

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE TECNOLOGIA
ENGENHARIA QUÍMICA

Ana Carla dos Santos

**Otimização de Processos Logísticos em um Centro de Distribuição de Bebidas: Um
Enfoque na Implementação do PDCA**

Maceió

2024

Ana Carla dos Santos

**Otimização de Processos Logísticos em um Centro de Distribuição de Bebidas: Um
Enfoque na Implementação do PDCA**

Plano de Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Engenharia Química,
do Centro de Tecnologia da Universidade
Federal de Alagoas, como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel em
Engenharia Química.

Orientador: Professor Dr. João Inácio Soletti

Maceió

2024

**Catalogação na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecária: Sâmela Rouse de Brito Silva Neto – CRB-4 – 6023

S237o Santos, Ana Carla dos.

Otimização de processos logísticos em um centro de distribuição de bebidas: um enfoque na implementação do PDCA / Ana Carla dos Santos. – Maceió, 2025.

55 f. : il. color.

Orientador: João Inácio Soletti.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia química) – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Tecnologia. Maceió, 2025.

Bibliografia: f. 52-54.

1. Ciclo PDCA. 2. Logística. 3. Métodos de gestão. I. Título.

CDU: 65.012

Folha de Aprovação

ANA CARLA DOS SANTOS

Otimização de Processos Logísticos em um Centro de Distribuição de Bebidas: Um Enfoque na Implementação do PDCA

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à banca examinadora do curso de Engenharia Química da Universidade Federal de Alagoas e aprovada em 13 de dezembro de 2024.

Documento assinado digitalmente
gov.br JOAO INACIO SOLETTI
Data: 26/03/2025 11:58:03-0300
Verifique em <https://validar.itii.gov.br>

Prof. Dr. João Inácio Soletti – CTEC/UFAL

Banca examinadora:

Documento assinado digitalmente
gov.br EDUARDO SETTON SAMPAIO DA SILVEIRA
Data: 27/03/2025 18:16:26-0300
Verifique em <https://validar.itii.gov.br>

Prof. Eduardo Setton – CTEC/UFAL

Documento assinado digitalmente
gov.br ALTAIR MARQUES DA SILVA
Data: 01/04/2025 08:03:01-0300
Verifique em <https://validar.itii.gov.br>

Prof. Altair Marques da Silva – CTEC/UFAL

“Sábia é a pessoa que inventou a cerveja.”
- Platão (428 - 347 a.C.)

RESUMO

Nos últimos anos, a gestão eficaz tornou-se crucial para o sucesso das empresas em um cenário de concorrência intensa, mudanças constantes nas expectativas dos clientes e rápidos avanços tecnológicos. No entanto, muitas empresas ainda lutam para aplicar efetivamente esses conceitos. Este trabalho tem como objetivo identificar problemas e oportunidades de melhoria por meio da aplicação dos princípios de melhoria contínua buscando adotar o método PDCA (Planejar, Executar, Verificar e Agir), contribuindo para o aprimoramento contínuo do processo e para o aumento da eficiência operacional da organização. A coleta de dados foi realizada por meio de observação direta, entrevistas semiestruturadas, questionários e análise de documentos e registros. A aplicação do método PDCA envolveu a fase inicial de planejamento, onde a avaliação dos resultados teve enfoque na eficiência operacional, redução de erros e melhoria de indicadores chaves. Ao longo do estudo, foram identificadas 30 possíveis causas para as devoluções, relacionadas a aspectos operacionais, comerciais e logísticos. Entre os problemas mais relevantes, destacaram-se a ineficiência no carregamento, falhas na gestão de estoque e transporte, produtos com validade próxima, além de questões externas, como a questão de inventários das lojas não comunicados. Com base em análise qualitativa e quantitativa dos entraves encontrados na distribuição, foram planejadas 14 ações corretivas e preventivas para abordar as causas das devoluções, incluindo melhorias nos processos de carregamento, auditoria de notas fiscais e planejamento de pedidos.

Palavras-chave: Melhoria, processo, otimização.

ABSTRACT

In recent years, effective management has become crucial for the success of companies in a scenario marked by intense competition, constant changes in customer expectations, and rapid technological advancements. However, many companies still struggle to effectively apply these concepts. This study aims to identify problems and opportunities for improvement through the application of continuous improvement principles, seeking to adopt the PDCA method (Plan, Do, Check, Act). This contributes to the continuous enhancement of processes and the improvement of the organization's operational efficiency. Data collection will be conducted through direct observation, semi-structured interviews, questionnaires, and analysis of documents and records. The application of the PDCA method will involve an initial planning phase, where the assessment of results will focus on operational efficiency, error reduction, and the improvement of key performance indicators. The expected outcomes of this study include a clear identification of the problems and bottlenecks in the logistics process for servicing the self-service segment of a Beverage Distribution Center, providing a detailed understanding of the critical points affecting operational efficiency. Finally, the results of this work should provide a solid foundation for implementing an action plan for future interventions and continuous improvements, contributing to the sustainable development of the Beverage Distribution Center and serving as a reference for other companies.

Keywords: Improvement, process, optimization.

AGRADECIMENTOS

Para iniciar, não posso deixar de expressar minha eterna gratidão àquela que me deu a vida e moldou a pessoa que sou hoje: minha mãe, Ângela. Mais do que responsável pela minha existência, ela é meu maior exemplo de paixão pela profissão, de liderança no trabalho e no lar, e de força em todos os momentos. Tudo o que sei e tudo o que conquistei começou com os ensinamentos e o amor incondicional que recebi dela.

Agradeço também às minhas amigas de infância e escola, que são parte essencial da minha trajetória. À Amanda, por mais de 10 anos de amizade verdadeira, por ser minha confidente nos momentos de alegria e nos mais desafiadores. À Ananda, com seu jeito acolhedor que transforma o ambiente ao seu redor. E à minha prima e irmã de coração, Joyce, com quem compartilhei a vida inteira, construindo memórias inesquecíveis e enfrentando todas as fases da vida lado a lado.

Aos meus amigos de faculdade – Ged, Tácia, Ruan e Erivelton –, minha imensa gratidão. Dividimos angústias, desafios e, acima de tudo, muitas alegrias ao longo dessa jornada, que se tornou mais leve e especial graças a vocês.

Minha trajetória no movimento Empresa Júnior foi marcada por encontros transformadores. Sou grata ao Pedrinho, à Alicia, à Bia, à Ju e à Marinethe, que estiveram ao meu lado nos altos e baixos, nas lágrimas e nas celebrações. Juntos, enfrentamos desafios e conquistamos grandes realizações na PROTEQ e na FEJEA, especialmente entre 2020 e 2022.

Também quero agradecer aos meus colegas de trabalho na Ambev, onde aprendi e cresci tanto. Ao Eric, meu líder, que confiou em mim e dedicou seu tempo para me treinar, acreditando em meu potencial mesmo quando eu mesma duvidava. Ao Paulinho, pelas resenhas que tornam os dias mais leves. E ao Bruno e ao Ewerton, por todo o companheirismo e trabalho em equipe que construímos juntos.

Por fim, deixo meu agradecimento mais especial ao meu companheiro de vida, Arthur. Você é minha fonte de motivação, amor e equilíbrio. Nos dias dificeis, sua presença me tranquiliza e nos dias bons, você os torna ainda melhores. Sou profundamente grata por todo o carinho e cuidado que me dedica e por dividir mais essa conquista ao seu lado.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo PDCA	16
Figura 2 - Exemplo da aplicação da metodologia SIPOC	18
Figura 3 - Exemplo da aplicação da metodologia do Diagrama de Pareto	19
Figura 4 - Símbolos da linguagem BPMN	22
Figura 5 - Imagem da SIPOC da planilha PDCA do Atendimento do Autosserviço	26
Figura 6 - Imagem do VOC e VOB da planilha PDCA do Atendimento do Autosserviço	28
Figura 7 - Modelagem do processo de Atendimento do Autosserviço	29
Figura 8 - Imagem do Brainstorming da planilha PDCA do Atendimento do Autosserviço	34
Figura 9 - Imagem da Matriz de Priorização da planilha PDCA do Atendimento do Autosserviço	44
Figura 10 - Imagem da Matriz de Esforço x Impacto da planilha PDCA do Atendimento do Autosserviço	47
Figura 11 - Imagem do Plano de Ação da planilha PDCA do Atendimento do Autosserviço	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Etapas do DMAIC e suas definições	14
Quadro 2 - Relação PDCA e DMAIC	25

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Devolução hL por loja	37
Gráfico 2 - Quantidade de NFs devolvidas por loja	37
Gráfico 3 - Volume em hL devolvido por dia da semana	39
Gráfico 4 - Quantidade de NFs devolvidas por dia da semana	39
Gráfico 5 - Quantidade de NFs devolvidas por área	40
Gráfico 6 - Quantidade de NFs devolvidas por motivo	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANS – Acordo de Nível de Serviço

WMS - Warehouse Management System

hL - Hectolitro

CDD – Centro de Distribuição de Bebidas

DTO – Diagnóstico de Trabalho operacional

PDV – Ponto de Venda

CME – Central de Monitoramento de Entrega

AS - Autosserviço

PIB – Produto Interno Bruto

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

KPI - *Key Performance Indicators*

PDCA - Planejar, Fazer, Verificar, Agir

DMAIC (Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar)

SIPOC - *Supplier* (Fornecedor), *Input* (Entrada), *Process* (Processo), *Output* (Saída) e *Customer* (Cliente)

BPMN - *Business Process Model and Notation*

OMG - *Object Management Group*

TQM - Gestão da Qualidade Total

VOC - *Voice of the Customer*)

VOB - *Voice of the Business*

NF – Nota Fiscal

SUMÁRIO

1.	
INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	10
2.1 Objetivo Geral	10
2.2 Objetivos específicos	10
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
3.1 Logística	11
3.2 Processo	12
3.3 Modelagem do processo - Notação <i>Business Process Model and Notation</i> (BPMN)	12
3.4 Ciclo DMAIC	14
3.5 Ciclo PDCA	14
3.6 SIPOC	16
3.6.1 Elementos do SIPOC	17
3.7 Diagrama de Pareto	18
3.8 VOC E VOB	19
4. METODOLOGIA	20
4.1 Levantamento e análise de dados	20
4.2 Modelagem do processo	21
4.3 Elaboração de Planilha de PDCA	23
4.4 Desenvolvimento do plano de ação	23
5. RESULTADOS ESPERADOS	24
5.1 PDCA E DMAIC	24
5.2 SIPOC	25
5.3 VOC E VOB	27
5.4 Mapeamento do processo	29
5.5 BRAINSTORMING - Levantamento das possíveis causas do problema	32

5.6 Diagrama de Pareto e análise de dados	35
5.7 Matriz de priorização	43
5.8 Matriz de esforço e impacto	45
5.9 Plano de ação	48
6. CONCLUSÃO	50
REFERÊNCIAS	52

1. INTRODUÇÃO

A indústria brasileira de bebidas é uma das maiores em valor de produção no Brasil e seu faturamento corresponde a 10,7% do PIB total brasileiro (ABIA, 2024). A produção nacional tem no refrigerante e na cerveja seus dois grandes produtos. Juntos, esses dois segmentos representam aproximadamente 82% do volume produzido e 76% do valor total das vendas de bebidas no Brasil (BNDES, 2014).

As bebidas produzidas em larga escala, voltadas principalmente para o mercado interno, tendem a ser relativamente homogêneas. No entanto, com o aumento da renda, os hábitos de consumo mudam, e parte dos consumidores começa a buscar produtos mais sofisticados como forma de se diferenciar (Cervieri, 2014).

O principal modelo de distribuição usado pelas grandes cervejarias é os centros próprios de distribuição direta. Dessa forma, as companhias atendem a importantes clientes das grandes regiões urbanas. Além disso, tem as distribuidoras contratadas que buscam os produtos diretamente nas fábricas para realizar outras entregas. O comércio atacadista (Autosserviço) complementa a cadeia de suprimentos ao atender pontos de venda que não recebem atendimento direto dos centros de distribuição ou das distribuidoras terceirizadas.

Apesar do crescimento e da evolução do mercado de bebidas no Brasil, a rivalidade entre os fabricantes permanece intensa. Essa tendência se deve às altas barreiras que dificultam a entrada de novos concorrentes, bem como às características das cadeias produtivas dos principais produtos, que exigem operações em grande escala para alcançar custos competitivos e aproveitar as oportunidades de economias de escopo.

No cenário empresarial em constante desenvolvimento das últimas décadas, as organizações enfrentam desafios cada vez mais complexos e dinâmicos. Em um ambiente onde a concorrência é acirrada, as expectativas dos clientes estão em constante mudança e a tecnologia avança a uma velocidade vertiginosa, a gestão eficaz tornou-se essencial para a sobrevivência e o sucesso das empresas.

Um dos princípios fundamentais que ganhou destaque nesse contexto é a afirmação de Peter Drucker de que 'o que não é medido, não pode ser gerenciado'. Essa máxima destaca a importância crítica da mensuração e do acompanhamento de indicadores-chave de desempenho (KPIs) como um alicerce para a tomada de decisões informadas e para a melhoria contínua (Smith, 2013).

Em várias empresas e organizações, é comum encontrar iniciativas rotuladas como "melhoria contínua", porém é bem comum perceber a dificuldade que enfrentam para

implementar de forma efetiva o conceito de melhoria contínua visto que não se baseiam em um método eficaz ou não se entende a sua aplicação.

A Trilogia de Juran, criada por Joseph M. Juran, é um modelo central na gestão da qualidade, composto por três etapas: Planejamento da Qualidade, Controle da Qualidade e Melhoria da Qualidade. O planejamento envolve estabelecer metas com base nas necessidades dos clientes, o controle monitora processos para garantir que essas metas sejam atingidas, e a melhoria busca otimizar continuamente os processos e produtos. Esse modelo oferece uma abordagem integrada para que as organizações possam gerenciar e aprimorar a qualidade de forma eficaz, promovendo a satisfação do cliente e a competitividade no mercado. (Werkema, 2013).

Neste trabalho, exploraremos a relevância desse princípio no contexto das empresas atuais, através da apresentação de um método gerencial bem disseminado nas organizações mas pouco aplicado da maneira ideal. Esse método gerencial se resume em uma sigla, PDCA, o que significa, em seu idioma de origem, *PLAN, DO, CHECK, ACT*, que é uma abordagem amplamente utilizada na gestão de qualidade e na busca pela excelência operacional (Campos, 2004).

O foco principal desta dissertação recai sobre um desafio específico enfrentado pelos centros de distribuição (CDs) no atendimento ao segmento de autosserviço. Esses clientes, como mercados e redes varejistas, possuem características peculiares e exigências rigorosas, o que os torna críticos para a operação logística. Problemas recorrentes nesse atendimento, como erros na separação de pedidos, filas no descarregamento e incompatibilidade entre a demanda e a capacidade operacional, resultam em retrabalhos, devoluções frequentes e custos adicionais desnecessários. Essas falhas comprometem tanto a eficiência interna quanto a relação com os clientes, evidenciando a necessidade de uma abordagem mais estruturada e estratégica para lidar com essas adversidades.

Dessa forma, torna-se indispensável a compreensão das causas reais por trás desses problemas e o desenvolvimento de soluções práticas e viáveis. A aplicação do ciclo PDCA, associada a análises baseadas em dados, permitirá identificar os gargalos no processo e propor ações corretivas e preventivas. A partir dessa abordagem, este trabalho buscará não apenas explorar as problemáticas que impactam os centros de distribuição no atendimento ao autosserviço, mas também apresentar ideias e estratégias para resolvê-las, promovendo melhorias contínuas que resultem em maior eficiência operacional e satisfação do cliente.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é conduzir uma análise detalhada e abrangente sobre o processo de atendimento ao setor de autosserviço no contexto logístico de um centro de distribuição de bebidas. Essa análise visa identificar os principais problemas e desafios que impactam a eficiência operacional e a satisfação dos clientes, além de mapear possíveis oportunidades de melhoria nos processos envolvidos. Para alcançar tais objetivos, será aplicada a metodologia de melhoria contínua, com foco na implementação estruturada do método PDCA com ênfase na fase Planejar. Esse método será utilizado como uma ferramenta estratégica vinculada a outras metodologias para diagnosticar as causas-raiz dos problemas, propor soluções práticas e sustentáveis contribuindo para a otimização do desempenho logístico e a minimização de custos e retrabalhos.

2.2 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral, foram traçados os seguintes objetivos específicos.

- Identificar pontos de melhorias no atendimento do Autosserviço de um Centro de Distribuição de bebidas;
- Analisar resultados dos indicadores vinculados ao atendimento do Autosserviço de um Centro de Distribuição de bebidas;
- Descrever e modelar o processo de atendimento do Autosserviço identificando foco de otimização;
- Descrever o método do PDCA e aplicação da fase de Planejamento;
- Realizar planejamento de ações com foco na redução e melhoria dos problemas identificados no atendimento do Autosserviço.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No contexto dinâmico da gestão empresarial, a eficiência e qualidade dos processos logísticos desempenham um papel crucial na competitividade organizacional, tanto no Brasil quanto no mundo. Este trabalho explora os fundamentos essenciais que sustentam a operação logística eficiente, focando em conceitos-chave como processo, qualidade, melhoria contínua e controle. Cada um desses elementos não apenas influencia diretamente a operação diária das empresas, mas também oferece estratégias estruturadas para otimizar operações, reduzir custos e aumentar a satisfação do cliente. A aplicação do ciclo PDCA, por exemplo, é uma prática reconhecida globalmente por empresas líderes em logística.

Nesta seção, estão dispostos os documentos, pesquisas e referenciais teóricos utilizados para a construção do escopo básico do projeto que está em desenvolvimento, de acordo com suas etapas executivas.

3.1 Logística

Logística envolve o planejamento, a execução e o controle eficientes e eficazes da movimentação e armazenagem de bens, além dos serviços e informações relacionados, abrangendo todo o processo desde a origem até o ponto final de consumo, com o propósito de satisfazer as necessidades do cliente. (D'Agosto; Oliveira, 2018).

Com o avanço contínuo da globalização e o rápido progresso tecnológico, as empresas precisam evoluir constantemente e identificam na logística um potencial diferencial competitivo. De acordo com Ballou (2012), a logística abrange todo o processo, desde a extração da matéria-prima até a entrega ao consumidor final, com o objetivo de alcançar um elevado nível de serviço. Moura (2006) complementa essa visão ao destacar que a logística busca estabelecer uma relação eficaz entre cliente e fornecedor, assegurando que o produto ou serviço chegue ao consumidor, independentemente de sua localização, atendendo plenamente suas necessidades.

A logística desempenha um papel essencial em garantir que os produtos sejam entregues de forma eficiente aos clientes. O processo logístico começa com a venda, que é realizada um dia antes da entrega. Após a venda, o pedido do cliente é enviado ao Centro de Distribuição Direta (CDD), onde começa o processamento. Cada dia, os pedidos são organizados e a distribuição é planejada através de sistemas que realizará a roteirização indicando as rotas que cada caminhão deve seguir para atender os clientes no dia programado.

3.2 Processo

A estrutura organizacional é responsável por possibilitar a execução das atividades de trabalho por meio de processos até que o produto ou serviço seja entregue ao cliente. Para que uma alteração na estrutura resulte em uma percepção positiva por parte do cliente no resultado final, é essencial ter um profundo entendimento das tarefas e de como elas fluem pelos processos dentro da organização.

Um processo pode ser definido de forma sucinta, como um conjunto de causas que têm como objetivo produzir um determinado efeito, o qual é denominado produto do processo (Werkema, 2013). Para Johansson et al. (1995), processo é o conjunto de atividades ligadas que tomam um insumo (*input*) e o transformam para criar um resultado (*output*).

Um dos principais teóricos da gestão, Drucker afirmou que "processo é qualquer atividade ou conjunto de atividades que toma uma ou mais entradas, transforma-as e fornece uma saída de valor para o cliente" (Drucker, 1997). Outra forma de pensar a respeito de processos é apresentada por Geary A. Rummler e Alan P. Brache, eles descreveram o processo como uma série de atividades interligadas que transformam insumos em produtos (bens ou serviços) com a ajuda de recursos e entregam valor aos clientes.

Essas definições destacam a ideia central de que um processo envolve uma sequência de atividades interligadas, com entradas e saídas claras, que são realizadas com a finalidade de criar valor para um cliente, mercado ou usuário final. Os processos são fundamentais para a operação e a gestão eficaz de organizações, e a melhoria contínua dos processos é um objetivo-chave em muitas metodologias de gestão.

3.3 Modelagem do processo - Notação *Business Process Model and Notation (BPMN)*

O mapeamento de processos é uma ferramenta essencial na gestão organizacional, proporcionando uma visão clara e estruturada das atividades, interações e fluxos de trabalho dentro de uma empresa. Ao permitir que as organizações compreendam e analisem seus processos, o mapeamento facilita a identificação de ineficiências, redundâncias e áreas de melhoria. Uma das metodologias mais robustas e amplamente utilizadas para essa finalidade é a *Business Process Model and Notation (BPMN)*.

O mapeamento de processos é a representação gráfica das etapas sequenciais de um processo, com o objetivo de documentar, analisar e melhorar os fluxos de trabalho. Essa prática envolve a descrição detalhada das atividades realizadas, os responsáveis por cada tarefa, os pontos de decisão, os fluxos de informação e os resultados esperados. Segundo Harrington (1991), o mapeamento de processos é uma técnica que ajuda as organizações a visualizarem como suas operações funcionam, promovendo uma melhor compreensão e controle sobre os processos.

A BPMN surgiu como um padrão internacional desenvolvido pela Object Management Group (OMG) em 2004, com o objetivo de unificar e padronizar a maneira como os processos de negócios são representados graficamente. Antes da BPMN, diferentes metodologias e notações eram utilizadas para mapear processos, resultando em inconsistências e dificuldades na comunicação entre os diferentes setores e sistemas de uma organização.

A BPMN oferece uma notação detalhada que permite representar desde processos simples até fluxos de trabalho complexos. Seus principais elementos incluem:

1. **Eventos:** Representam o início, fim ou intermediário de um processo. Os eventos são cruciais para marcar momentos específicos no fluxo de trabalho, como a recepção de um pedido ou a conclusão de uma tarefa.
2. **Atividades:** São as ações ou tarefas executadas dentro de um processo. As atividades podem ser simples, como a aprovação de um documento, ou complexas, como a realização de uma análise detalhada.
3. **Decisões (*Gateways*):** Indicadores de pontos de decisão no processo, onde o fluxo pode seguir diferentes caminhos com base em condições específicas. *Gateways* são fundamentais para a representação de processos que envolvem múltiplos caminhos possíveis ou decisões condicionais.
4. **Fluxos de Sequência:** Linhas que conectam os eventos, atividades e *gateways*, mostrando a ordem em que as tarefas são realizadas.
5. **Piscinas e Raias (*Pools and Lanes*):** Utilizadas para representar diferentes participantes no processo, como departamentos ou sistemas. As piscinas delimitam o processo em sua totalidade, enquanto as raias dividem o processo dentro de um mesmo departamento ou função.

Esses elementos proporcionam uma representação detalhada e intuitiva dos processos, permitindo que as organizações visualizem tanto o fluxo macro quanto às interações micro entre as atividades.

3.4 Ciclo DMAIC

O ciclo DMAIC é uma adaptação do Seis Sigma para processos, fundamentado na ISO 9000 e no TQM (Gestão da Qualidade Total). Ele faz uso intensivo de métodos estatísticos, combinando diversas ferramentas tradicionais de controle da qualidade (Rechulski; Carvalho, 2003).

A metodologia de solução de problemas DMAIC consiste em um conjunto estruturado de etapas: "*define* (definir), *measure* (medir), *analyse* (analisar), *improve* (melhorar) e *control* (controlar)", que, em conjunto, permitem a organização eficaz, o desenvolvimento e a conclusão da maioria dos projetos Seis Sigma (Andrietta; Miguel, 2007).

O método DMAIC se encaixa na fase de controle o qual estão os processos que asseguram que os objetivos do projeto ou da fase do projeto estão sendo atingidos. Eles monitoram e avaliam o progresso e tomam ações corretivas. Esse método é dividido em cinco fases bem definidas, conforme quadro a seguir.

Quadro 1 - Etapas do DMAIC e suas definições

ETAPAS DO DMAIC	DEFINIÇÕES
Definição	Analizar as expectativas do cliente, identificando as etapas e os produtos do processo. Define de forma precisa o escopo do projeto.
Medição	Mensurar para obter informações, focar o problema e elaborar a matriz de causa e efeito, determinando o mapa do processo.
Análise	Identificar o desempenho em relação à meta estabelecida, detectando os pontos críticos e principais fatores. Pode utilizar software estatístico para análise de processos e gráficos, permitindo conhecer as não conformidades e variações dos processos.
Melhoria	Desenvolver soluções para intervir no processo, reduzindo significativamente os níveis de defeitos.
Controle	Controlar e monitorar o processo para manter os resultados obtidos.

Fonte: Werkema, 2013.

3.5 Ciclo PDCA

O Ciclo PDCA, também conhecido como Ciclo de Deming ou Ciclo de Shewhart, é uma metodologia de gestão que visa a melhoria contínua de processos e produtos. Sua história está intimamente ligada ao desenvolvimento do controle de qualidade no século XX. O conceito inicial do PDCA foi desenvolvido na década de 1920 por Walter A. Shewhart, que iniciou a ideia de que os processos produtivos devem ser controlados e melhorados de forma contínua para assegurar a qualidade. Ele propôs um ciclo de três etapas: Especificação (*Specification*), Produção (*Production*) e Inspeção (*Inspection*). Nos anos 1950, W. Edwards Deming, um discípulo de Shewhart, ampliou e popularizou o ciclo, transformando-o no que conhecemos hoje como PDCA (*Plan, Do, Check, Act*).

Joseph M. Juran, um dos maiores teóricos da qualidade, ampliou a compreensão do PDCA ao integrar conceitos mais amplos de gestão da qualidade. Juran é conhecido por seu enfoque na gestão da qualidade como uma responsabilidade gerencial, não apenas uma função técnica. Ele destacou que o planejamento da qualidade, um aspecto crucial da fase de *Plan* no PDCA, deve envolver a criação de objetivos claros, a identificação das necessidades dos clientes, e o desenvolvimento de processos que atendam a essas necessidades.

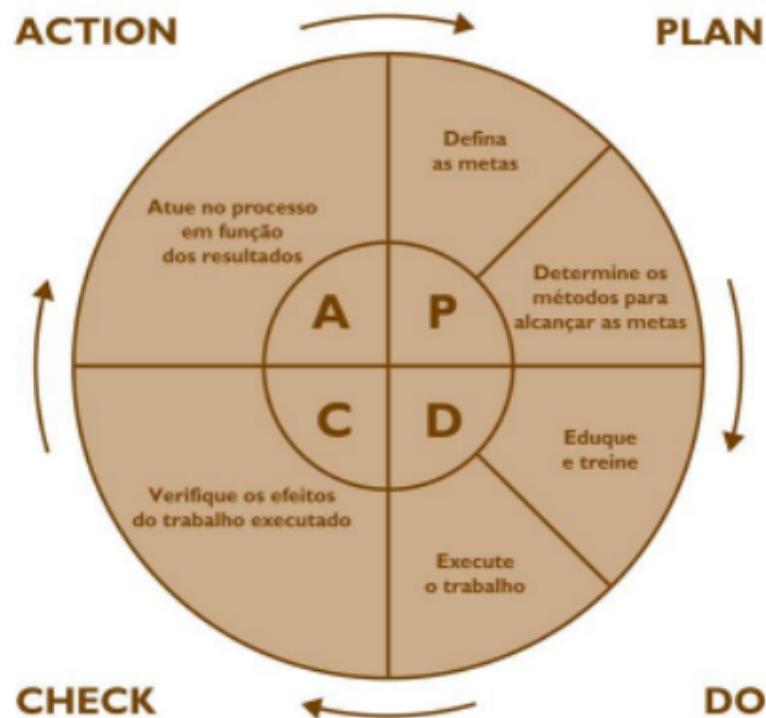
O PDCA é uma abordagem iterativa para a melhoria contínua, dividida em quatro fases:

1. **Plan (Planejar)**: Nesta fase, é feita a identificação de um problema ou uma área que precisa de melhoria. Define-se o objetivo, analisam-se as causas raízes e é elaborado um plano de ação detalhado para atingir as metas estabelecidas. Esta etapa envolve a coleta de dados, a análise do problema, e a definição das estratégias de implementação.
2. **Do (Executar)**: O plano de ação é implementado nesta fase. As mudanças propostas são testadas em pequena escala para verificar sua eficácia. É importante documentar todos os passos executados e monitorar os resultados iniciais para assegurar que o plano está sendo seguido corretamente.
3. **Check (Verificar)**: Após a implementação, os resultados são avaliados em relação às metas estabelecidas. Comparações são feitas entre os dados coletados na fase de execução e os objetivos originais. Essa análise determina se o plano de ação trouxe as melhorias esperadas ou se ajustes são necessários.

4. **Act (Agir):** Com base na análise da fase de verificação, ações corretivas são tomadas. Se os resultados foram positivos, as mudanças são padronizadas e implementadas em larga escala. Se houver desvios ou problemas, o ciclo recomeça, com ajustes no plano original para melhor atender aos objetivos.

Juran e Ishikawa ajudaram a transformar o PDCA em uma metodologia que vai além da simples correção de problemas, permitindo que as organizações alcancem níveis superiores de desempenho e qualidade. Eles ampliaram o entendimento de que a qualidade não é apenas um objetivo, mas uma jornada contínua de aprimoramento, onde o PDCA serve como uma bússola orientadora. O Ciclo PDCA é uma abordagem de gestão que serve como um guia para alcançar metas pré-definidas. Ao aplicar esse método, pode ser necessário utilizar diversas ferramentas analíticas para coletar, processar e organizar as informações essenciais para conduzir cada fase do PDCA de forma eficaz.

Figura 1 - Ciclo PDCA



Fonte: Cristina Werkema, 2013.

3.6 SIPOC

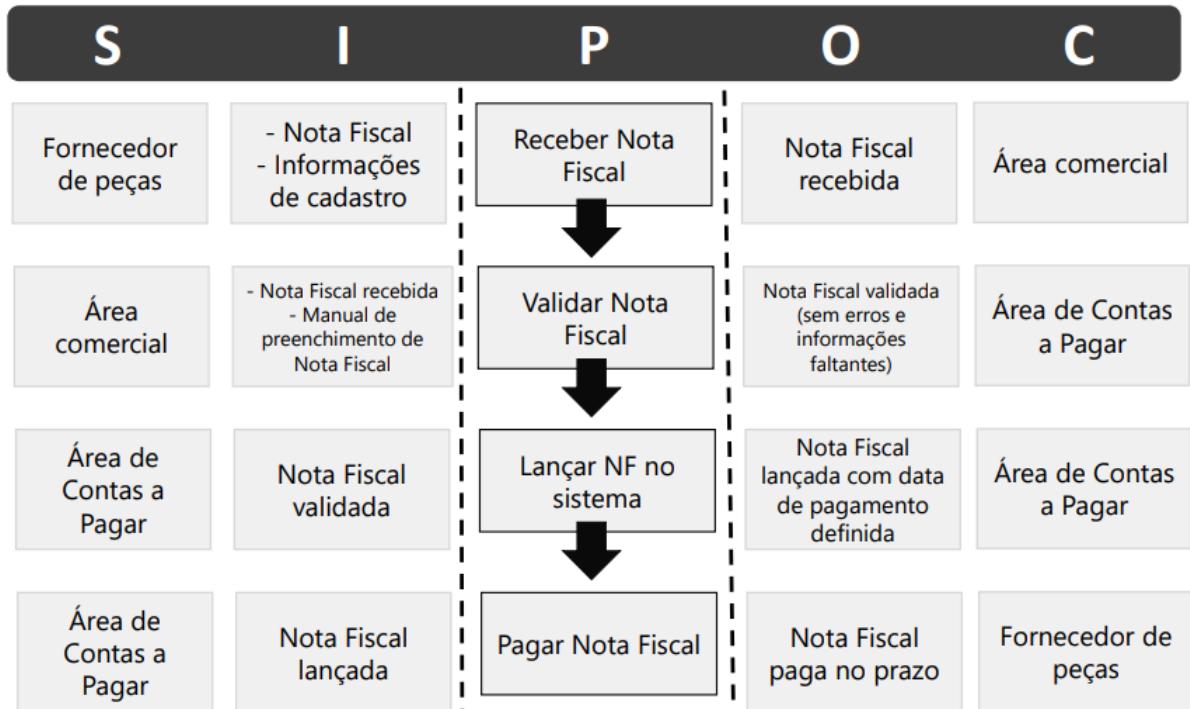
De acordo com Baldam et al. (2014), o SIPOC trata-se de uma abordagem utilizada para identificar os elementos fundamentais de um conjunto de processos ou até mesmo de

processos individuais. Uma das vantagens dessa técnica é a possibilidade de consolidar vários processos a serem analisados em uma única planilha. Os componentes do diagrama SIPOC são: [S] – *Supply* (Fornecedor); [I] – *Inputs* (Entradas); [P] – *Process* (Processo); [O] – *Output* (Resultados); e [C] – *Customer* (Cliente). Ele é amplamente utilizado em iniciativas de melhoria contínua, especialmente no Lean Six Sigma, para garantir que todos os aspectos de um processo sejam considerados antes de iniciar análises ou implementações de melhorias.

3.6.1 Elementos do SIPOC

1. ***Suppliers (Fornecedores)***: Refere-se às partes responsáveis por fornecer os insumos necessários para o processo. Isso pode incluir fornecedores externos, departamentos internos ou sistemas que contribuem com recursos, informações ou materiais.
2. ***Inputs (Entradas)***: São os recursos que o processo necessita para ser executado. As entradas podem incluir materiais, informações, energia, equipamentos ou até mesmo instruções específicas.
3. ***Process (Processo)***: Representa as etapas ou atividades que transformam as entradas em saídas. Aqui, o foco é descrever o processo de forma clara e sequencial, normalmente em um nível macro, destacando as etapas principais.
4. ***Outputs (Saídas)***: São os resultados finais do processo, ou seja, o que é produzido e entregue ao cliente. As saídas podem incluir produtos, serviços ou informações geradas pelo processo.
5. ***Customers (Clientes)***: Representa aqueles que recebem as saídas do processo. Os clientes podem ser externos (consumidores ou outras empresas) ou internos (outros departamentos ou equipes dentro da organização).

Figura 2 - Exemplo da aplicação da metodologia SIPOC

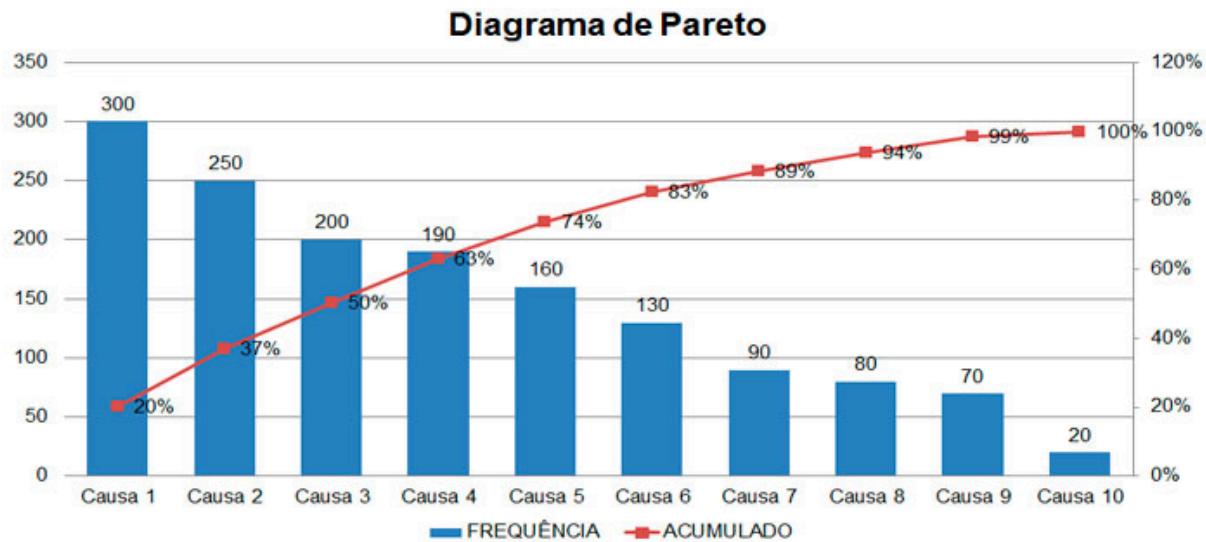


Fonte: Voitto, 2020.

3.7 Diagrama de Pareto

O diagrama de Pareto é um tipo de gráfico que organiza dados de forma decrescente, facilitando a identificação e priorização dos problemas mais críticos. Segundo Campos (2004), essa ferramenta é eficaz para dividir um problema maior em partes menores, tornando-os mais gerenciáveis e mais simples de resolver. Além disso, o diagrama é essencial para estabelecer prioridades e definir metas claras e alcançáveis. Ferreira e Morgado (2019) ressaltam que sua aplicação é amplamente difundida na administração industrial, especialmente na análise de defeitos em processos de manufatura, onde esses defeitos frequentemente geram custos elevados e prejudicam a percepção de qualidade dos produtos e da empresa.

Figura 3 - Exemplo da aplicação da metodologia do Diagrama de Pareto



Fonte: Na prática, 2024.

Juran (1992), uma das principais referências na área da qualidade, adaptou o conceito de Pareto para o campo da gestão da qualidade, difundindo a famosa "regra 80-20". Essa regra sugere que 20% das causas mais significativas são responsáveis por 80% dos problemas ou defeitos, enquanto os 80% restantes correspondem apenas a 20% das ocorrências. Esse princípio pode ser representado pela curva de porcentagem acumulada, uma ferramenta útil para determinar quais problemas devem ser priorizados para alcançar resultados mais efetivos (Rotondaro et al., 2005). Assim, o diagrama de Pareto é indispensável para direcionar esforços às causas mais relevantes, maximizando o uso de recursos e otimizando os resultados.

3.8 VOC E VOB

O VOC (*Voice of the Customer*) e o VOB (*Voice of the Business*) são conceitos essenciais na gestão da qualidade e na melhoria contínua, especialmente no contexto logístico de um centro de distribuição. Ambos ajudam a alinhar as necessidades e expectativas do cliente com os objetivos e limitações da organização, garantindo que os esforços sejam direcionados para o sucesso operacional e a satisfação do cliente. No estudo em questão, esses conceitos são particularmente úteis para abordar problemas de devoluções, atrasos e erros no processo de entrega.

O VOC, ou Voz do Cliente, foca nas expectativas, desejos e preferências dos clientes. No caso de um centro de distribuição de bebidas, os clientes do autosserviço esperam entregas

no prazo, mix de produtos corretos, embalagens em perfeitas condições e produtos com datas de validade adequadas. Quando essas expectativas não são atendidas, surgem devoluções e reclamações que impactam diretamente os indicadores de desempenho e a percepção do cliente em relação à empresa. Segundo Kano (1984), as necessidades dos clientes podem ser classificadas em três categorias: requisitos básicos (que causam insatisfação se não atendidos), requisitos de desempenho (que aumentam a satisfação conforme melhor atendidos) e requisitos de encantamento (que excedem as expectativas e geram fidelidade). Assim, compreender o VOC permite priorizar melhorias nos processos para atender essas demandas de forma eficaz.

Por outro lado, o VOB, ou Voz do Negócio, representa os objetivos e limitações da própria empresa, como a redução de custos, o aumento da eficiência e a maximização da lucratividade. No contexto logístico, o VOB pode incluir metas como minimizar os custos relacionados às devoluções, otimizar os recursos internos, como freteiros e empilhadeiras, e reduzir o tempo de ciclo das operações. É essencial garantir que essas prioridades internas estejam alinhadas com o VOC, pois, embora seja possível atender rigorosamente às expectativas do cliente, isso pode levar a um aumento insustentável dos custos. O equilíbrio entre VOC e VOB é fundamental para a competitividade e a sustentabilidade do negócio.

A integração do VOC e do VOB no processo de tomada de decisão permite uma abordagem equilibrada, onde as necessidades do cliente são atendidas sem comprometer a eficiência e a lucratividade da empresa. Ferramentas como o método PDCA, aliadas a práticas como a análise de Pareto e o uso de matrizes de priorização, ajudam a identificar os pontos críticos que mais impactam tanto o VOC quanto o VOB, permitindo a implementação de ações estratégicas. Dessa forma, a empresa pode melhorar sua operação logística e, ao mesmo tempo, fortalecer sua relação com os clientes e sua posição no mercado.

4. METODOLOGIA

4.1 Levantamento e análise de dados

A etapa de coleta e análise de dados e informações é fundamental para compreender a fundo o cenário estudado e embasar as decisões tomadas ao longo do trabalho. Esse processo envolve a obtenção de dados a partir de duas fontes principais: primárias e secundárias. Os dados primários são coletados diretamente junto às pessoas ou processos envolvidos. Isso

permite capturar informações específicas e contextualizadas, ajustadas às necessidades do estudo e voltadas para a resolução dos problemas identificados.

Por outro lado, os dados secundários consistem em informações já existentes, coletadas previamente por outras fontes. Exemplos incluem relatórios internos, registros históricos, bases de dados, e documentos de referência da organização. Esses dados complementam a análise, fornecendo um panorama mais amplo e permitindo a comparação ou validação das informações obtidas diretamente.

Para alcançar resultados consistentes, os dados coletados abarcam todas as variáveis relevantes que caracterizam o problema em análise. Isso inclui fatores que auxiliem na identificação de padrões, categorização dos eventos e diferenciação das ocorrências, permitindo um entendimento mais profundo das causas e dos impactos associados. Essa abordagem garante uma base sólida para a aplicação de métodos de melhoria contínua e a proposição de soluções eficazes para os desafios enfrentados.

4.2 Modelagem do processo

A modelagem de processos é uma técnica que envolve a representação visual e descritiva de um processo de negócios, mostrando suas atividades, fluxos de trabalho e interações entre diferentes componentes ou departamentos. Para este trabalho, essa representação foi feita por meio de diagramas e notações, usando o BPMN, que padroniza a forma como os processos são modelados, facilitando a compreensão e comunicação entre todos os envolvidos. A modelagem permite mapear o estado atual dos processos e projetar um estado futuro otimizado, identificando ineficiências, gargalos e oportunidades de melhoria.

Figura 4 - Símbolos da linguagem BPMN



Fonte: Itep, 2021.

O processo de modelagem começa com a coleta de informações detalhadas sobre o fluxo de trabalho, seguida pela construção de um diagrama que ilustra cada etapa, decisão e interação envolvida. A modelagem de processos não só ajuda a documentar e entender os processos existentes, mas também serve como base para a automação, padronização e reengenharia de processos, contribuindo para melhorias na eficiência, qualidade e conformidade organizacional. O software utilizado para realizar a modelagem do processo foi o Bizagi, em que foi possível entender e visualizar todo o fluxograma de execução do atendimento do Autosserviço.

4.3 Elaboração de Planilha de PDCA

Para este tópico, foi desenvolvida uma planilha estruturada para consolidar as etapas do ciclo PDCA, abrangendo os métodos aplicados em cada fase e seus respectivos resultados. Essa planilha detalha desde a definição precisa do problema até a identificação de suas causas, a análise criteriosa dos dados e a elaboração de um plano de ação. A coleta e organização dessas informações foram realizadas com o objetivo de proporcionar uma visão clara e detalhada do problema, além de facilitar a priorização e embasar de forma sólida as decisões a serem tomadas.

Diversos métodos foram empregados para orientar e sustentar o ciclo PDCA. Entre eles, destacam-se o SIPOC, que permitiu mapear o processo de forma macro e identificar seus elementos essenciais; o Brainstorming, que foi utilizado para levantar ideias e causas potenciais dos problemas; o Diagrama de Pareto, que auxiliou na priorização das questões mais críticas; e a Matriz Esforço vs Impacto, que ajudou a determinar a viabilidade e a relevância das ações propostas.

Por meio da aplicação desses métodos, foi possível alcançar um nível elevado de clareza e precisão na compreensão do problema e na formulação de estratégias de melhoria. Essa abordagem estruturada garantiu um direcionamento consistente para o desenvolvimento do plano de ação, promovendo maior eficácia e eficiência nas iniciativas de solução.

4.4 Desenvolvimento do plano de ação

Para a construção do plano de ação, foram definidas medidas corretivas diretamente direcionadas às causas principais do problema identificado. Essas ações foram elaboradas com base em uma análise minuciosa tanto do fenômeno quanto do processo envolvido, com forte embasamento em dados concretos e verificáveis. Esse enfoque busca garantir que o plano de ação seja implementado de forma eficaz, promovendo soluções práticas e alinhadas aos objetivos do estudo.

Ao final, este documento apresentará os resultados alcançados, destacando as ações sugeridas e as conclusões geradas em cada fase da pesquisa. Além disso, será desenvolvido um plano que apontará as diretrizes para futuras iniciativas, assegurando o processo de melhoria contínua. Por fim, será entregue uma conclusão abrangente, detalhando os principais

resultados e registrando de forma organizada toda a documentação do estudo, servindo como base para futuras análises e tomadas de decisão.

5. RESULTADOS ESPERADOS

5.1 PDCA E DMAIC

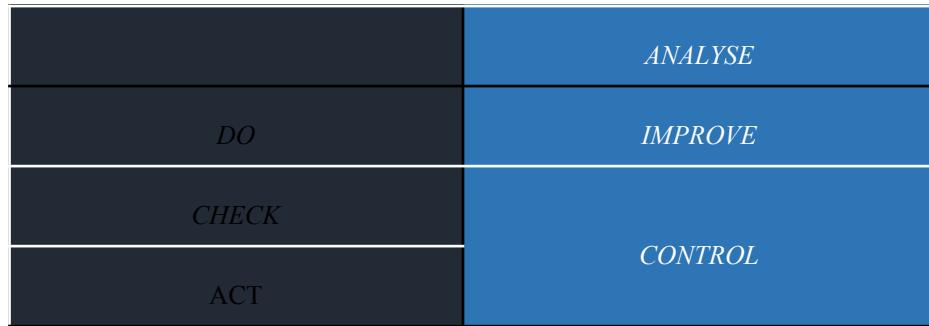
Para a realização do ciclo PDCA (Planejar, Fazer, Verificar, Agir), utilizou-se como suporte a metodologia DMAIC (Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar), que se relaciona de forma complementar com as etapas do PDCA, fornecendo maior detalhamento e ferramentas específicas para cada fase. Ambas as metodologias compartilham o mesmo objetivo de melhoria contínua, mas o DMAIC traz uma abordagem estruturada que auxilia na execução de cada etapa do ciclo PDCA.

No PDCA, a etapa de Planejar incorpora as três primeiras etapas do DMAIC: Definir, Medir e Analisar. Durante o Planejar, define-se claramente o problema, medem-se os dados relevantes para compreender a situação atual e analisam-se as causas fundamentais dos problemas encontrados. Em seguida, o PDCA avança para o Fazer, que corresponde à etapa Melhorar do DMAIC, onde as ações corretivas e preventivas são implementadas para resolver os problemas. Na fase de Verificar do PDCA, monitora-se o impacto das melhorias realizadas, garantindo que elas atinjam os objetivos propostos, enquanto no DMAIC isso está alinhado à etapa de Controlar, que também assegura que os resultados sejam sustentáveis. Finalmente, na etapa Agir do PDCA, consolidam-se as melhorias bem-sucedidas e ajustam-se os processos, fechando o ciclo e possibilitando o reinício para novos aperfeiçoamentos.

Essa integração harmoniosa entre PDCA e DMAIC garante que o processo de melhoria seja realizado de maneira estruturada, com base em dados sólidos e ações orientadas, promovendo uma evolução contínua nos processos organizacionais. Neste trabalho iremos abordar até a fase planejar do PDCA através da definição, medição e análise do problema.

Quadro 2 - Relação PDCA e DMAIC

PDCA	DMAIC
<i>PLAN</i>	<i>DEFINE</i>
	<i>MEASURE</i>

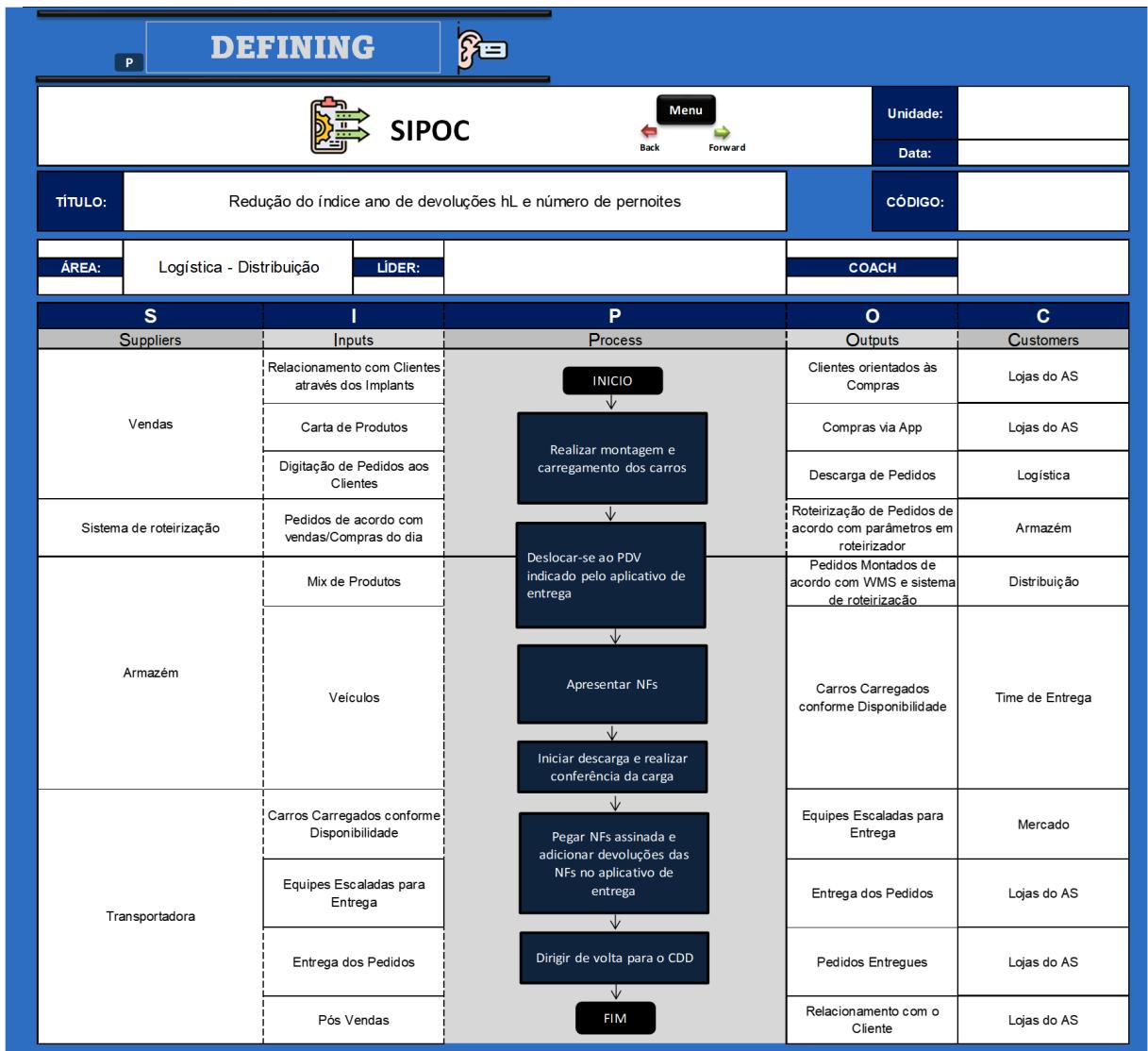


Fonte: Werkema, 2013.

5.2 SIPOC

A metodologia SIPOC é uma ferramenta de mapeamento de processos que ajuda a identificar e documentar os elementos críticos de um processo de negócios. SIPOC é um acrônimo para *Suppliers* (Fornecedores), *Inputs* (Entradas), *Process* (Processo), *Outputs* (Saídas) e *Customers* (Clientes). A metodologia SIPOC é usada para garantir que todos os elementos críticos de um processo sejam identificados e documentados, o que ajuda a melhorar a eficiência e a eficácia do processo. Ao mapear os fornecedores, entradas, processos, saídas e clientes, é possível identificar áreas de melhoria e implementar mudanças para otimizar o processo de logística e distribuição, reduzindo assim os índices de devoluções e o número de pernoites.

Figura 5 - Imagem da SIPOC da planilha PDCA do Atendimento do Autosserviço



Fonte: Autora, 2024.

O diagrama SIPOC foi construído e intitulado "Redução do índice ano de devoluções hL e número de pernoites", a partir dele foi possível mapear o processo de logística e distribuição, destacando fornecedores como Vendas, Sistema de roteirização, Armazém e Transportadora, e entradas que incluem relacionamento com clientes, carta de produtos, digitação de pedidos, mix de produtos, veículos, carros carregados, equipes escaladas para entrega e pós-vendas. O processo descrito começa com o deslocamento ao PDV indicado pelo aplicativo de entrega, passando pela apresentação de NFs, descarga e conferência da carga, até o retorno ao CDD. As saídas incluem clientes orientados às compras, compras via app, descarga de pedidos, roteirização de pedidos, pedidos montados, carros carregados, equipes escaladas, entrega dos pedidos, pedidos entregues e relacionamento com o cliente. Os clientes

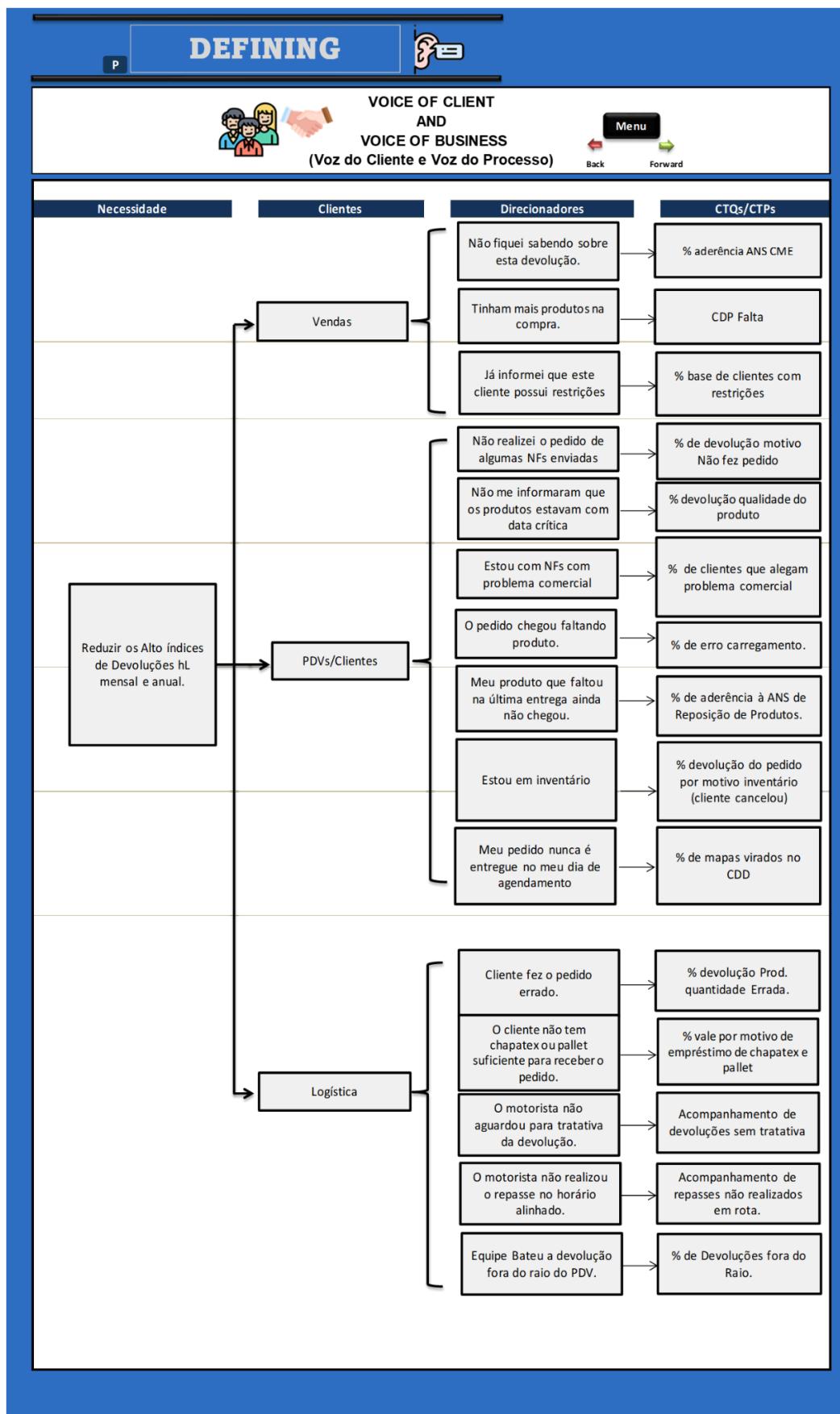
finais deste processo são as Lojas do AS, Logística, Armazém, Distribuição, Time de Entrega e Mercado.

A execução do SIPOC revelou que o armazém desempenha um papel central e estratégico no processo logístico, destacando-se como uma área com grande potencial para contribuir significativamente na redução das devoluções, por exemplo. Por envolver diversos processos críticos, qualquer falha na execução das tarefas, especialmente no carregamento de produtos, pode gerar impactos negativos, como altas devoluções. Diante disso, o armazém deve ser priorizado nas ações corretivas e preventivas, sendo considerado um ponto de atenção essencial. Focar nesta área permitirá não apenas melhorar a qualidade e a precisão das operações, mas também minimizar retrabalhos, aumentar a eficiência e fortalecer a confiabilidade do processo logístico como um todo.

5.3 VOC E VOB

A metodologia VOC (*Voice of Customer*) e VOB (*Voice of Business*) é usada para identificar e alinhar as necessidades e expectativas dos clientes com os objetivos e processos internos da empresa. A VOC foca em capturar as necessidades e desejos dos clientes, enquanto a VOB se concentra nos requisitos e metas do negócio. Juntas, essas metodologias ajudam a garantir que a empresa esteja atendendo às expectativas dos clientes enquanto alcança seus próprios objetivos estratégicos.

Figura 6 - Imagem do VOC e VOB da planilha PDCA do Atendimento do Autosserviço



Fonte: Autora, 2024.

A necessidade identificada é reduzir os altos índices de devoluções hectolitro mensais e anuais. Esta é uma preocupação tanto para os clientes quanto para o negócio, pois afeta a satisfação do cliente e a eficiência operacional.

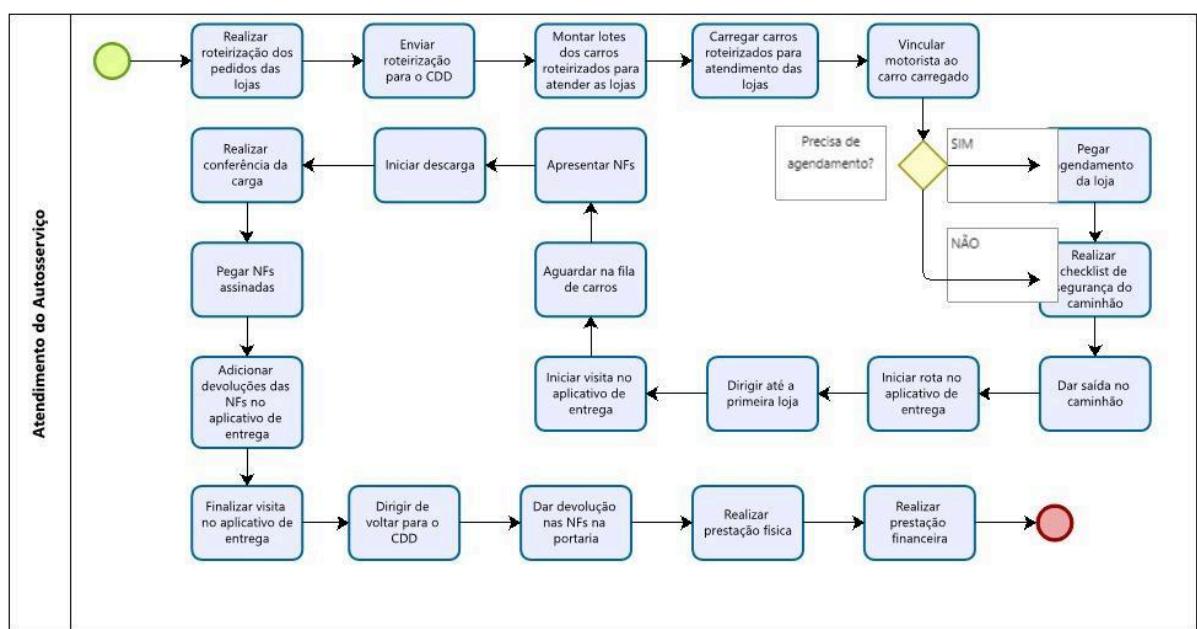
Os clientes incluem Vendas, PDVs/Clientes e Logística. A metodologia VOC se concentra em capturar as necessidades e expectativas desses clientes. Por exemplo, entender por que os PDVs/Clientes estão insatisfeitos com as devoluções e o que a Logística precisa para melhorar o processo de entrega.

Os direcionadores são as causas específicas das devoluções, como "Não fiquei sabendo sobre esta devolução" ou "O pedido chegou faltando produto". A metodologia VOC ajuda a identificar esses direcionadores a partir do feedback dos clientes, enquanto a VOB se concentra em como esses direcionadores impactam os objetivos do negócio.

Os CTQs (*Critical to Quality*) e CTPs (*Critical to Process*) são métricas que ajudam a monitorar e melhorar a qualidade e os processos. Por exemplo, "% de devolução motivo Não fez pedido" e "% de erro carregamento". A metodologia VOB se concentra em alinhar essas métricas com os objetivos estratégicos do negócio, enquanto a VOC garante que essas métricas também atendam às expectativas dos clientes.

5.4 Mapeamento do processo

Figura 7 - Modelagem do processo de Atendimento do Autosserviço



Fonte: Autora, 2024.

O fluxograma descreve o processo de roteirização e entrega de pedidos das lojas, detalhando cada etapa desde a roteirização dos pedidos até a prestação financeira. O processo começa com a roteirização dos pedidos das lojas, seguida pelo envio dessa roteirização para o Centro de Distribuição (CDD). Em seguida, são montados os lotes dos carros roteirizados para atender as lojas e os carros são carregados. O motorista é vinculado ao carro carregado e, caso seja necessário agendamento, o agendamento da loja é pego; caso contrário, já irá direto realizar o checklist de segurança do caminhão. O motorista então dirige até a primeira loja, inicia a rota no aplicativo de entrega e dá saída no caminhão. Ao chegar na loja, o motorista apresenta as notas fiscais (NFs) e aguarda na fila de carros. Após a espera, inicia-se a descarga e a conferência da carga. As NFs são assinadas e as devoluções das NFs são apontadas no aplicativo de entrega. A visita é finalizada no aplicativo e o motorista dirige de volta para o CDD, onde realiza a devolução das NFs na portaria. Finalmente, são realizadas as prestações física e financeira, encerrando o processo.

Para a realização do mapeamento detalhado do processo de entrega do Autosserviço de um centro de distribuição de bebidas, foi utilizado a linguagem BPMN no Bizagi Modeler, e foi possível identificar os gargalos mais críticos para o desempenho operacional. As etapas "montar lotes dos carros roteirizados para atender as lojas" e "aguardar fila de carros" foram destacadas como os principais pontos de atenção devido ao impacto negativo que podem exercer sobre os indicadores logísticos, por exemplo, devolução hectolitro, disponibilidade de carros e pernoites não previstos.

A etapa de montagem dos lotes dos carros roteirizados é uma das mais críticas no fluxo logístico de um centro de distribuição de bebidas, sendo responsável por preparar os pedidos de forma precisa antes da expedição. O processo começa com os ajudantes, que realizam o picking, ou seja, a separação dos produtos, utilizando sistemas integrados como o WMS (*Warehouse Management System*). Esses sistemas auxiliam na localização dos itens e garantem que sejam retirados exatamente os produtos e as quantidades necessárias para atender às demandas planejadas na roteirização. Os ajudantes percorrem o armazém conforme as orientações do sistema, retirando os produtos e organizando-os em pallets destinados a cada pedido.

Após o picking, o processo segue para a etapa de conferência, onde os lotes separados passam por uma checagem. O conferente é responsável por verificar item a item, comparando o que foi separado com o que está registrado no pedido. Essa etapa é essencial para evitar a

inclusão de produtos inadequados, como itens com avarias ou quantidades incorretas, que poderiam comprometer a satisfação do cliente e gerar devoluções. Somente após essa conferência o conferente autoriza o empilhador a carregar os produtos no caminhão. O empilhador, por sua vez, posiciona os pallets no veículo, garantindo que os produtos sejam acomodados de maneira otimizada, preservando a sua integridade durante o transporte e facilitando o descarregamento de acordo com a ordem das entregas na rota.

A eficiência dessa etapa depende diretamente da organização do armazém. A disposição estratégica dos produtos dentro do espaço é um fator determinante para o sucesso do picking. Produtos com validade crítica devem ser mantidos em áreas separadas, para evitar que sejam incluídos nos pedidos sem necessidade, enquanto itens de maior giro precisam estar próximos às áreas de saída para reduzir o tempo de movimentação dos ajudantes. Além disso, é fundamental que a grade de produtos, que representa a relação dos itens disponíveis no armazém e suas respectivas quantidades, esteja sempre atualizada. A ausência de uma grade confiável pode levar à emissão de pedidos para itens inexistentes no estoque, criando um efeito cascata de problemas, como falta de atendimento, atrasos na expedição e retrabalhos.

Quando a montagem dos lotes não é conduzida de forma eficiente e precisa, os impactos são significativos. Produtos errados ou inadequados nos pedidos podem gerar devoluções, insatisfação do cliente e custos adicionais com retrabalho. A operação fica sujeita a atrasos e falhas no planejamento das rotas, comprometendo a produtividade e os indicadores de desempenho, como o índice de devolução por hectolitro. Assim, a execução correta dessa etapa, apoiada por sistemas integrados, conferência rigorosa e organização do armazém, é indispensável para garantir a qualidade do serviço prestado, a redução de custos operacionais e a satisfação dos clientes.

A etapa de fila de carros representa um dos maiores desafios operacionais enfrentados por centros de distribuição de bebidas, especialmente devido às condições enfrentadas nas lojas. Muitas dessas lojas recebem diariamente um alto volume de fornecedores distintos, resultando em filas extensas de veículos aguardando para realizar a descarga. Esse acúmulo de caminhões, muitas vezes desordenado, pode estender o tempo de espera para dias, criando um gargalo logístico significativo. O impacto desse cenário é crítico tanto operacionalmente quanto financeiramente, já que os caminhões permanecem parados, aumentando os custos associados ao tempo de inatividade, como ociosidade de motoristas e despesas do próprio caminhão.

A demora para descarregar também tem consequências diretas na gestão das demandas internas do centro de distribuição. Diante da impossibilidade de aguardar por tempo indeterminado para realizar a descarga, toma-se frequentemente a decisão de retornar os caminhões ao centro de distribuição ou redirecioná-los para outras entregas prioritárias. Embora essa seja uma medida necessária para mitigar prejuízos e atender outras demandas urgentes, ela implica a devolução total da carga à loja que originalmente deveria recebê-la, gerando retrabalho, custos logísticos adicionais e riscos de deterioração ou avaria dos produtos. Esse tipo de devolução é ainda mais grave em termos de impacto nos indicadores de desempenho, uma vez que compromete tanto a taxa de entrega na primeira tentativa quanto os índices de devolução por hectolitro.

Além dos custos financeiros diretos, o problema das filas de carros afeta o planejamento logístico como um todo. Quando um caminhão é redirecionado devido à impossibilidade de descarregar, isso desorganiza o cronograma de rotas, reduzindo a eficiência da frota e criando uma cadeia de atrasos que pode afetar outras operações e comprometer o nível de serviço oferecido aos clientes. Esse cenário também prejudica o relacionamento com as lojas, que enfrentam os impactos do não recebimento dos produtos dentro do prazo, agravando o risco de rupturas de estoque.

Portanto, o problema das filas de carros também é crítico e exige uma abordagem estratégica para mitigação. Soluções como a coordenação mais eficiente com as lojas para agendamento de janelas de descarga, o monitoramento em tempo real das filas e a priorização de entregas para clientes com alta criticidade podem ajudar a reduzir os impactos. Sem essas melhorias, os custos, os retrabalhos e os impactos nos indicadores continuarão a comprometer a eficiência e a competitividade da operação.

5.5 BRAINSTORMING - Levantamento das possíveis causas do problema

O brainstorming é uma técnica de geração de ideias que tem como objetivo promover a criatividade e a inovação para solucionar problemas ou desenvolver melhorias. Criado por Alex Osborn na década de 1940, o brainstorming é amplamente utilizado em diversas áreas, incluindo o setor logístico, onde se busca otimizar processos e resolver gargalos operacionais. No contexto de um centro de distribuição de bebidas, o brainstorming pode ser utilizado para identificar as causas das devoluções, atrasos no atendimento ao autosserviço e outras questões críticas, além de propor soluções para os desafios enfrentados.

O principal diferencial do brainstorming é o ambiente de colaboração livre de julgamentos, no qual os participantes são encorajados a compartilhar ideias sem medo de críticas. Essa abordagem é particularmente relevante no contexto logístico, pois permite a participação de profissionais de diferentes áreas, como operadores, supervisores e gerentes, cada um trazendo sua perspectiva e conhecimento. Essa diversidade de ideias é essencial para compreender os problemas em profundidade, como as razões para devoluções de produtos ou atrasos nas entregas.

Neste trabalho, o brainstorming pode ser aplicado em várias etapas do ciclo PDCA, mas foi na fase de planejamento (Plan) que foi utilizado, ele ajuda a identificar as causas-raiz de problemas como erros no mix de produtos, horários inadequados de entrega ou má gestão de recursos, como empilhadeiras e caminhões. A técnica também pode ser usada para criar soluções práticas, como reconfigurações no layout do armazém, ajustes nos horários de carregamento ou mudanças no fluxo de comunicação entre setores.

Segundo Osborn (1979), a eficácia do brainstorming depende de seguir regras básicas, como evitar julgamentos prematuros, buscar a quantidade de ideias antes da qualidade e construir sobre as ideias dos outros. Além disso, autores como Nonaka e Takeuchi (1997) destacam a importância do brainstorming no contexto da gestão do conhecimento, pois ele facilita a troca de informações e a criação de soluções inovadoras dentro das organizações.

Figura 8 - Imagem do Brainstorming da planilha PDCA do Atendimento do Autosserviço

BRAINSTORMING - ROOT CAUSES	
LEVANTAMENTO DAS POSSÍVEIS CAUSAS DO PROBLEMA	
#	Levantamento dos X's do Processo:
1	Ineficiência no processo de auditoria de Notas Fiscais
2	Pedido emitido fora do dia de atendimento do PDV
3	Alto índice de carros em pernoite
4	Pedidos emitidos de forma incompleta
5	Exportação de volume acima da linear
6	Falta de produto no armazém para carregamento
7	Roteirização com baixas Sinergias
8	Atraso no carregamento
9	Crise Financeira do Mercado
10	Horários de recebimento diversificado
11	Cliente com sistema fora do ar para recebimento do pedido
12	Instabilidade das redes móveis
13	Baixa disponibilidade de Freteiros para entrega
14	Baixa aderência ao sequênciamento do Foxtrot
15	Indisponibilidade de veículos Frota Fixa
16	Defeito no aparelho smartphone dos Motoristas
17	Erro de montagem de mix no carregamento
18	Não apontamento de devoluções no tracking
19	Devoluçãoes apontadas fora do raio
20	Baixa produtividade de montagem de mix no carregamento
21	Não realização de repasses pelo time de entrega
22	Caixas molhadas e microfuradas
23	Tampas amassadas
24	Ineficiência de processo de selos vermelhos
25	Unidades faltantes em caixas fechadas
26	Má gestão das reposições no mercado
27	Baixa eficácia nas análises básicas de devolução
28	Falta de ANS Entre as Áreas (Logística x Transportadora)
29	Produtos com data de validade próxima
30	Não segregação das avarias de retorno de rota
Comentários	
<p>Realizado na Fase de Medição, no primeiro momento um brainstorming, a fim de levantar todos os X's da problemática em questão. Foi dando de forma qualitativa as hipóteses causadoras do problema foco. Ao todo foram levantadas 30 causas potenciais para o fato.</p>	

Fonte: Autora, 2024.

Durante a sessão de brainstorming realizada na Fase de Medição, foram identificadas 30 possíveis causas para os problemas enfrentados no centro de distribuição de bebidas. A

análise dessas causas revela um panorama complexo e multifacetado dos desafios enfrentados pelo centro de distribuição. A ineficiência no processo de auditoria de notas fiscais e a emissão de pedidos fora do dia de atendimento do PDV indicam problemas na gestão administrativa e no planejamento de pedidos. O alto índice de carros em pernoite e os atrasos no carregamento refletem dificuldades operacionais que impactam diretamente a eficiência logística. A falta de produto no armazém e a baixa disponibilidade de freteiros para entrega apontam para problemas na gestão de estoque e na coordenação de transporte.

Além disso, a crise financeira do mercado e a instabilidade das redes móveis são fatores externos que afetam a operação, enquanto a baixa aderência ao sequenciamento do Foxtrot e a indisponibilidade de veículos da frota fixa indicam falhas na execução dos processos logísticos. Problemas como defeitos nos aparelhos smartphones dos motoristas e erros na montagem de mix no carregamento destacam a necessidade de melhorias tecnológicas e de treinamento da equipe.

A não realização de repasses pelo time de entrega e a baixa produtividade na montagem de mix no carregamento sugerem a necessidade de revisão dos processos internos e de maior integração entre as equipes. As questões relacionadas a caixas molhadas, tampas amassadas e ineficiência no processo de selos vermelhos indicam problemas na qualidade dos produtos e na sua manipulação. A má gestão das reposições no mercado e a baixa eficácia nas análises básicas de devolução apontam para a necessidade de melhorias na gestão de estoque e na análise de dados.

Por fim, a falta de acordo de nível de serviço entre as áreas de logística e transportadora, poucas aberturas de análises de devoluções e a não segregação das avarias de retorno de rota indicam a necessidade de maior colaboração e comunicação entre as diferentes áreas da empresa. A identificação dessas causas é o primeiro passo para a implementação de soluções eficazes que possam melhorar a eficiência operacional e reduzir os problemas enfrentados pelo centro de distribuição.

5.6 Diagrama de Pareto e análise de dados

Antes de realizar a análise de dados no contexto logístico, é fundamental compreender os indicadores que serão utilizados para avaliar o desempenho da operação, como o indicador de devolução por hectolitro. Esse indicador é ferramenta essencial para monitorar a eficiência dos processos e identificar pontos de melhoria no centro de distribuição.

O indicador de devolução por hectolitro é uma métrica que relaciona o volume de mercadorias devolvidas ao volume total enviado para os clientes, sendo expresso em hectolitros (100 litros). Esse indicador é especialmente relevante no setor de bebidas, onde o transporte e a distribuição envolvem grandes volumes e onde a devolução de produtos impacta significativamente nos custos e na satisfação do cliente. A devolução por hectolitro reflete problemas como o envio de produtos fora da validade, avarias durante o transporte ou carregamento, falta de itens no pedido ou divergências na conferência ao descarregar nas lojas. Assim, um alto índice de devolução por hectolitro sinaliza inconsistências nos processos de separação, conferência, carregamento ou descarregamento.

Com a compreensão desse indicador, é possível utilizá-lo como base para a análise de dados. Por meio da coleta, organização e interpretação das informações, o objetivo é identificar padrões e causas que influenciam os índices de devolução. Assim, o centro de distribuição pode direcionar ações corretivas e preventivas, otimizando os processos e reduzindo os custos operacionais associados às devoluções.

O setor de Autosserviço engloba diversas lojas que podem exercer um impacto significativo no indicador de devolução, devido a uma série de fatores operacionais e comerciais. Essas devoluções podem ocorrer por motivos variados, como divergências nos produtos entregues, itens fora do padrão (validade próxima ao vencimento, avarias ou faltas), dificuldades no recebimento ou problemas com o alinhamento das demandas específicas de cada loja.

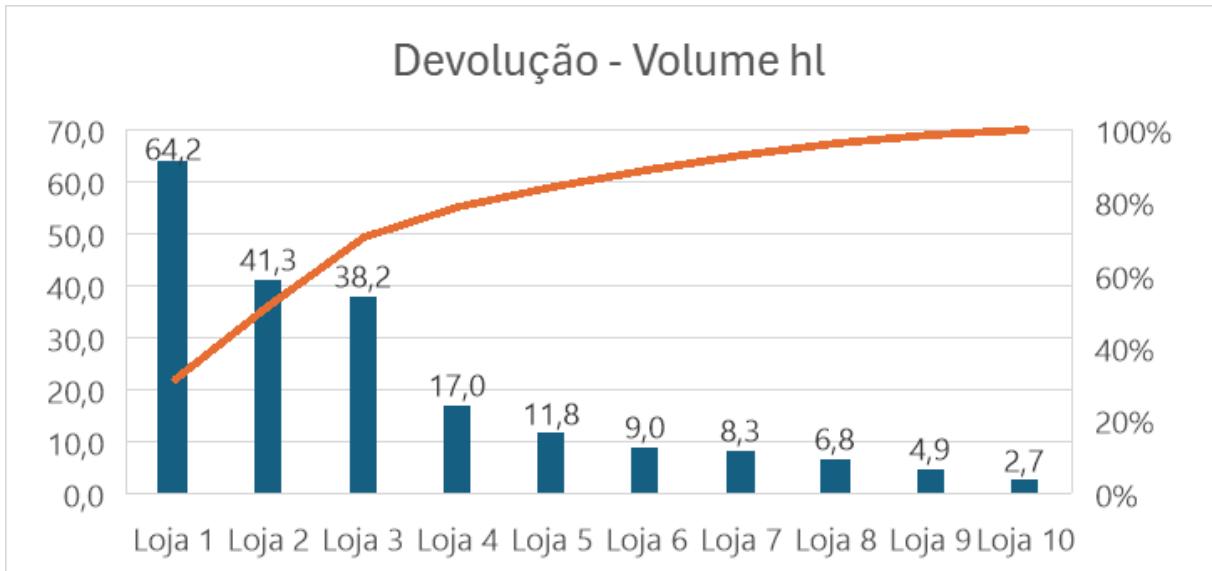
Para avaliar o impacto dessas lojas no indicador de devolução, é essencial monitorar tanto o número de devoluções registradas quanto o volume devolvido, expresso em hectolitros. Esses dados permitirão identificar quais lojas contribuem mais significativamente para os índices de devolução, destacando aquelas que representam os maiores desafios na operação. A partir dessa identificação, será possível direcionar esforços para corrigir falhas específicas e implementar estratégias preventivas.

Nesse processo de análise, foi utilizado o Princípio de Pareto, uma ferramenta amplamente utilizada para identificar e priorizar os maiores fatores de impacto dentro de um conjunto de dados. O Princípio de Pareto, também conhecido como a Regra 80/20, sugere que 80% dos efeitos são causados por 20% das causas. No contexto da logística, isso significa que uma pequena parcela das lojas é responsável pela maior parte do volume devolvido ou do número de devoluções.

Ao aplicar o Pareto, os dados foram organizados de forma cumulativa, do maior para o menor impacto. Assim, foi possível visualizar claramente quais lojas estão no topo da lista em

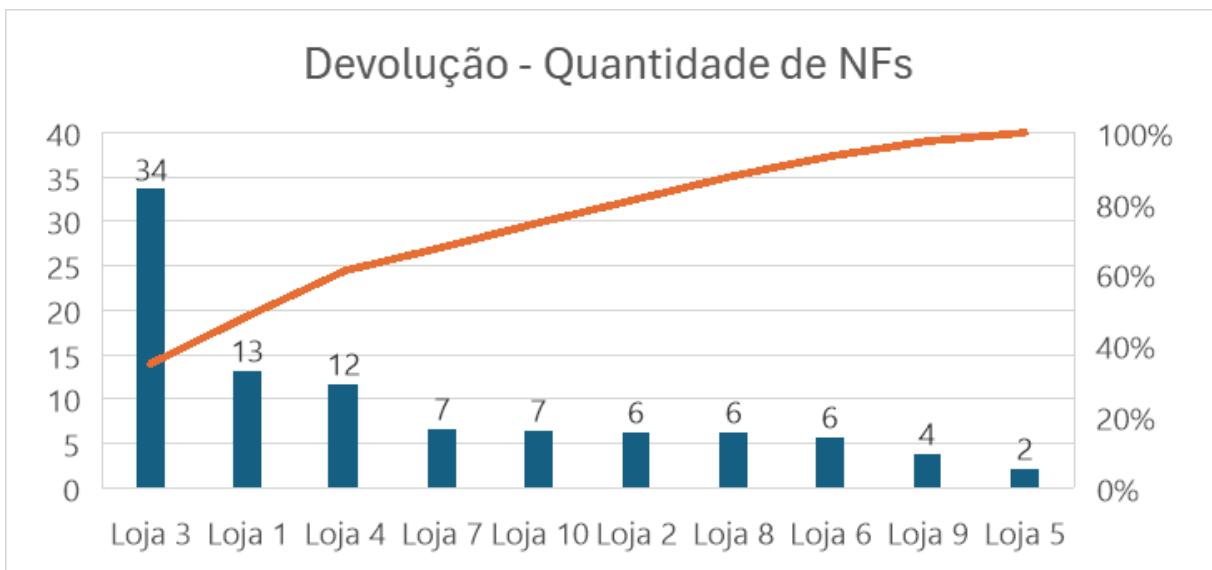
termos de impacto negativo no indicador de devolução. Essa abordagem permite uma priorização eficiente dos esforços de melhoria, garantindo que as ações sejam concentradas nos pontos mais críticos para maximizar os resultados.

Gráfico 1 - Devolução hL por loja



Fonte: Autora, 2024.

Gráfico 2 - Quantidade de NFs devolvidas por loja



Fonte: Autora, 2024

Dessa forma, com base nos dados coletados e analisados, foi possível identificar que as lojas 1, 2, 3 são as que geram os maiores impactos no indicador de devolução. Sendo a loja 1 a principal com 64,2 hL devolvidos no intervalo de 2 meses e sendo a segunda maior loja que devolve cerca de 13 notas nesse período. Em seguida, temos as lojas 2 e 3 com uma

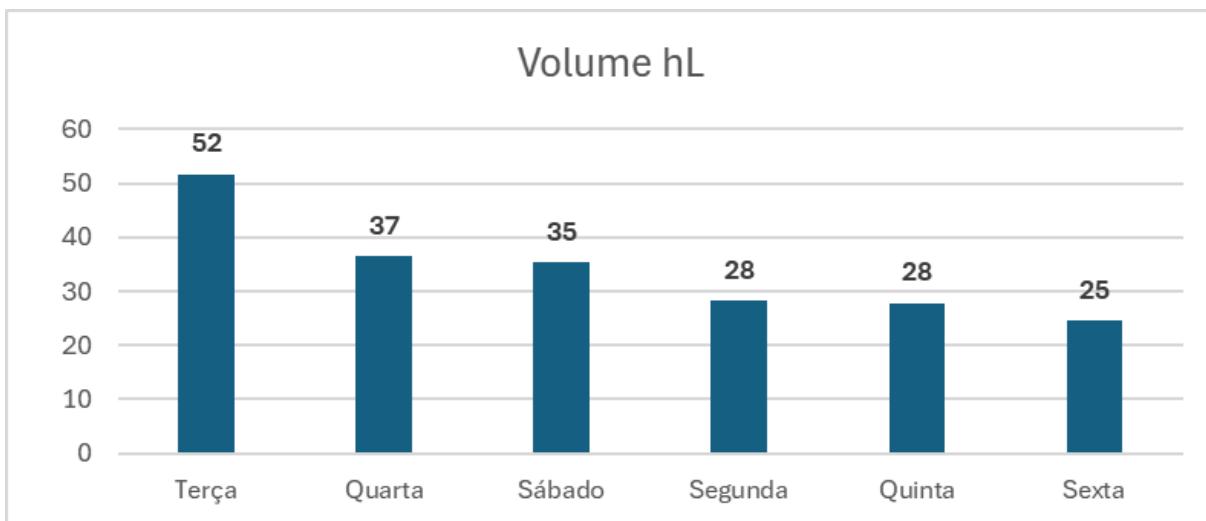
devolução hectolitro bem parecida e que também deve ser priorizada no foco do plano de ação.

Essas lojas destacaram-se tanto pelo número de devoluções quanto pelo volume de hectolitros devolvidos, evidenciando sua influência significativa nos custos e na eficiência operacional. Assim, o foco das ações corretivas e preventivas pode ser centralizado nessas unidades, direcionando esforços para minimizar os problemas identificados, como erros no envio de produtos, divergências no recebimento e condições inadequadas de transporte, garantindo uma redução nos índices de devolução e maior eficiência no processo logístico como um todo. Outro ponto a ser analisado é se essas lojas possuem padrões diferentes de recebimento das demais e por isso gera o maior número de devoluções.

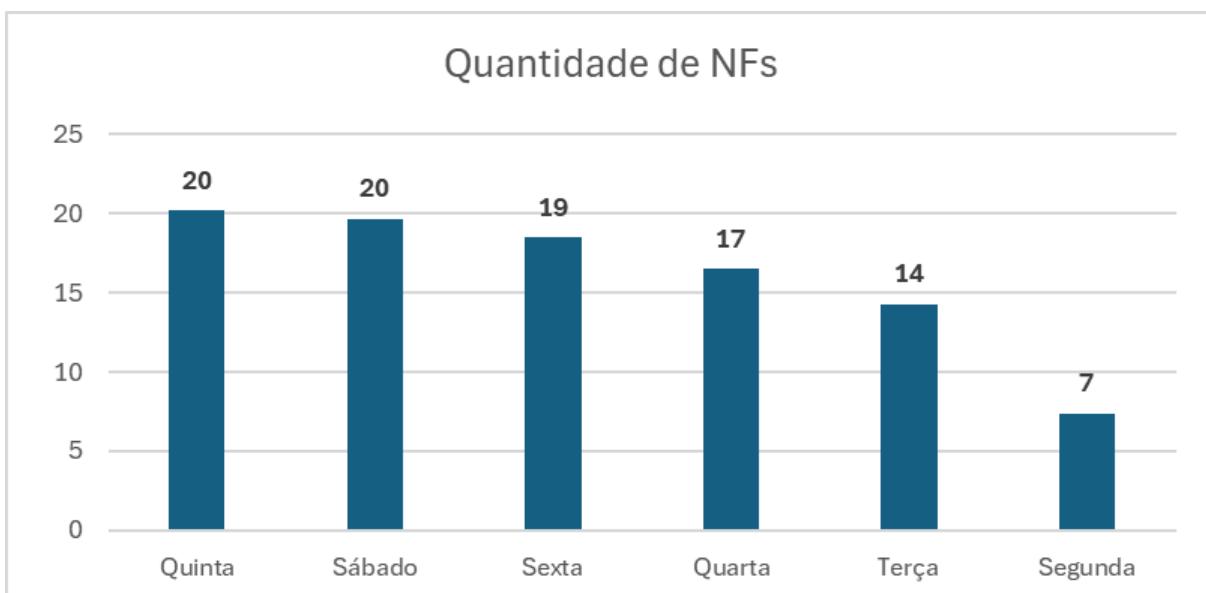
Outro ponto de análise relevante é a quantidade de devoluções ao longo da semana, observando os dados de devoluções distribuídos por dia. Esse tipo de análise permite identificar possíveis padrões de comportamento nas devoluções e compreender como elas variam ao longo dos dias. O objetivo é identificar o dia da semana com o maior número de devoluções, que pode representar um pico de problemas operacionais ou de demandas específicas das lojas, e o dia com o menor número de devoluções, que pode indicar maior estabilidade no processo.

Ao compreender essas variações diárias, será possível investigar as causas específicas que influenciam os padrões observados. Por exemplo, um aumento nas devoluções em determinados dias pode estar relacionado à sobrecarga de entregas, problemas recorrentes em rotas específicas ou maior rigor nas conferências realizadas por lojas em determinados dias. Por outro lado, dias com menor número de devoluções podem sugerir que os processos estão fluindo melhor ou que há menor exigência operacional.

A análise detalhada desses dados ajuda na tomada de decisões estratégicas, como o ajuste do planejamento logístico, a priorização de ações corretivas para dias críticos e a alocação de recursos para garantir que o processo funcione de forma mais eficiente nos dias de maior demanda por correções. Identificar padrões também facilita a antecipação de problemas, permitindo a implementação de ações preventivas que reduzam as devoluções de forma mais efetiva.

Gráfico 3 - Volume em hL devolvido por dia da semana

Fonte: Autora, 2024.

Gráfico 4 - Quantidade de NFs devolvidas por dia da semana

Fonte: Autora, 2024.

Ao aprofundarmos a análise sobre as devoluções e seus motivos, é essencial compreender quais áreas são as principais geradoras de impacto: mercado, vendas ou logística. Cada uma dessas áreas possui responsabilidades distintas no processo de distribuição, e a identificação clara das causas permite direcionar as ações corretivas e preventivas de maneira eficiente.

No caso do mercado, as devoluções podem ser motivadas por exigências específicas das lojas, como a recusa de produtos fora das especificações desejadas. Isso inclui itens com validade curta, avarias ou falta de conformidade com padrões previamente acordados, que

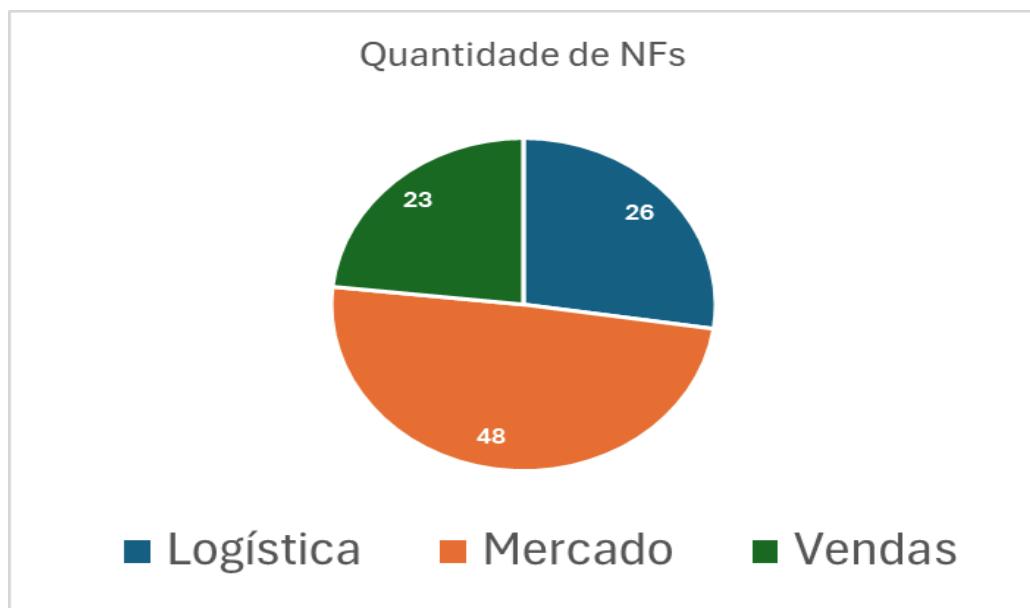
resultam em devoluções frequentes, especialmente em lojas mais rigorosas. Além disso, fatores externos, como flutuações na demanda do consumidor final, podem levar ao excesso de estoque nos pontos de venda, gerando devolução por parte do cliente. Além disso, muitas lojas ainda sofrem com problemas comerciais, sistema de recebimento fora do ar ou até mesmo a loja estar em inventário que impede o recebimento 100% da carga. Adicionalmente, fatores como a falta de disponibilidade para descarregar, especialmente devido a filas ou restrições de horários nas lojas, podem resultar na devolução completa de cargas.

Já no setor de vendas, os problemas geralmente estão associados a falhas no alinhamento entre os pedidos registrados e a real necessidade do cliente. Isso pode incluir erros na captação de pedidos, inserção de produtos não solicitados ou em quantidades inadequadas, ou mesmo problemas na comunicação com as lojas, levando a pedidos incompatíveis com a sua capacidade ou necessidade. Outro ponto recorrente é sobre a negociação de preços que a companhia não consegue cumprir via sistema. Essas situações impactam negativamente tanto a operação quanto a relação com o cliente, pois aumentam os custos com devoluções e prejudicam a satisfação.

Por outro lado, no âmbito da logística, as devoluções são frequentemente causadas por falhas no processo operacional. Isso inclui o envio de produtos errados, avarias ocorridas durante o transporte, organização inadequada dos lotes no carregamento ou atrasos nas entregas que comprometem a recepção.

A análise detalhada dos motivos de devolução por área permite identificar qual delas exerce maior influência sobre os índices de devolução e o volume devolvido em hectolitros.

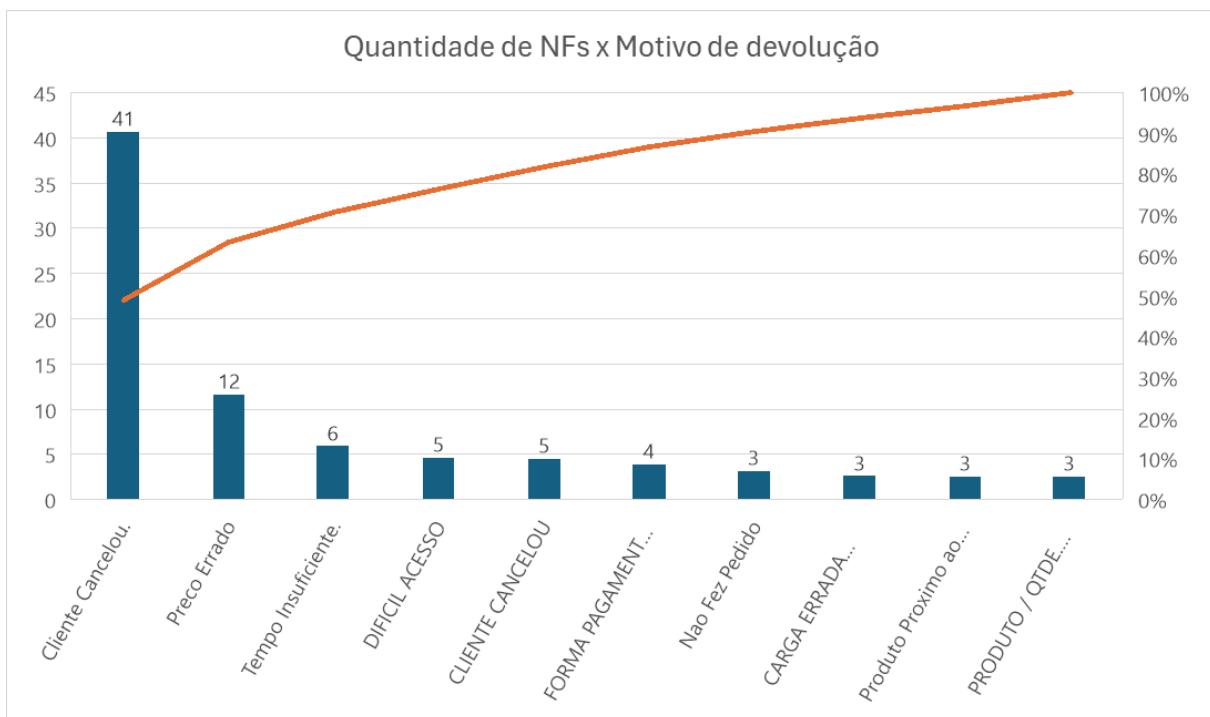
Gráfico 5 - Quantidade de NFs devolvidas por área



Fonte: Autora, 2024.

Através do gráfico acima podemos observar que a maior parte das devoluções está relacionada ao mercado, seguido pela logística e, por último, pelas vendas. Isso sugere que as ações corretivas e preventivas devem ser prioritariamente focadas nas questões do mercado, como conformidade com especificações e flutuações na demanda. Em seguida, é importante abordar as falhas logísticas e, por fim, melhorar o alinhamento entre os pedidos e as necessidades dos clientes no setor de vendas. Entretanto os motivos logística estão no controle do centro de distribuição de bebidas e que deve ser trabalhado para zerar as suas ocorrências visto que em nível de gravidade ele está no topo.

Gráfico 6 - Quantidade de NFs devolvidas por motivo



Fonte: Autora, 2024.

Ao detalharmos os motivos das devoluções dentro das categorias de mercado, logística e vendas, identificamos fatores específicos que contribuem diretamente para cada área, fornecendo uma visão mais clara das causas e direcionando ações corretivas de forma mais assertiva.

No âmbito do mercado, as devoluções são influenciadas principalmente por questões externas e exigências específicas das lojas. Situações como o cancelamento pelo cliente refletem mudanças repentinas nas demandas ou em questões internas, como excesso de estoque nos pontos de venda. Outro motivo frequente é a recusa de produtos próximos ao vencimento, especialmente em lojas com alta rotatividade de itens, que exigem prazos de

validade mais amplos. Dificuldade de acesso às lojas, seja por infraestrutura inadequada ou barreiras logísticas, também pode inviabilizar a entrega e gerar devoluções completas.

Na área de logística, as devoluções muitas vezes estão relacionadas a falhas operacionais que poderiam ser evitadas com uma melhor execução dos processos. Um exemplo comum é o envio de carga errada no armazém, devido à má separação ou erros no carregamento, o que resulta em entregas incompatíveis com os pedidos. Situações similares envolvem o envio de produtos ou quantidades erradas, causado por falhas na conferência antes da expedição. Além disso, o tempo insuficiente para realizar a entrega, seja por atrasos, organização inadequada das rotas ou restrições no horário de recebimento dos clientes, contribui significativamente para as devoluções. Esses problemas estão sob o controle direto do centro de distribuição, demandando atenção prioritária para eliminá-los.

Já no setor de vendas, o desalinhamento entre os pedidos registrados e as reais necessidades dos clientes é uma das principais causas de devoluções. Um problema recorrente é a divergência de preços, onde o valor negociado não corresponde ao registrado no sistema, levando à recusa por parte do cliente. Além disso, ocorrem casos em que o cliente não fez o pedido, mas ele foi registrado e enviado indevidamente, evidenciando falhas no processo de captação. Por fim, a entrega de produtos ou quantidades erradas, devido a um entendimento inadequado das necessidades dos clientes, impacta negativamente a operação e a relação com o mercado.

O gráfico de Pareto acima mostra que os três principais motivos de devolução de notas fiscais são "Cliente Cancelou" (41), "Preço Errado" (12) e "Tempo Insuficiente" (6), representando juntos aproximadamente 80% das devoluções. Para reduzir significativamente o número de devoluções, é preciso focar em resolver esses problemas, melhorando a precisão dos preços, garantindo que as equipes cheguem cedo nas lojas para início das descargas e entendendo melhor as razões pelas quais os clientes cancelam. Embora outros motivos, como "Difícil Acesso" (5), "Forma de Pagamento" (4) e "Carga errada" (2), tenham uma menor quantidade de ocorrências, eles ainda são importantes e devem ser monitorados para melhorias contínuas. A empresa deve continuar a monitorar e analisar os motivos de devolução para identificar novas tendências ou problemas emergentes, ajudando a manter a qualidade do serviço e a satisfação do cliente em níveis elevados. Essas conclusões podem ajudar a empresa a direcionar seus esforços de melhoria de forma mais eficaz e a reduzir o número de devoluções no futuro.

5.7 Matriz de priorização

A matriz de priorização é uma ferramenta importante para classificar e organizar problemas, causas ou soluções com base em sua relevância, impacto ou viabilidade. Ela é amplamente utilizada em projetos de melhoria contínua, ajudando a identificar quais elementos precisam de atenção imediata e quais podem ser tratados posteriormente. Uma das formas de realizar essa priorização é avaliando a correlação entre os elementos analisados e o efeito principal ou objetivo a ser alcançado, classificando essa correlação como forte, moderada ou fraca.

Quando a correlação é forte, isso indica que o fator ou causa tem um impacto direto e significativo no problema ou no objetivo final, sendo, portanto, a principal prioridade a ser tratada. Já quando a correlação é moderada, o impacto é relevante, mas não tão intenso ou imediato. Esses fatores devem ser tratados depois das causas de correlação forte, mas ainda assim são importantes para a solução do problema. Por fim, a correlação fraca representa uma contribuição pequena ou indireta para o problema. Esses fatores têm um impacto limitado e, geralmente, podem ser considerados de baixa prioridade, sendo tratados posteriormente ou até descartados dependendo da situação.

Ao construir a matriz de priorização, os fatores avaliados foram classificados com base em sua correlação com o problema principal. Uma escala numérica foi usada para atribuir valores, como 2 para correlação fraca, 3 para moderada e 5 para forte. Com essa pontuação, foi possível calcular uma classificação geral, que direciona os esforços e recursos para as causas mais impactantes. Dessa forma, o foco inicial é dado às áreas de correlação forte, pois são aquelas que têm maior potencial de melhorar os resultados.

Essa abordagem é especialmente útil no contexto logístico, onde problemas como atrasos na entrega, falhas no processo de picking ou planejamento inadequado de rotas podem ser avaliados. Ao aplicar a matriz de priorização, as equipes podem identificar rapidamente as causas principais desses problemas e alocar recursos de forma mais eficiente, garantindo que os esforços sejam concentrados nas áreas com maior impacto. Em última análise, a matriz de priorização permite tomar decisões mais informadas, baseadas em dados concretos, o que resulta em uma maior eficácia na implementação de melhorias e na otimização dos processos.

Figura 9 - Imagem da Matriz de Priorização da planilha PDCA do Atendimento do Autosserviço

Nº	PROBLEMA PRIORITÁRIO				TOTAL	
	Possíveis Xs do processo (causas)	Alto índice (%) de Devolução hL				
		Impacto sobre o problema	Autoridade de intervir	Dificuldade de eliminar		
1	Ineficiência no processo de auditoria de Notas Fiscais	5	3	2	30	
2	Pedido emitido fora do dia de atendimento do PDV	5	5	3	75	
3	Alto índice de carros em pernoite	5	3	5	75	
4	Pedidos emitidos de forma incompleta	5	5	3	75	
5	Exportação de volume acima da linear	5	3	5	75	
6	Falta de produto no armazém para carregamento	5	5	2	50	
7	Roteirização com baixas Sínergias	5	3	2	30	
8	Atraso no carregamento	5	5	3	75	
9	Crise Financeira do Mercado	5	5	3	75	
10	Horários de recebimento diversificado	5	5	3	75	
11	Cliente com sistema fora do ar para recebimento do pedido	5	5	3	75	
12	Instabilidade das redes móveis	5	5	2	50	
13	Baixa disponibilidade de Freteiros para entrega	5	5	3	75	
14	Baixa aderência ao sequenciamento do Foxtrot	5	5	2	50	
15	Indisponibilidade de veículos Frota Fixa	5	3	2	30	
16	Defeito no aparelho smartphone dos Motoristas	5	3	2	30	
17	Ero de montagem de mix no carregamento	5	3	5	75	
18	Não apontamento de devoluções no tracking	5	2	3	30	
19	Devoluções apontadas fora do raio	5	3	2	30	
20	Baixa produtividade de montagem de mix no carregamento	5	5	2	50	
21	Não realização de repasses pelo time de entrega	5	5	2	50	
22	Caixas molhadas e microfuradas	5	5	5	125	
23	Tampas amassadas	5	5	2	50	
24	Ineficiência de processo de selos vermelhos	5	2	2	20	
25	Unidades faltantes em caixas fechadas	5	3	2	30	
26	Má gestão das reposições no mercado	5	3	5	75	
27	Baixa eficácia nas análises básicas de devolução	5	2	2	20	
28	Falta de ANS Entre as Áreas (Logística x Transportadora)	5	2	3	30	
29	Produtos com data de validade próxima	5	5	5	125	
30	Não segregação das avarias de retorno de rota	5	3	2	30	
LEGENDA: 5 - Correlação Forte 3 - Correlação Moderada 2 - Correlação Fraca						

Fonte: Autora, 2024.

A matriz de priorização elaborada avalia 30 causas potenciais para o alto índice de devoluções de produtos em hectolitros (hL). Cada causa foi analisada com base em três critérios principais: impacto sobre o problema, autoridade para intervir e dificuldade de eliminação. As causas que obtiveram maior prioridade, com uma pontuação total de 125, são aquelas que apresentam um impacto significativo nas devoluções e exigem ação imediata. Entre essas, destacam-se: as caixas molhadas e microfuradas, que têm um impacto direto nas devoluções devido a avarias nos produtos, e os produtos com data de validade próxima, que são uma das principais razões para as devoluções, exigindo um controle rigoroso para evitar perdas.

Outras causas que também obtiveram altas pontuações (75) e devem ser tratadas com urgência incluem: pedido emitido fora do dia de atendimento do PDV, alto índice de carros em pernoite, pedidos emitidos de forma incompleta, exportação de volume acima da linear, atraso no carregamento, crise financeira do mercado, horários de recebimento diversificado, cliente com sistema fora do ar para recebimento do pedido, baixa disponibilidade de freteiros para entrega, erro de montagem de mix no carregamento e má gestão das reposições no mercado. Essas causas têm impacto relevante no processo e, portanto, precisam ser priorizadas para garantir a redução das devoluções de forma eficaz e imediata.

Dessa forma, a matriz de priorização ajuda a identificar as áreas mais críticas que requerem intervenção urgente, orientando as equipes na implementação de soluções para melhorar o processo e reduzir os índices de devolução de produtos.

5.8 Matriz de esforço e impacto

A matriz Esforço x Impacto é uma ferramenta visual utilizada para ajudar a priorizar ações ou projetos, com base em sua relação entre o esforço necessário para implementá-los e o impacto que terão ao serem executados. Ela é muito útil em processos de melhoria contínua, pois permite tomar decisões informadas sobre onde concentrar os recursos e os esforços para alcançar os melhores resultados com o menor custo ou dificuldade.

A matriz é dividida em quatro quadrantes, com base em duas variáveis:

Esforço: Representa os recursos, tempo, mão-de-obra e custos necessários para implementar uma ação ou solução. Quanto mais alto o esforço, mais difícil e caro será realizar a tarefa.

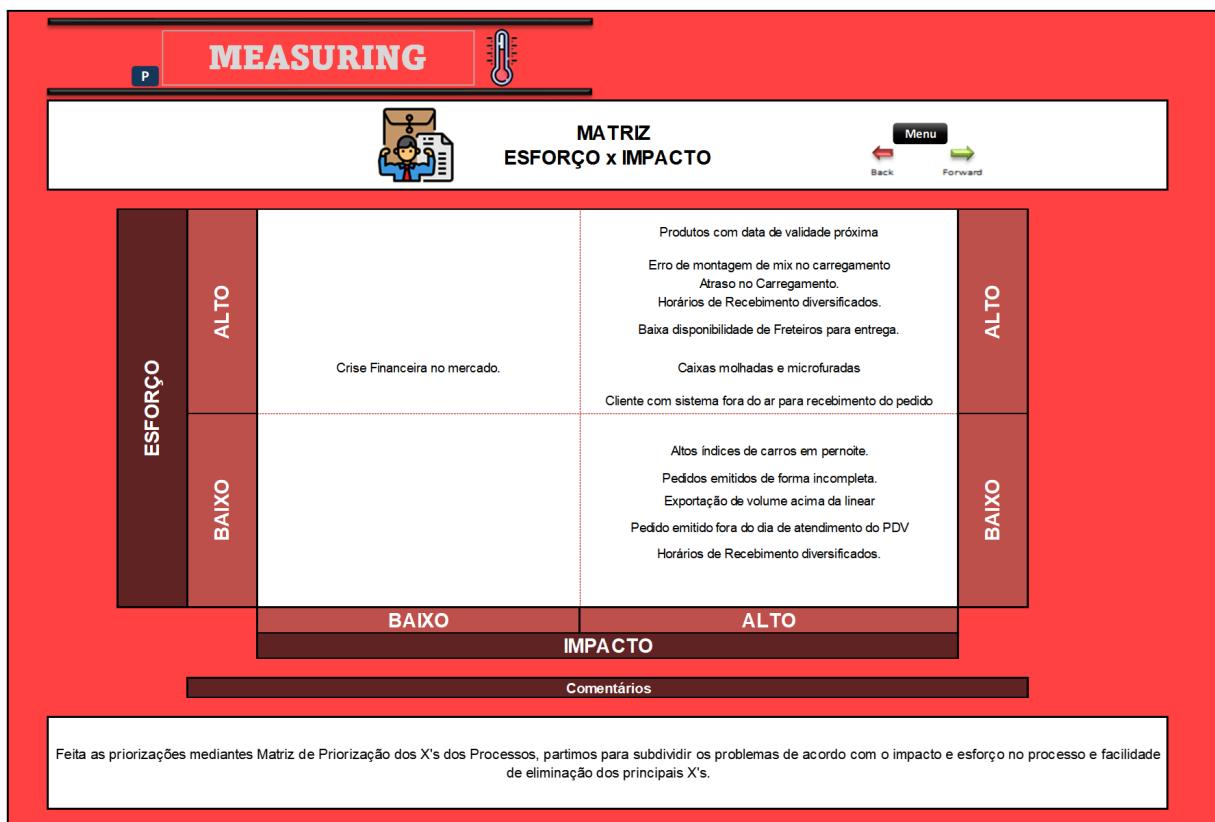
Impacto: Refere-se aos benefícios ou resultados que a ação ou solução trará ao negócio ou ao processo. Um alto impacto indica que a ação pode gerar resultados significativos e positivos, enquanto um baixo impacto sugere benefícios limitados.

A matriz tem os seguintes quadrantes:

- Baixo esforço / Alto impacto (Quadrante "*Quick Wins*" ou "Vitórias Rápidas"): Essas são as ações ou soluções que exigem pouco esforço, mas podem gerar grandes benefícios. Elas devem ser priorizadas, pois são de fácil implementação e podem proporcionar ganhos rápidos e significativos para o processo.
- Alto esforço / Alto impacto (Quadrante "*Big Projects*" ou "Grandes Projetos"): Essas ações têm um impacto significativo, mas exigem um esforço considerável para serem implementadas. Embora sejam desafiadoras, elas podem ser muito valiosas a longo prazo, especialmente quando os recursos necessários são viáveis. Essas ações devem ser planejadas e implementadas cuidadosamente.
- Baixo esforço / Baixo impacto (Quadrante "*Fill Ins*" ou "Complementares"): Estas são ações de baixo custo e baixa complexidade, mas que também têm um impacto limitado. Geralmente, são ações que podem ser feitas após as ações de maior prioridade ou quando os recursos são escassos. Elas não devem ser descartadas, mas são consideradas de menor prioridade.
- Alto esforço / Baixo impacto (Quadrante "*Thankless Tasks*" ou "Tarefas Ingratas"): Essas ações exigem muito esforço e recursos, mas têm um impacto limitado ou insignificante. Normalmente, essas tarefas devem ser evitadas ou, se forem inevitáveis, devem ser feitas apenas quando os outros quadrantes já tiverem sido abordados.

Ao aplicar a matriz Esforço x Impacto, é possível visualizar rapidamente onde devem ser concentrados os esforços, quais ações devem ser feitas primeiro e quais podem ser deixadas em segundo plano. No contexto de um centro de distribuição, por exemplo, se o objetivo for melhorar a eficiência operacional, a matriz ajudaria a identificar quais problemas ou melhorias podem ser resolvidos com ações simples e rápidas, como reorganizar o layout do armazém, e quais exigiram um investimento maior, como a implementação de um novo sistema de gestão de estoques. Dessa forma, a matriz oferece uma forma estruturada de avaliar as iniciativas, ajudando na alocação de recursos e na maximização dos resultados.

Figura 10 - Imagem da Matriz de Esforço x Impacto da planilha PDCA do Atendimento do Autosserviço



Fonte: Autora, 2024.

No Quadrante 1, temos as ações de Alto Esforço, Alto Impacto, que exigem um grande investimento de tempo e recursos, mas têm um impacto significativo. Por exemplo, Produtos com data de validade próxima exigem um esforço considerável para serem redistribuídos ou vendidos antes do vencimento. No entanto, essa ação evita perdas financeiras e garante a qualidade do estoque, prevenindo devoluções por parte dos clientes. Outro exemplo desse quadrante é o Atraso no Carregamento, que necessita de esforços de coordenação logística para otimizar os processos. Embora a solução exija esforço, ela tem um impacto substancial, pois melhora a eficiência e a pontualidade das entregas, beneficiando tanto a empresa quanto o cliente. Além disso, Horários de Recebimento Diversificados exigem ajustes na programação e na alocação de recursos, mas melhoram a flexibilidade e a capacidade de resposta da operação. Baixa Disponibilidade de Freteiros para Entrega também entra nesse quadrante, pois é necessário recrutar e gerenciar mais motoristas, mas a ação garante que os prazos sejam cumpridos, essencial para a satisfação do cliente. Caixas Molhadas e Microfuradas, que requerem a inspeção rigorosa e a melhoria dos processos de embalagem, também são uma ação de alto impacto, pois asseguram a integridade dos produtos, reduzindo as devoluções.

O Quadrante 2, composto por ações de Baixo Esforço, Alto Impacto, é onde encontramos soluções de fácil implementação, mas com grande retorno. Um exemplo disso é a Crise Financeira no Mercado.

Já o Quadrante 3 é composto por ações de Baixo Esforço e Baixo Impacto. Essas ações não exigem grandes recursos, mas também não trazem resultados substanciais. Um exemplo disso são os Altos Índices de Carros em Pernoite, que podem ser resolvidos com ajustes simples na programação de entregas. Embora reduzam custos adicionais, seu impacto no desempenho geral é moderado. A Emissão de Pedidos de Forma Incompleta também entra nesse quadrante, pois embora exija apenas pequenas correções, ela melhora a precisão e a eficiência do processo de pedido.

Por fim, no Quadrante 4, encontramos as ações de Alto Esforço e Baixo Impacto, que são as de menor prioridade. Essas ações exigem muito esforço para serem implementadas, mas não oferecem um impacto significativo. No estudo em questão, não foi identificado ponto que se encaixasse nesse quadrante.

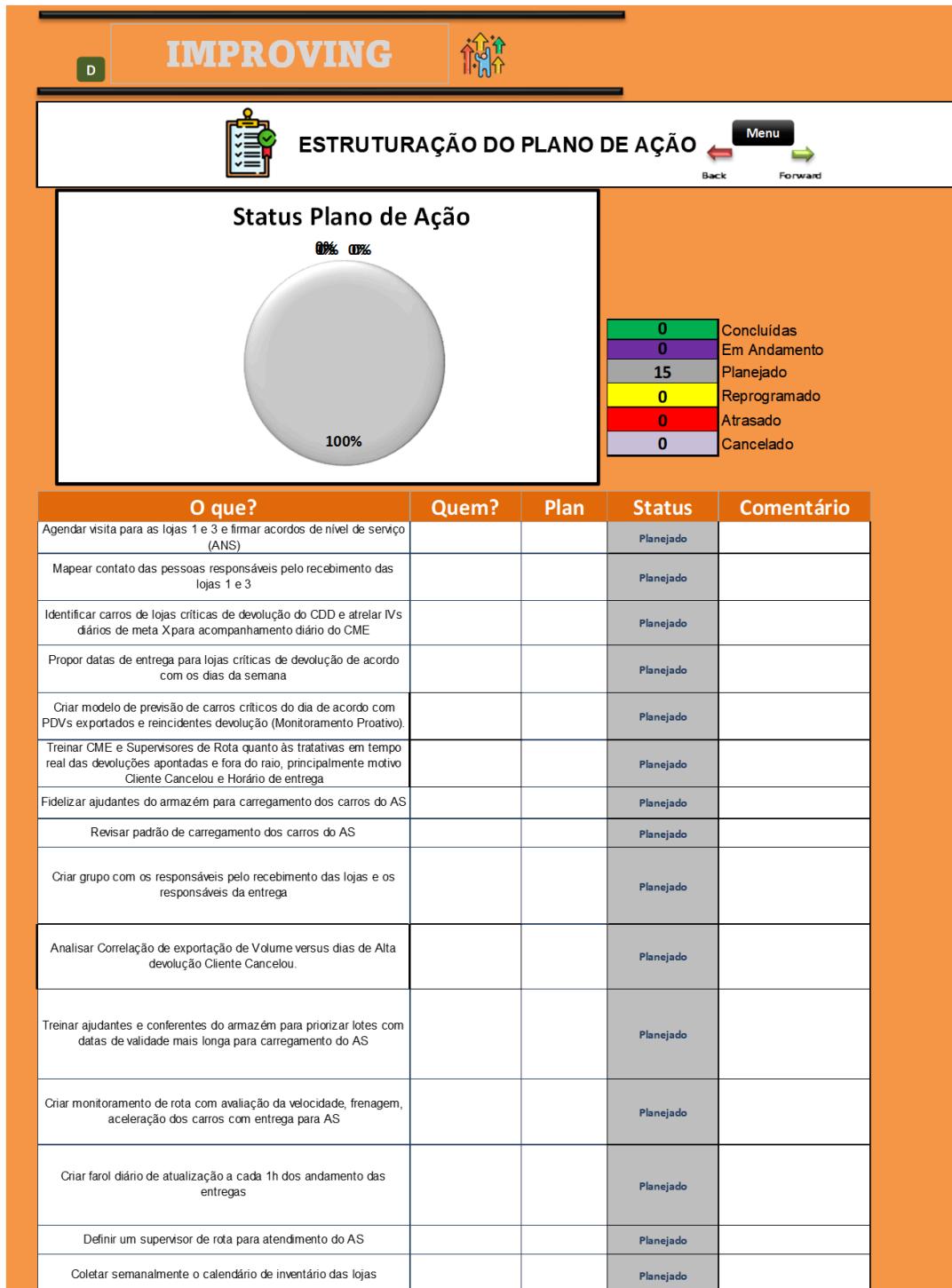
Em resumo, a Matriz Esforço x Impacto proporcionou uma visão clara das prioridades, permitindo que concentre os esforços nas ações que oferecem o maior retorno, otimizando a alocação de recursos. As ações no quadrante de Alto Esforço e Alto Impacto devem ser tratadas com urgência, pois têm grande impacto na operação. Já as de Baixo Esforço e Alto Impacto oferecem soluções rápidas e eficazes. As ações no quadrante de Baixo Esforço e Baixo Impacto podem ser abordadas conforme a disponibilidade de recursos, e as de Alto Esforço e Baixo Impacto devem ser minimizadas ou evitadas. Dessa forma, a matriz proporciona uma ferramenta estratégica para melhorar a eficiência e eficácia dos processos empresariais.

5.9 Plano de ação

Para finalizar este estudo, foi elaborado um plano de ação abrangente e estruturado, com foco na resolução dos principais problemas identificados ao longo da análise, utilizando o método PDCA como base. O plano buscará abordar questões críticas, como devoluções de produtos, erros na montagem de pedidos, atrasos no carregamento e na entrega, além de problemas relacionados à gestão de recursos e comunicação entre equipes. As ações propostas serão priorizadas com base em critérios de impacto e viabilidade, sendo a conclusão das ferramentas como a matriz de Esforço x Impacto e o diagrama de Pareto para garantir que as

soluções sejam eficazes e implementadas de forma estratégica. Esse plano também incluiu medidas corretivas e preventivas que, fundamentadas em dados concretos, visam à otimização dos processos logísticos, à redução de custos e retrabalhos e ao aumento da eficiência operacional do centro de distribuição de bebidas. Dessa forma, espera-se promover melhorias significativas que possam contribuir para a sustentabilidade e o sucesso contínuo da operação.

Figura 11 - Imagem do Plano de Ação da planilha PDCA do Atendimento do Autosserviço



Fonte: Autora, 2024.

Ao todo, foram planejadas 15 ações estratégicas com o objetivo principal de resolver os problemas mais críticos identificados ao longo do estudo. Essas ações foram definidas com base em uma análise das causas-raiz e priorizadas de acordo com o impacto e a viabilidade de implementação. No entanto, o plano de ação não é estático: durante sua execução, novas necessidades podem surgir, e ajustes podem ser necessários. Isso inclui a inclusão de ações adicionais ou a exclusão daquelas que, por alguma razão, não estejam gerando os resultados esperados. A flexibilidade do plano é um ponto-chave para garantir que ele permaneça alinhado com os objetivos organizacionais e atenda às demandas dinâmicas do setor logístico.

Além da execução, o acompanhamento constante dos indicadores de desempenho é fundamental para medir o progresso e garantir a eficácia das ações implementadas. Indicadores como a redução no número de devoluções e a melhoria nos resultados das lojas críticas servirão como balizadores para avaliar se o plano de ação está contribuindo para os objetivos propostos. Caso os indicadores não apresentem evolução satisfatória, será necessário revisar as estratégias, reavaliar as causas e promover novos ajustes no processo. Esse monitoramento contínuo não apenas fortalece a cultura de melhoria contínua, mas também aumenta a agilidade na identificação e resolução de problemas.

Outro aspecto relevante é a realização periódica de Diagnósticos do Trabalho Operacional (DTO), cujo objetivo é verificar se os colaboradores estão seguindo corretamente os processos definidos. Essa prática deve ser planejada semanalmente e envolver observações sistemáticas para identificar possíveis desvios ou detratores no cumprimento das atividades. O DTO também é uma ferramenta poderosa para entender melhor as dificuldades enfrentadas pelos operadores, corrigir falhas de execução e promover treinamentos direcionados, caso necessário. Dessa forma, além de garantir a aderência ao plano, o diagnóstico operacional contribui para o desenvolvimento de uma equipe mais preparada e alinhada com os objetivos da organização.

6. CONCLUSÃO

Ao final deste trabalho, foi possível identificar de forma clara os problemas e gargalos existentes no processo logístico do Centro de Distribuição de bebidas no atendimento do Autosserviço, proporcionando uma compreensão detalhada dos pontos críticos que comprometiam a eficiência operacional.

Este trabalho sintetiza os resultados alcançados na análise das causas e impactos das devoluções no Centro de Distribuição de bebidas, utilizando ferramentas e metodologias baseadas no ciclo PDCA. Ao longo do estudo, foram identificadas 30 possíveis causas para as devoluções, relacionadas a aspectos operacionais, comerciais e logísticos. Entre os problemas mais relevantes, destacaram-se a ineficiência no carregamento, falhas na gestão de estoque e transporte, produtos com validade próxima, além de questões externas, como a questão de inventários das lojas não comunicados. Esses fatores foram analisados em profundidade para compreender seu impacto no indicador de devoluções por hectolitro, uma métrica fundamental para avaliar a eficiência do processo logístico.

Os resultados indicaram que as lojas 1, 2 e 3 geram os maiores volumes de devoluções, evidenciando a necessidade de priorização dessas unidades no plano de ação. A loja 1, em particular, registrou o maior impacto, com 64,2 hectolitros devolvidos em dois meses, além de um elevado número de notas fiscais devolvidas. A análise das devoluções ao longo da semana também revelou padrões específicos que indicam picos de problemas operacionais em determinados dias, possibilitando ajustes estratégicos no planejamento logístico para melhorar a eficiência nos períodos críticos. Além disso, a identificação das principais áreas de impacto – mercado, vendas e logística – proporcionou uma visão mais clara das responsabilidades e ações necessárias para mitigar os problemas identificados.

Com base nessa análise, foram planejadas 14 ações corretivas e preventivas para abordar as causas das devoluções, incluindo melhorias nos processos de carregamento, auditoria de notas fiscais e planejamento de pedidos. Essas ações não apenas visam reduzir os índices de devolução, mas também promover maior integração entre as áreas envolvidas, otimizar os recursos disponíveis e aumentar a satisfação do cliente. A implementação dessas estratégias, juntamente com o monitoramento contínuo dos indicadores e revisões periódicas do plano, garantirá um ciclo de melhoria contínua, fortalecendo a operação e contribuindo para a sustentabilidade do Centro de Distribuição.

REFERÊNCIAS

- COHEN, William A.. **Peter Drucker: melhores práticas.** São Paulo: Autêntica Business, 2017.
- CERVIERI JÚNIOR, Osmar. TEIXEIRA JÚNIOR, Job Rodrigues. GALINARI, Rangel. RAWET, Eduardo Lederman. SILVEIRA, Carlos T. J.. **O setor de bebidas no Brasil.** BNDS, 2015.
- JOHANSSON, Henry J. et al. **Processos de negócios.** São Paulo: Pioneira, 1995.
- RUMMLER, Geary A; BRACHE, Alan P. **Melhores desempenhos das empresas.** São Paulo: Makron, 1994.
- HARRINGTON, H. James. **Aperfeiçoando Processos Empresariais: Estratégia Revolucionária para Aperfeiçoamento da Qualidade, da Produtividade e da Competitividade.** São Paulo: Makron Books, 1993
- RECHULSKI, Denise Kaufman; CARVALHO, Marly Monteiro de. **Programas de qualidade seis sigma: características distintivas do modelo DMAIC e DFSS.** Produção em Iniciação Científica da Escola Politécnica da USP, PIC-EPUSP, São Paulo, n.2, 2003
- ANDRIETTA, J.M.; MIGUEL, P.A.C. **Aplicação do programa seis sigma no Brasil: resultados de um levantamento tipo survey exploratório-descritivo e perspectivas para pesquisas futuras.** Gestão da Produção. São Carlos, v.14, n.2, p. 203-219, maio-ago, 2007.
- D'AGOSTO, Márcio de Almeida; OLIVEIRA, Cíntia Machado de. **Logística sustentável: vencendo o desafio contemporâneo da cadeia de suprimentos.** Elsevier: Rio de Janeiro, 2018.
- BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: Transportes, administração de Materiais e Distribuição física.** São Paulo: Atlas, 2012.
- MOURA, Reinaldo Aparecido. **Armazenagem: do recebimento a expedição.** 4. ed. São Paulo: IMAN, 2006.
- LOVELOCK, C.; WIRTZ, J.; HEMZO, M. A., **Marketing de Serviços: pessoas, tecnologia e estratégia,** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 7º Edição, 2011.

- JURAN, J.M.. **Controle da qualidade: conceitos, políticas e filosofia da qualidade.** São Paulo: McGraw-Hill : Makron, 1991-1993. 8v.
- JURAN, J. M.; **Planejamento para a Qualidade;** 2a Ed. São Paulo: Pioneira. 1995.
- WERKEMA, Cristina. **Métodos PDCA e DMAIC e suas ferramentas analíticas.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- SOUZA, Daniele G. **Metodologia de Mapeamento para Gestão de Processos.** 2014.
- CAMPOS, Vicenti Falconi. **TQC - Controle da Qualidade Total: no estilo japonês.** 8.ed. Belo Horizonte: INDG Tec, 2004.
- SMITH, B. **KPI Checklists: Develop meaningful, trusted, KPIs and reports using step-by-step checklists.** Metric Press, 2013.
- BALDAM, R.; VALLE, R.; ROZENFELD, H. **Gerenciamento de processos de negócios – BPM: uma referência para implantação prática.** 1^a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- FERREIRA, G.L.; MORGADO, T.S.V. **Melhoria dos processos produtivos através da aplicação das ferramentas de gestão de produção: estudo de caso em uma empresa do ramo de navegação.** In: BrazilianJournalofDevelopment. Curitiba, 2019.
- JURAN, J. M.; GRYNA, F. M. **Controle de qualidade.** São Paulo: Makron Books, 1991. 360 p.
- ROTONDARO, R. G., MIGUEL, P. A. C., FERREIRA, J. J. A. **Gestão da qualidade.** Rio de Janeiro: Campus, 2005.
- KANO, N.; SERAKU, N.; TAKAHASHI, F.; TSJUI, S. "Attractive Quality and Must-be Quality". **The Journal of the Japanese Society for Quality Control**, v.14, n.2, p.147-156, 1984.
- Osborn, A.F. (1979). *Applied imagination: Principles and procedures of creative problem-solving* (3rd. rev. ed.). New York: Charles Scribner's. 7
- Nonaka, I., & TAKEUCHI, H. (1997). **Criação do conhecimento na empresa.** Rio de Janeiro: Campus.

SIPOC: entenda o que é e aprenda como utilizar essa ferramenta! Disponível em:
<<https://voitto.com.br/blog/artigo/como-fazer-um-sipoc>>

SOARES, V. Diagrama de Pareto: o que, como usar e modelo para baixar gratuitamente. Disponível em: <<https://www.napratica.org.br/diagrama-de-pareto/>>.

FLUXOGRAMAS: Como organizar seu processo de forma visual e intuitiva - ITEP Jr. Disponível em:
<<https://www.itepconsultoria.com/fluxogramas-como-organizar-seu-processo-de-forma-visual-e-intuitiva/>>. Acesso em: 6 dez. 2024.