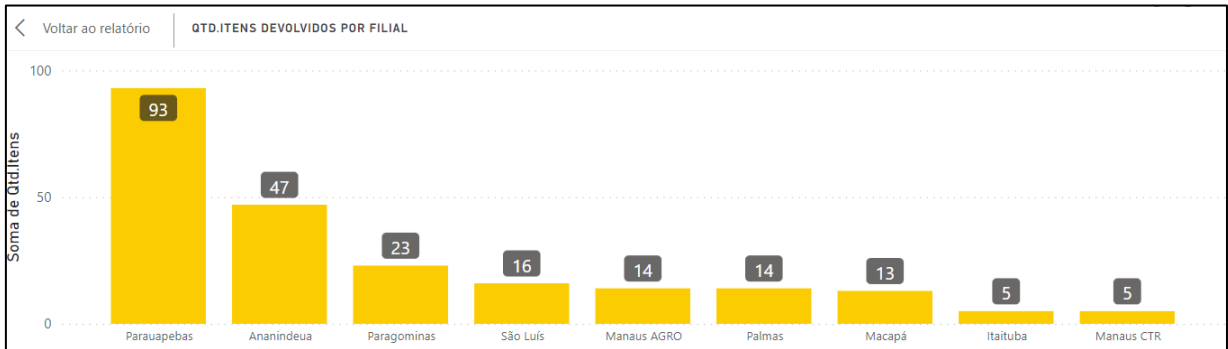
- Indicador de tipo de devolução: exibirá quantidade de devoluções e estorno.

Figura 29 – Indicador “Tipo de Devolução”



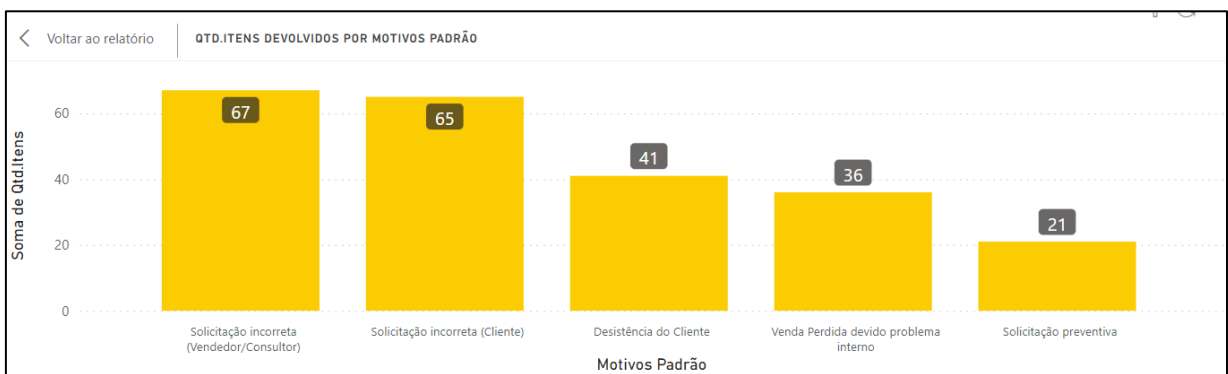
Fonte: Autores (2022)

- Indicador de quantidade de itens por filial: indicará quais filiais devolvem mais peças.

Figura 30 – Indicador “Quantidade de Itens por Filial”

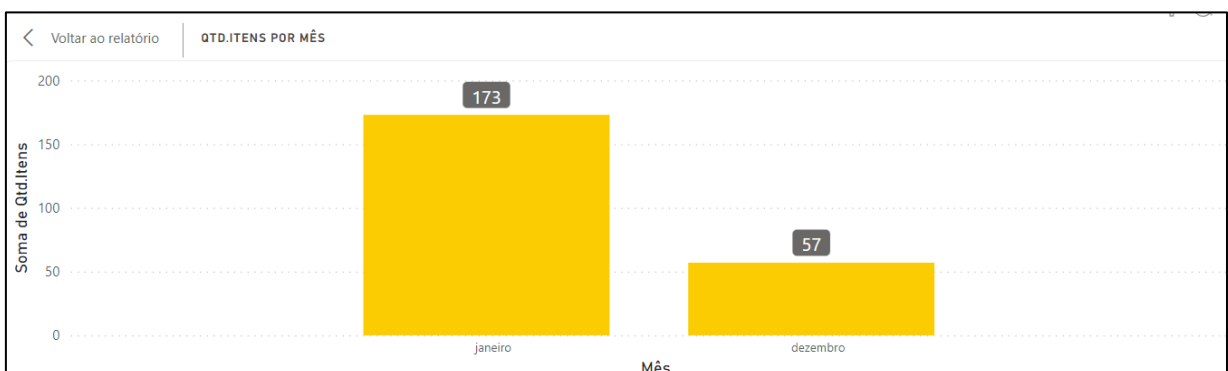
Fonte: Autores (2022)

- Indicador quantidade de itens por motivo padrão: mostrará quais são os principais motivos das devoluções.

Figura 31 – Indicador “Quantidade de Itens devolvidos por motivos Padrão”

Fonte: Autores (2022)

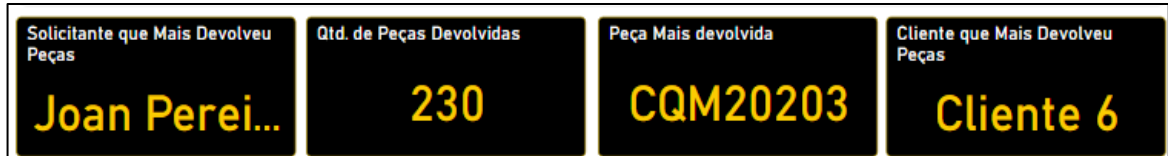
- Indicador quantidade de itens por mês: mostrará qual o período do ano ocorre mais devoluções.

Figura 32 – Indicador “Quantidade de Itens por mês”

Fonte: Autores (2022)

- Indicadores gerais de quantidade de peças: exibirão as principais informações em relação as quantidades de peças devolvidas.

Figura 33 – Indicador “Gerais de Quantidade de Peças”



Fonte: Autores (2022)

- Indicadores solicitantes por quantidade de itens: expressará as quais os solicitantes devolvem mais peças.

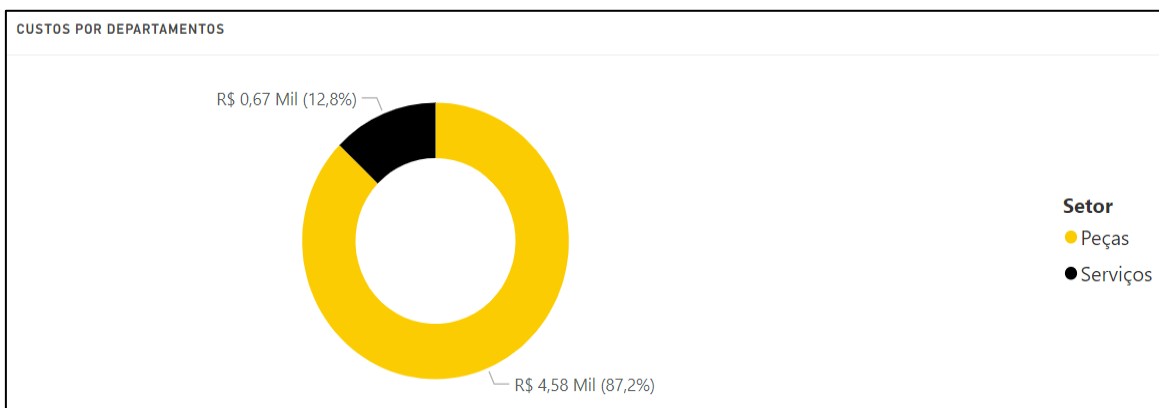
Figura 34 – Indicador “Solicitantes por Quantidade de Itens”

Solicitante	Chamados	Qtd.Itens
Joan Pereira	10	94
Armando Gomes	8	84
Pedro Paula	3	52
Total	21	230

Fonte: Autores (2022)

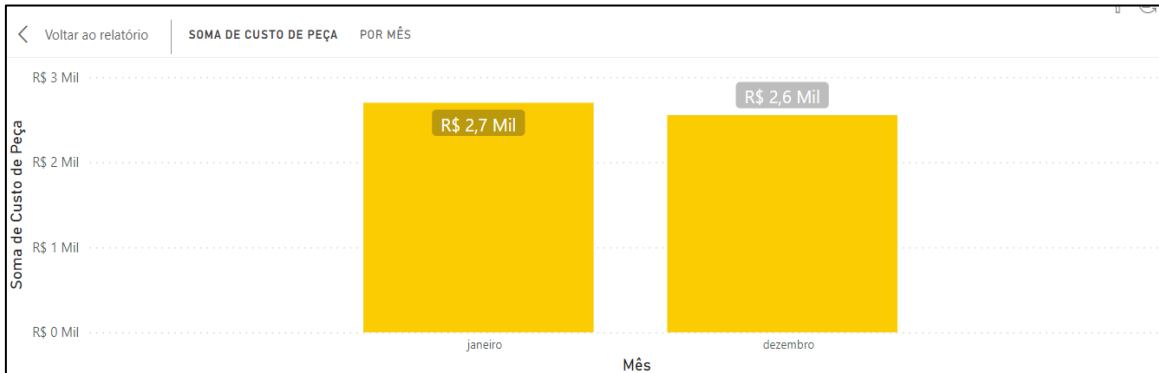
- Indicador de quantidade de custo por departamento: exporá qual o departamento que está gerando mais custos com devoluções de itens comprados emergencialmente.

Figura 35 – Indicador “Custos por departamentos”



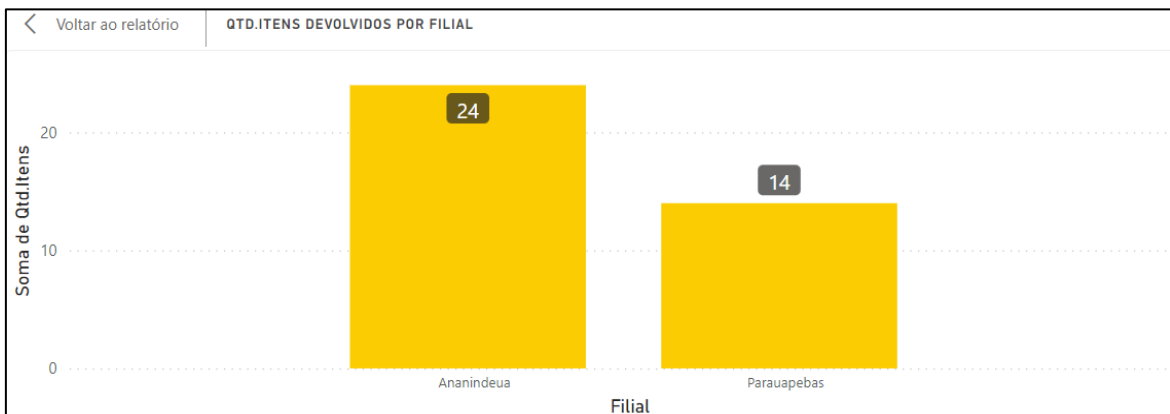
Fonte: Autores (2022)

- Indicador de quantidade de custo por mês: expressará qual o período do ano há mais custos com devoluções.

Figura 36 – Indicador “Custos por departamentos”

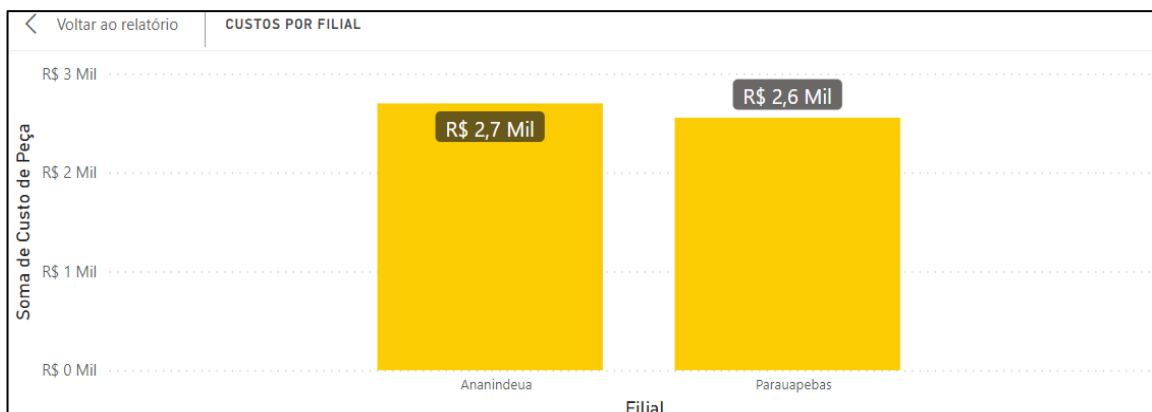
Fonte: Autores (2022)

- Indicador quantidade de itens emergenciais por mês: mostrará qual o período do ano ocorre mais devoluções de itens comprados emergencialmente.

Figura 37 – Indicador “Quantidade de Itens Devolvidos por Filial”

Fonte: Autores (2022)

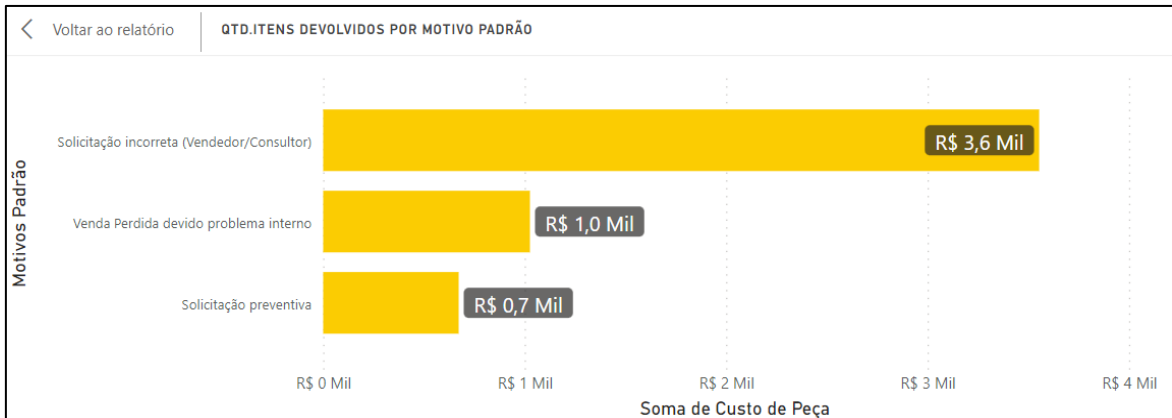
- Indicador de custos por filial: expressará quais filiais geram mais custos com devoluções de item comprados emergencialmente.

Figura 38 – Indicador “Custo por Filial”

Fonte: Autores (2022)

- Indicador de quantidade de itens devolvidos por motivo padrão: expressará quais os motivos padrão geram mais custos com devoluções de item comprados emergencialmente.

Figura 39 – Indicador “Quantidade de. Itens Devolvidos por Motivo Padrão”



Fonte: Autores (2022)

- Indicadores gerais de itens emergenciais de peças: exibirão as principais informações em relação aos itens comprados emergencialmente devolvidos.

Figura 40 – Indicador “Gerais de Itens Emergenciais”



Fonte: Autores (2022)

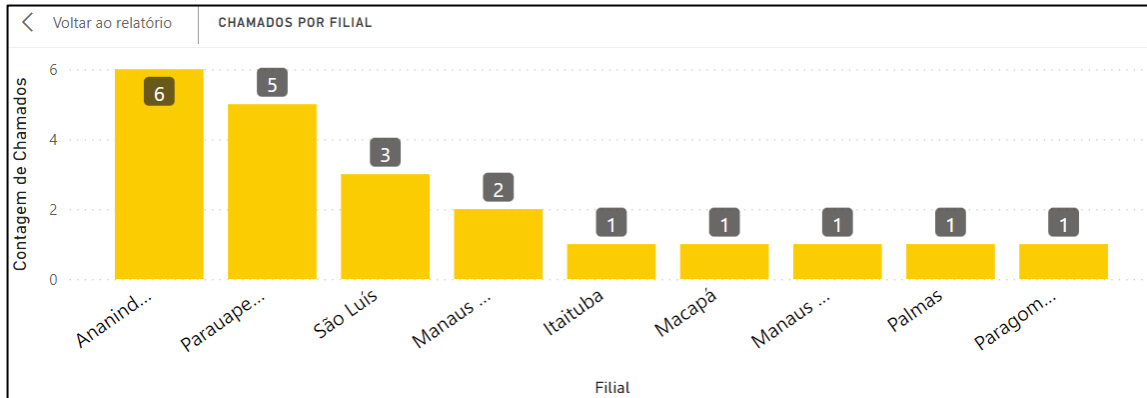
- Indicadores solicitantes por custos: expressará as quais os solicitantes geram mais custos.

Figura 41 – Indicador “Solicitantes por custos”

Solicitante	Custos	Chamados
Armando Gomes	R\$ 3.154,22	8
Joan Pereira	R\$ 1.949,26	10
Pedro Paula		3
Total	R\$ 5.103,48	21

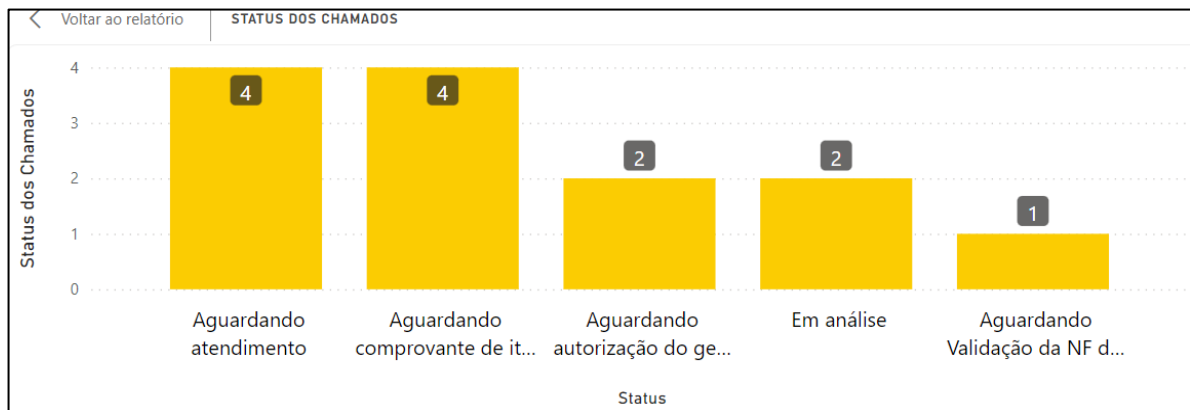
Fonte: Autores (2022)

- Indicadores de quantidade de chamados por filial: exporá quais filiais criam mais chamados de devolução.

Figura 42 – Indicador “Chamados por Filial”

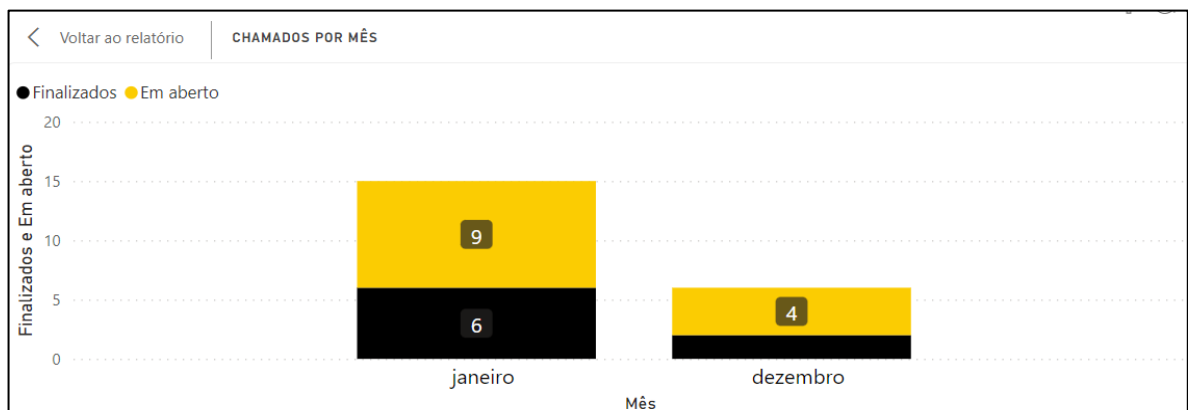
Fonte: Autores (2022)

- Indicadores de quantidade de chamados por *status*: mostrará quais os *status* dos chamados em aberto.

Figura 43 – Indicador “Status dos Chamados”

Fonte: Autores (2022)

- Indicador quantidade de chamados por mês: mostrará qual o período do ano é criado mais chamados de devolução e quantos estão em aberto.

Figura 44 – Indicador “Chamados por Mês”

Fonte: Autores (2022)

- Indicadores gerais de chamados abertos: exibirão as principais informações em relação aos chamados abertos.

Figura 45 – Indicador “Gerais de Chamados Abertos”



Fonte: Autores (2022)

- Indicadores atendentes por chamados abertos: mostrará as quantos chamados estão em aberto e quais atendentes estão processando as solicitações.

Figura 46 – Indicador “Atendentes por Chamados Abertos”

Chamados abertos	
Atendentes	Abertos
Sem atendente	5
Armando Gomes	4
Joan Pereira	4
Total	13

Fonte: Autores (2022)

- Indicadores atendentes por chamados finalizados: mostrará as quantos chamados estão finalizados por atendente e qual o tempo médio de finalização de cada atendente.

Figura 47 – Indicador “Atendentes por Chamados Finalizados”

Chamados finalizados		
Atendentes	Finalizados	Tempo Finalização
Joan Pereira	4	1 Dia(s), 14h:48
Armando Gomes	4	0 Dia(s), 23h:46
Total	8	1 Dia(s), 7h:17

Fonte: Autores (2022)

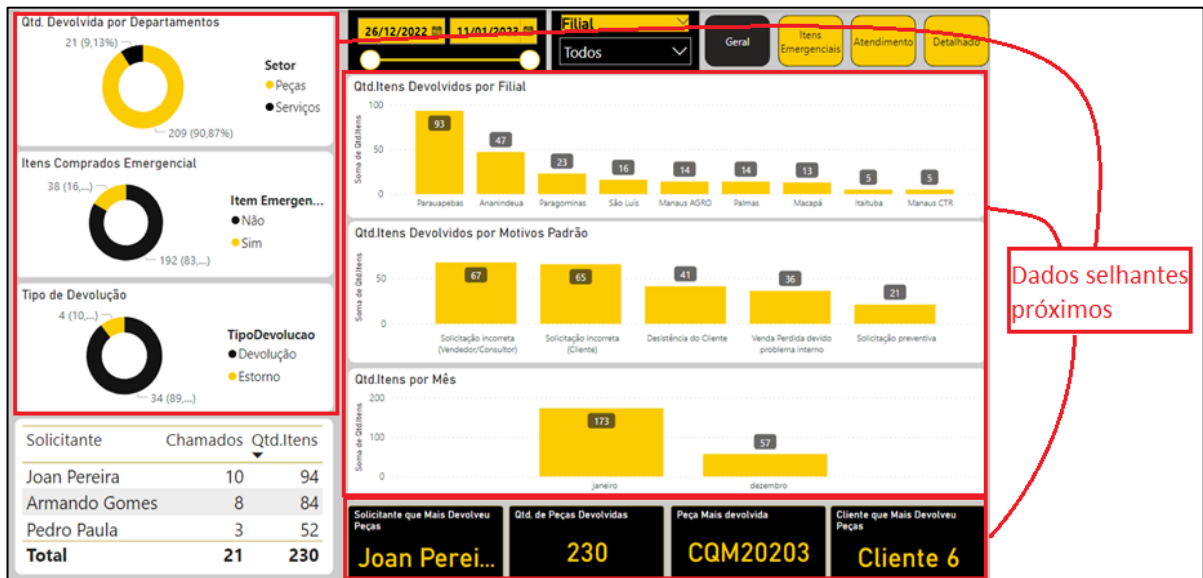
Assim, a partir dos indicadores criados torna-se viável fazer uma gestão eficiente, tanto de medidas financeiras, quanto de medidas não financeiras, conforme o indicado por Fischman

e Zilber (2000), para avaliação do atendimento dos chamados; dos custos gerados; da quantidade de chamados abertos e de peças devolvidas, atendendo quase as expectativas do gestor.

7.2 Divisão dos indicadores em *Dashboard's*

Em Few (2007) é dito que um painel de controle, *Dashboard*, deve ser apresentado em uma única tela. Porém, devido a quantidade de indicadores gerados foi impossível coloca-los em só uma tela, dessa forma foi necessário dividi-los em 4 painéis (Figuras 23, 24, 25 e 26). Para realizar a divisão dos indicadores nos painéis foram utilizadas as Leis de Gestalt, focando principalmente nas leis de semelhança e proximidade, mantendo dados semelhantes e que se complementam próximos. Outra Lei de Gestalt que influenciou bastante na criação dos *Dashboard's* foi a lei básica de percepção, visto que os painéis também foram criados para funcionar de maneira individual, conforme o dito por Few (2007), sem causar interrupções nas informações e de maneira que distribuição organizativa visual melhore a compreensão do indivíduo. Podemos, notas essas características em todos os painéis de controle, para uma melhor exemplificação os conceitos foram detalhados em um dos painéis, na Figura 48 abaixo:

Figura 48 – Detalhamento das Leis de Gestalt



Fonte: Autores (2022)

Afinal, é notado a aplicação das leis citadas anteriormente, devido a organização dos indicadores que busca aproximar dados semelhantes e facilitar a compreensão do usuário. Ademais, o painel pode ser analisado e compreendidos sozinho, obtendo diversas informações relevantes para a gerência de maneira individual.

7.3 Limitações da ferramenta proposta

Uma das perdas em relação aos indicadores, foi um quantitativo das movimentações de vendas de peças compradas emergencialmente nos últimos 12 meses. No estudo de Facchini, Da Silva e Leite (2019) o histórico de vendas se mostra um dado primordial para a diminuição de capital investido no estoque com a aplicação de um estoque segurança. Porém, não foi possível identificar uma funcionalidade nas ferramentas gerasse essa informação sem ser de maneira manual, preenchendo item a item devolvido, o que eliminaria boa parte da agilidade criada no novo fluxo.

Para mais, as ferramentas mostraram outra limitação. Visto que, para ser gerado o indicador de quantidade de itens, será necessário que os itens sejam preenchidos uma formatação específica, causando um pouco de morosidade no processo: “primeiro item devolvido – quantidade do primeiro item; segundo item devolvido - quantidade do segundo item...”. Exemplificado na figura abaixo:

Figura 49 – Exemplo do campo de preenchimento de itens devolvidos

* Itens - Quantidades

CQM20203-12;CQM20204-7;RE541922-9;RE541925-1

Fonte: Autores (2022)

7.4 Benefícios no fluxo com a utilização do portal de chamados proposto

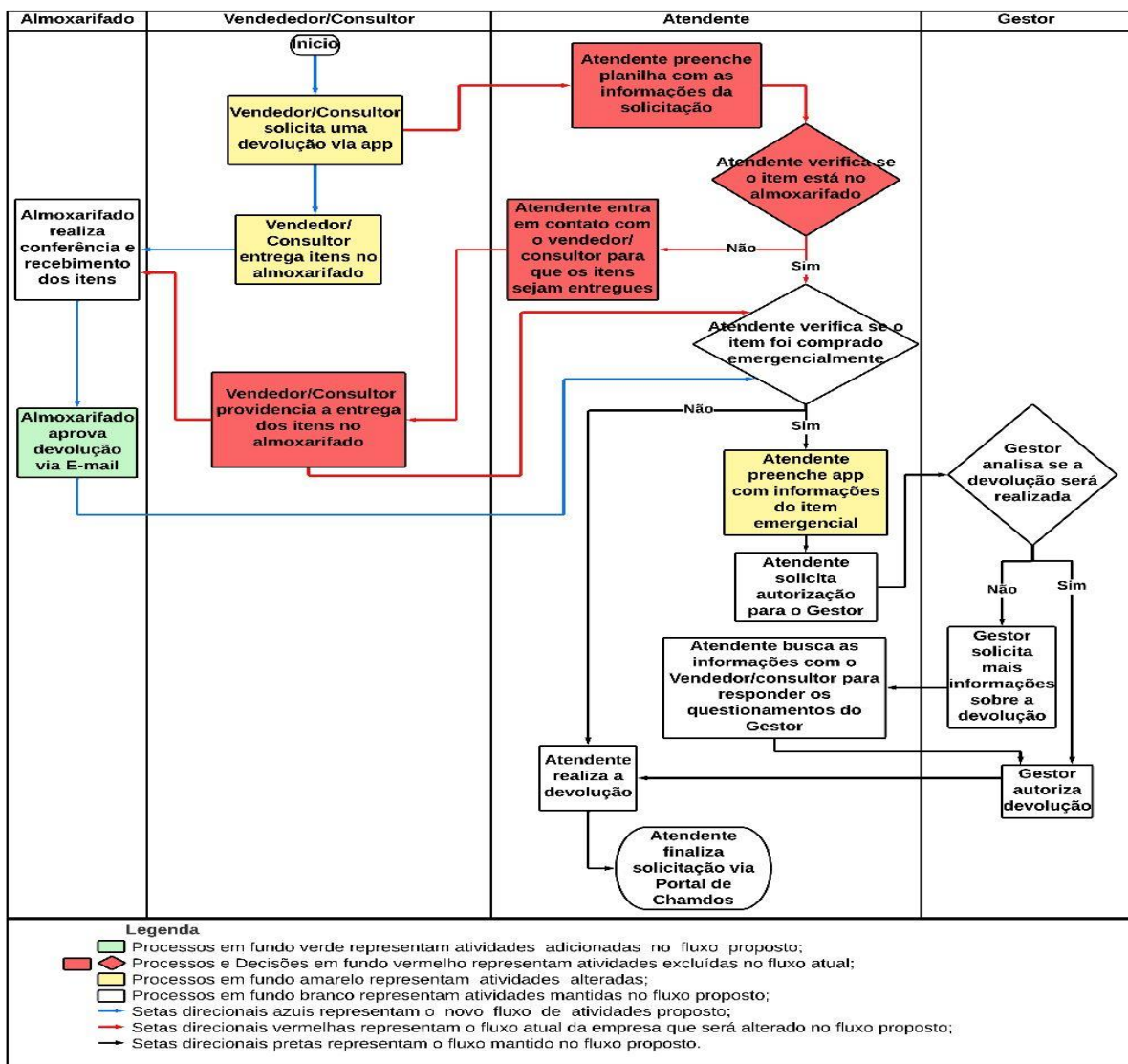
Para Mizael *et al.* (2014) fluxogramas tem como objetivo representar os métodos e procedimentos, facilitando a análise, a leitura e o entendimento das atividades. Além disso, para o autor é a melhor ferramenta em macroprocessos, como o do estudo deste caso, mas não é indicada a descrição dos processos e seus detalhes. Desse modo, a partir das informações coletadas na primeira entrevista com o supervisor foram identificados alguns problemas no fluxo do processo (Figura 9).

A priori, foi notado que o fluxograma começa de maneira equivocada com uma bifurcação, podendo começar com duas atividades: “Vendedor/Consultor entrega itens no almoxarifado” ou “Vendedor/Consultor solicita uma devolução via portal de chamados”. Caso

o fluxo comece com a entrega dos itens no almoxarifado o processo pode não terminar e o itens ficarem parados no almoxarifado sem que haja o processo sistêmico de devolução ou estorno, dado que não há uma conexão entre o almoxarifado e os atendentes. Para mais, foi verificado que há muito retrabalho no processo para realizar coleta de dados e gerar indicadores, sendo coletados de maneira manual preenchendo uma planilha.

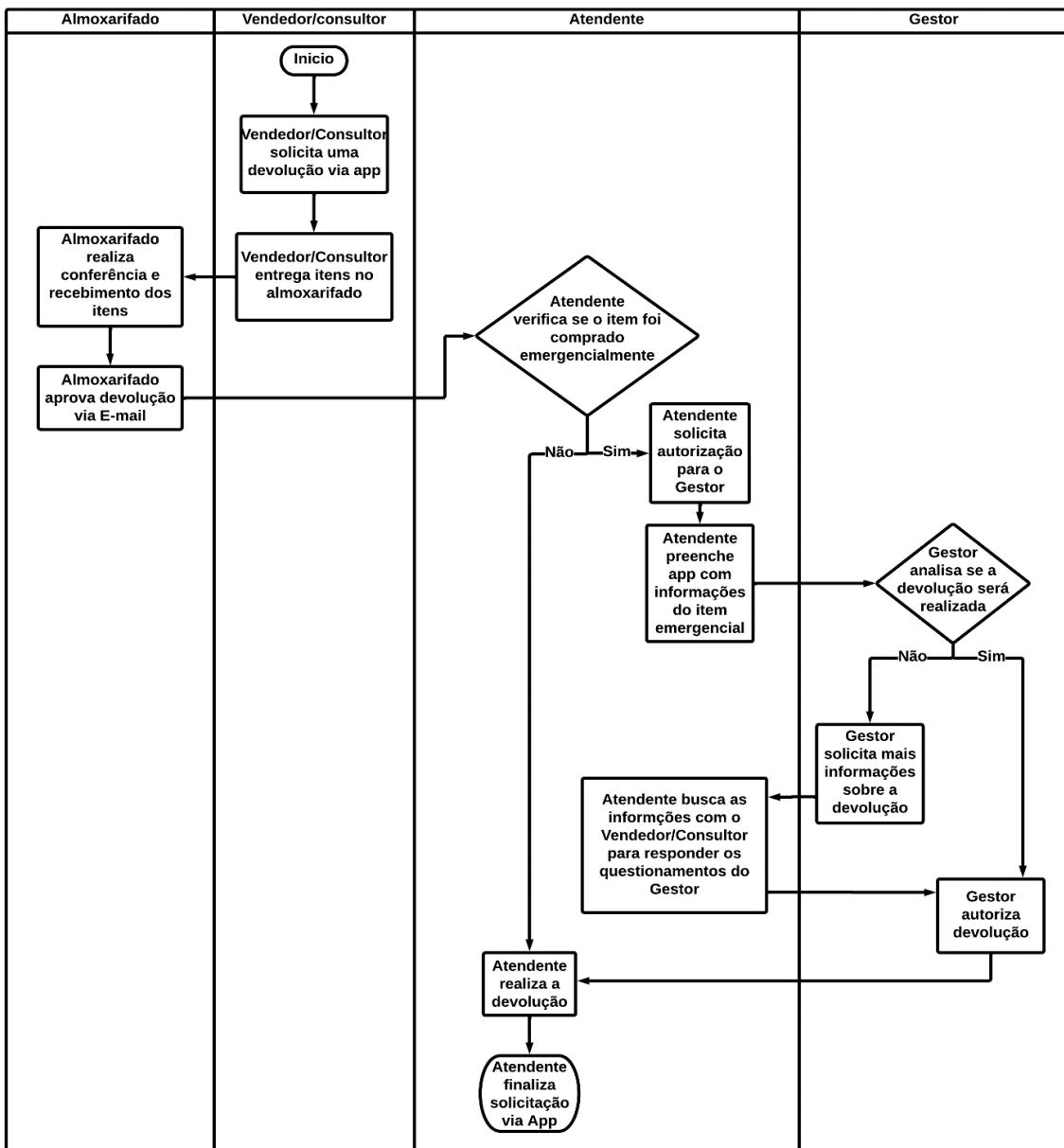
Araújo, Rodrigues e Silva (2020) conclui que a automatização no processo traz grandes benefícios, facilitando sua realização, uma vez que aumenta acuracidade das informações, evita equívocos quem podem causar prejuízos ou retrabalho e traz maior confiabilidade ao setor responsável. Logo, foi proposto um novo fluxograma com enfoque na automatização e diminuição das atividades (Figura 48) utilizando funcionalidades das ferramentas apresentadas anteriormente.

Figura 50 – Mapa de transição do fluxograma atual para o proposto



Conforme o mostrado no mapa de transição da Figura 50, com a automatização das ferramentas foi possível eliminar a atividade geradora de mais retrabalho, que seria o preenchimento da planilha pelo atendente para gerar indicadores e a única atividade adicionada é uma ação bastante simples. Ademais, elimina a bifurcação inicial do fluxo anterior transformando em atividades subsequentes, assim evita que o material fique parado no almoxarifado sem que haja o processo sistêmico, dado que o material só poderá ser devolvido após a abertura do chamado no aplicativo.

Figura 51 – Fluxograma proposto para o processo de devolução/estorno



Fonte: Autores (2022)

Afinal, o novo fluxo (Figura 51) é bem mais simplificado em relação ao fluxo atual da empresa (Figura 9), dado que diminui consideravelmente a quantidade de atividades e o torna muito mais fluído. Porém a parte do fluxograma com atividades relacionadas à autorização não pôde sofrer grandes alterações, porque os itens comprados emergencialmente são os que geram mais custos para organização e não podem ser devolvidos sem a análise do gestor.

CONCLUSÃO

O estudo criou um protótipo de aplicativo multiplataforma para a otimização das atividades do processo de devolução de peças em empresas de máquinas pesadas. Desse modo, mediante se tratar de um estudo de caso, os resultados encontrados não podem ser generalizados, servindo apenas a título de hipóteses para estudos futuros e como esclarecimento dos elementos que contribuem para este tipo de estratégia de negócios.

O estudo frisou em solucionar os gargalos no controle do mapeamento do fluxo de devolução de peças com o mapeamento do fluxo logístico reverso e o uso da indústria 4.0 para melhoria do funcionamento da abertura de chamados de devolução. Este fator possui fundamentos na necessidade mútua para realização do controle de peças em empresas de máquinas pesadas. Desse modo, foi identificado que a abertura de chamados era muito lenta no processo atual da empresa e isto foi aperfeiçoado mediante criação de um aplicativo de chamados que engloba todo o processo de devolução de peças, seja de estoque ou compradas emergencialmente.

Outrossim, o objetivo traçado pode ser considerado cumprido, a julgar por todos resultados expressos. Doravante, a criação do aplicativo de chamados realizado envolveu ideias do processo do fluxo de devolução de peças, e com isto foi possível identificar quais os principais os indicadores de desempenho, uma vez que apresentaram discussões de interesse deste estudo de caso.

Para a realização de um fluxo com o maior desempenho para as devolutivas de peças foram utilizadas ferramentas da plataforma *Microsoft 365* o que auxiliou no fluxo de devoluções de peças da empresa analisada e como apresentou melhora no processo. As ferramentas utilizadas de maneira sequencial iniciou pelo *Microsoft SharePoint* e realizou a recepção de dados e a conexão entre o aplicativo de chamados que inicia o processo no solicitante, prossegue para um atendente e finaliza com a entrega ao almoxarifado, outro interação deste mecanismo é com o *Dashboard* de controle que aponta quais indicadores são mais relevantes no processo; A ferramenta que foi mais utilizada no processo foi aplicativo que teve seu processo de criação por intermédio do *Microsoft Power Apps*; para a inclusão de algumas funcionalidades no aplicativo utilizou-se o *Microsoft Power Automate*; por fim, será atualizado em tempo real um *Microsoft Power BI* para criação de um *Dashboard* em virtude da conexão com *Microsoft SharePoint*.

Este trabalho apresentou algumas limitações com a utilização das ferramentas, pois apresentou uma certa demora para aplicação do indicador de itens devolvidos. Em virtude disto,

o preenchimento do campo é feito de maneira manual com os itens em uma formatação específica, causando morosidade e não sendo possível uma solicitação conjunta.

O uso do aplicativo forneceu benefícios que melhoraram o fluxo de devolução de peças desta concessionária, os principais são: diminuição de retrabalho; integração entre os atuantes do processo; correção do fluxo logístico; análise em tempo real de dado gerados.

Diminuição de retrabalho: a aplicação da multiplataforma reduziu drasticamente os afazeres do processo de atendimento. Uma vez que, anteriormente era necessário o preenchimento de uma planilha no *Microsoft Excel* pelo atendente para coletar os dados para os indicadores, porém com as novas ferramentas, o solicitante ao abrir o chamado e preencher as informações solicitadas já gera uma base de dados interligada a um painel de controle. Desse modo, a podemos perceber a eliminação de retrabalho de maneira visual com a redução da quantidade de atividades no fluxo proposto (Figura 50).

Integração entre os atuantes do processo: a adoção de interatividade entre os mecanismos do processo do chamado é um benefício para a agilidade de atendimento em uma devolução ou estorno de peças, dado que há uma melhor conexão entre os agentes do processo, a exemplo: foi criada uma interligação automatizada entre o almoxarifado e os atendentes na interação entre o aplicativo e o *e-mail*, por meio do *Power Automate*. Logo, o processo operacional do fluxo se torna mais ágil e o item entra e sai do almoxarifado de maneira rápida e inteligente.

Correção do fluxo logístico: com a utilização do novo fluxo a devolução de peças apresenta um mecanismo mais dinâmico, gerando uma ordem obrigatória entre as atividades, diferente do fluxo anterior em que havia duas atividades que iniciavam o processo. O principal benefício proposto seria que a origem se torna uma única atividade: a solicitação da devolução via aplicativo. Desse modo, é eliminado o gargalo que era criado caso a devolução começasse com a entrega dos itens ao almoxarifado sem que fosse aberto um chamado no portal, pois não eram atividades subsequentes. Assim, o fluxo é otimizado e se torna intuitivo para ambos os lados da operação do chamado.

Gestão dos indicadores: o aplicativo fornece a possibilidade de um gerenciamento dos principais gargalos em tempo real, por meio dos diversos indicadores conectados a um *dashboard* atualizado automaticamente. Esse painel de controle possibilita um aporte para planos de ações e intervenções ágeis e eficientes. Por fim, o entendimento da situação das devoluções de peças da empresa torna-se mais intuitiva, facilitando o planejamento e as tomadas de decisão.

O trabalho, mesmo com maior restrição teórica e metodológica aplicada nos procedimentos para a criação e realização do estudo, dispõe de limitações quanto à abordagem das conclusões obtidas. Desse modo, por ser um estudo de caso, os resultados obtidos não podem ser generalizados, posto que se trata de um procedimento direcionado. Contudo, a absorção de conteúdo na pesquisa facilita a formulação de hipóteses para o envio de futuro trabalhos. Outras limitações, seriam que os resultados foram validados por apenas um colaborador da empresa, o aplicativo não chegou a ser aplicado no processo e foram encontradas algumas limitações na ferramenta, apresentadas nos tópicos anteriores.

Com o viés de oferecer indicações para a continuidade da pesquisa iniciada com este trabalho, recomendam-se as seguintes sugestões para pesquisas futuras:

- Realização de estudo de caso em outras em empresas de máquinas pesadas em solos paraenses mediante otimização das atividades do processo de devolução de peças com utilização de ferramenta para abertura de chamados, assim, frisar nas indicações como possíveis refutações aos fatores obtidas nesta obra.
- Realização de estudo de caso em sociedade de empresas de máquinas pesadas em outros estados para refutações e ratificação de novos fatores identificados nesta obra como contribuintes para o processo de criação de ferramentas para abertura de chamados no processo de devolução de peças, entretanto será necessário prezar e realizar as características diferenciais de cada região.
- Conceituação de um método de avaliação do desempenho da otimização das atividades do processo de devolução de peças com utilização de ferramenta para abertura de chamados, de acordo com o conjunto de indicadores conceituados para a região estudada.
- Desenvolvimento de melhorias no aplicativo: permitindo que sejam coletados os dados referentes as movimentações de vendas das peças devolvidas, visto que é um dado relevante para manter o estoque saudável, e buscar formas de interligar o aplicativo ao sistema de planejamento de recurso empresariais da empresa, permitindo que mais campos sejam preenchidos automaticamente, como por exemplo os itens devolvidos que é o campo mais trabalhoso para o preenchimento.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. S. F. et al. **Análise comparativa entre o EVA® e os indicadores financeiros (contábeis) tradicionais de empresas da construção civil brasileira: um estudo documental.** Revista Gestão & Produção, v. 23, n. 4, p. 733-756, 2016.
- ARAUJO, L. C.; RODRIGUES, E. P.; SILVA, H. C. S. A. **Automatização no recebimento de materiais no centro de distribuição em uma indústria alimentícia.** Business Journal, v.2, n.2, p.51-61, 2020. Disponível em < <http://doi.org/10.6008/CBPC2674-6433.2020.002.0005> >. Acesso em: 15 jul. 2022.
- ARREDONDO, C.R.; TANCO, J.A.A. **Supply Chain Management: Some Reflections to Improve your Influence in Business Strategy.** Inovadora, 2021. Disponível em < [Supply Chain Management: Some Reflections to Improve its Influence in Business Strategy \(scielo.org.co\)](http://www.scielo.org.co) >. Acesso em: 25 mai. 2022.
- AYVAZ, B. *et al.* **Stochastic projeto de rede de logística reversa para resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos.** Resour. Conservar. O Recicl., 2015.
- BEUREN, I. M.; SANTOS, A. C. **Balanced Scorecard: Fins de sua utilização por gestores em uma perspectiva pessoal.** Revista Economia & Gestão, 13 (33), 108-127, 2013.
- BOGO, S. E. S. *et al.* **Utilização da Técnica de Análise Hierárquica de Processo (AHP) para a Escolha de um Sistema de Help Desk.** Revista Espacios, Vol. (37), p.13, 2016. < <http://www.revistaespacios.com/a16v37n16/16371613.html> >. Acesso em: 28 ago. 2022.
- BRITO, S. **Serviço pós-venda e fidelização de clientes: estudo de caso numa Farmácia Magistral: Post-sales service and customer loyalty: case study in a Mastercard Pharmacy.** E3 - Revista De Economia, Empresas E Empreendedores Na CPLP, 4(1), 115–137, 2018. < <https://doi.org/10.29073/e3.v4i1.84> >. Acesso em: 10 mai. 2022.
- COELHO, L. C. **Gestão da Cadeia de Suprimentos. Conceitos, tendências e ideias para melhoria.** Techoje. 2017.
- COHEN, R. **Implantação de Help Desk e Service Desk: Como construir e manter pequenos e médios centros de suporte técnico, Help Desk e Service Desk.** 1. ed. São Paulo: Novatec, 2011.
- DATAPINE. **Absenteeism, Overtime hours, Training costs, Overall labor effectiveness (OLE).** Disponível em: < <https://public.datapine.com/#board/XpSRIGq2yshO0Uqg24N2b> >. Acesso em: 20 nov. 2022.
- DE MORAES, I. G. *et al.* **Introdução a Big Data e Internet Das Coisas (IOT).** São Paulo: Grupo A, 2018. E-book. Disponível em: < <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595027640/pageid/0> >. Acesso em: 10 mai. 2022.
- DELTAMAQ. **Delta Máquinas Ltda.** Belém, 2022. < <https://www.deltamaq.com.br/institucional#:~:text=A%20Deltamaq%20foi%20fundada%20em%20Bel%C3%A9m-Par%C3%A1%20em%20Julho,minera%C3%A7%C3%A3o%20siderurgia%20> >

constru%C3%A7%C3%A3o%2C%20saneamento%2C%20florestal%2C%20agr%C3%ADcola%20e%20industrial >. Acesso em: 10 mai. 2022.

DI NARDO, M. *et al.* **Um modelo de otimização dinâmica estocástica em quantidade econômica em um ambiente logístico 4.0.** Sustentabilidade, 2020.

FACCHINI, E.; DA SILVA, J. R.; LEITE, V. M. **Curva ABC e Estoque de Segurança.** South American Development Society Journal, [S.l.], v. 5, n. 13, p. 73, abr. 2019. ISSN 2446-5763. Disponível em: <<http://www.sadsj.org/index.php/revista/article/view/191>>. Acesso em: 16 jan. 2023. doi: <http://dx.doi.org/10.24325/issn.2446-5763.v5i13p73-88>.

FEW, S. **Why Most Dashboards Fail: The Effective Visual Communication of Data.** Perceptual Edge, 2007. Disponível em: <http://www.perceptualedge.com/articles/misc/WhyMostDashboardsFail.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2022.

FISCHMANN, A. A.; ZILBER, M. A. **Utilização de Indicadores de Desempenho para a Tomada de Decisões Estratégicas: um Sistema de Controle.** Revista de Administração Mackenzie, v. 1, n. 1, p. 10 - 25, 2000.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

GIVEHCHI, O. *et al.* **Interoperability for industrial cyber-physical systems: an approach for legacy systems.** IEEE Transactions on Industrial Informatics, Piscataway, v. 13, n. 6, Dec. 2017.

GLISTAU, E.; COELLO MACHADO, N. I. **Industry 4.0, Logistics 4.0 and Materials-Chances and Solutions.** Materials Science Forum, v. 919, 2018, p. 307–314.

GLÓRIA JÚNIOR, I. **A identificação dos riscos em projetos de TI em uma indústria de corrosão: aspectos técnicos.** In: GLÓRIA JÚNIOR, I. *et al.* Engenharia da produção: tecnologia e informação. São Paulo: PerSe, 2016. (v. 1.) p. 105-126.

GOMES, J. F. **Gestalt do objeto: Sistema de leitura visual da forma.** 10. ed. São Paulo: Escrituras, 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Industrial Anual – Produto.** 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7752>>. Acesso em: 11 mai. 2022.

LASI, H. *et al.* Industry 4.0. **Business and Information Systems Engineering, Wiesbaden,** v. 6, n. 4, 2014, p. 239-242.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade.** 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2017.

LIEDER, M. *et al.* **Para a implementação da economia circular em sistemas de fabricação usando uma abordagem de simulação multi-método para vincular design e estratégia de negócios.** Int. J. Adv. Manuf. Technol, 2017.

LIU, Q. *et al.* **An application of horizontal and vertical integration in cyber-physical production systems.** 2015 INTERNATIONAL CONFERENCE ON CYBER-ENABLED DISTRIBUTED COMPUTING AND KNOW-LEDGE DISCOVERY, Xi'an, 2015, p. 110-113.

MARTINS, E. L. **Funções logísticas de um ERP customizado para uma multinacional de maquinário pesado.** 2019. 87 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

MACDOUGALL, J. **The Complete Guide to Microsoft PowerApps.** 2019. Disponível em: <https://www.howtoexcel.org/powerapps/powerapps-guide/>. Acesso em: 9 dez. 2022.

MAGALHÃES, I.L.; PINHEIRO, W. B. Gerenciamento de serviços de TI na prática: Uma abordagem com base na ITIL. São Paulo: Novatec, 2007.

MICROSOFT. **Microsoft Plataform.** 2022a. Disponível em: <https://powerplatform.microsoft.com/pt-br/>. Acesso em: 01 dez. 2022.

MICROSOFT. **O que é SharePoint?** 2022b. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/SharePoint/collaboration?rtc=1>. Acesso em: 05 dez. 2022.

MICROSOFT. **O que é o Power Apps?** 2022c. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-apps/powerapps-overview>. Acesso em: 05 dez. 2022.

MICROSOFT. **Introdução ao Power Automate.** 2022d. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/training/modules/introduction-power-automate/>. Acesso em: 07 dez. 2022.

MICROSOFT. **O que é Power BI?** 2022e. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>. Acesso em: 10 dez. 2022.

MIZAEL, G. A. *et al.* **Mapeamento de processos ferramenta de apoio gerencial em uma organização hospitalar universitária.** In: Colóquio Internacional de Gestão Universitária, 14, 2014, Florianópolis. Anais... Florianópolis: UFSC, 2014.

MORAES, N. **Excel avançado: aplicado à administração.** Belo Horizonte: Dialética, 2020.

MOURA, C. M.; KONIG, Y. Desenvolvimento de uma Proposta de Planejamento e Controle da Produção para uma Empresa de Eletrônica Médica. Revista Gestão & Tecnologia. Pedro Leopoldo, v. 21, n.2, p. 78-108, abr./jun. 2021. Disponível em: <<http://revistagt.fpl.edu.br/get/article/view/1870>>. Acesso em: 9 mai. 2022.

OLIVEIRA, E.F. *et al.* **Logística reversa: importância econômica, social e ambiental.** Braz. J. Anim. Environ. Res., Curitiba, v. 3, n. 4, p. 4325-4337, 2020.

OLIVEIRA, S. S. **Aprenda SharePoint e Power Apps do zero com foco no negócio.** Udemy Academy, 2022. Disponível em: <<https://www.udemy.com/course/aprenda-SharePoint-do-zero-com-foco-no-negocio/>> Acesso em: 03 dez. 2022.

ORNELAS, F. C.; DELL'AGNOLO, J. **Análise e modelagem de um sistema de Service Desk**. 2008. Disponível em < <http://www.agathos.assevim.edu.br/4edicao/index.php> >. Acesso em: 15 set. 2022.

PONCIANO, J. F. **Gestalt-Terapia por outros caminhos**. 1. ed. São Paulo: Summus, 2022.

PRATT, M. K.; FRUHLINGER, J. What is business intelligence? Transforming data into business insights. 16 out. 2019. Disponível em: < <https://www.cio.com/article/272364/business-intelligence-definition-and-solutions.html> >. Acesso em: 28 nov. 2022.

REIS, J. G. M.; PACHECO, T.R. **A Logística 4.0 no Agronegócio: estudo de caso da empresa John Deere**. South American Development Society Journal Vol.:06, Nº.: 17, 2020. p.392 <http://www.sadsj.org/index.php/revista/article/view/327/302>. Acesso em: 9 mai. 2022.

RIVERA, Jason. **Criando soluções com a Microsoft Power Platform**. O'Reilly, 2022.

RODRIGUES, R. O. **Reverse Logistics as a competitive differential**. Research, Society and Development, [S. l.], v. 11, n. 6, p. e36311629354, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i6.29354. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/29354>. Acesso em: 6 jun. 2022.

SACOMANO, J. B. *et al.* **Indústria 4.0: Conceitos e Fundamentos**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2020.

SANTOS, B. P. *et al.* **INDUSTRY 4.0: Challenger and Opportunities**. Revista Produção e Desenvolvimento, 4(1), 111-124. 2018 <https://doi.org/10.32358/rpd.2018.v4.316>

SEBRAE. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Indústria 4.0. a moda a caminho do futuro**. Rio do Janeiro – Sebrae/RJ Todos os direitos reservados, 2018. Disponível em: < <https://www.bing.com/search?q=SEBRAE&qsn&form=QBRE&sp=1&ghc=1&pq=sebrae&sc=8-6&sk=&cvid=A8E2450F0A4A47AE8D2038C4BA626ADE> >. Acesso em: 11 mai. 2022.

SHARDA R., DELEN D., TURBAN E. **Business Intelligence, Analytics e Ciência de Dados: Uma Perspectiva Gerencial**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2016.

SILVEIRA, R. **A aplicação da governança e gestão da segurança da informação na definição de diretrizes para utilização da suíte colaborativa do Office 365**. 2019. 13f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão da Segurança da Informação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2019.

SOTREQ. Sociedade de Tratores e Equipamentos Ltda. 2018. <<https://sotreq.com.br/#/sobrenos>>. Acesso em: 11 mai. 2022.

SOUZA, M. M.; FERREIRA, A. C.; ARANTES, R. C. **A influência da logística reversa de pós-venda na satisfação do cliente**. Qualitas Revista Eletrônica, 20(2), 40–61. 2019 <http://dx.doi.org/10.18391/req.v20i2.4065>.

TAGHIZADEH, S. K. et al. **Enhancing the wellbeing of base of the pyramid entrepreneurs through business success: the role of private organizations.** *Social Indicators Research*, 127 (1), 195-216, 2016.

TEIXEIRA, B. A. **Impacto econômico e comportamental diante da pandemia de COVID-19 no setor de pós-vendas em um grupo de concessionárias de veículos.** Santa Maria, RS. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, 41 p. 2021.

TOMAZ, C. Z. **Análise do processo de logística reversa: estudo de caso da devolução em um centro de distribuição de bebidas.** 2021. 81f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal Fluminense, Escola de Engenharia, Niterói, 2021.

TURBINO, D. F. **Planejamento e Controle da Produção - Teoria e Prática.** 3. ed. São Paulo: Atlas Ltda, 2017.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

ZAMBERLAN, Luciano *et al.* **Pesquisa em ciências sociais aplicadas.** Ijuí: Unijuí, 2014.



Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
Curso de Graduação em Engenharia de Produção
Tv. Enéas Pinheiro, n° 2626 - Marco
CEP: 66095-100 Belém - PA

www.uepa.br