



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas - ICEA  
**Colegiado do Curso de Engenharia de Produção - COEP**



## **Trabalho de Conclusão de Curso**

# **AVALIAÇÃO DE UM INDICADOR DE DESEMPENHO LOGÍSTICO EM UMA SIDERÚRGICA NA REGIÃO CENTRAL DE MINAS GERAIS.**

Germano Evangelista Tomaz

João Monlevade, MG

2024

**Germano Evangelista Tomaz**

**AVALIAÇÃO DE UM INDICADOR DE DESEMPENHO LOGÍSTICO EM UMA  
SIDERÚRGICA NA REGIÃO CENTRAL DE MINAS GERAIS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para obtenção do grau em Engenharia de Produção pelo Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas da Universidade Federal de Ouro Preto.

**Orientador:** Prof. Dr. Rafael Lucas Machado Pinto.

João Monlevade

2024

## SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

T655a Tomaz, Germano Evangelista.  
Avaliação de um indicador de desempenho logístico em uma siderúrgica na região central de Minas Gerais. [manuscrito] / Germano Evangelista Tomaz. - 2024.  
59 f.: il.: gráf., tab.. + Quadro.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Lucas Machado Pinto.  
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto.  
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas. Graduação em Engenharia de Produção .

1. Administração da produção. 2. Desempenho - Indicadores. 3. Serviços ao cliente. 4. Usinas siderúrgicas. I. Pinto, Rafael Lucas Machado. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 658.5

Bibliotecário(a) Responsável: Flavia Reis - CRB6-2431



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Germano Evangelista Tomaz**

### **Avaliação De Um Indicador de Desempenho Logístico Em Uma Siderúrgica Na Região Central De Minas Gerais**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Aprovada em 8 de Fevereiro de 2024, com a nota **7,0 (sete)**.

Membros da banca

[Dr.] - Rafael Lucas Machado Pinto - Orientador(a) - (Universidade Federal de Ouro Preto)  
[Dr.] - Clarissa Barros da Cruz - (Universidade Federal de Ouro Preto)  
[Dr.] - Sérgio Evangelista Silva - (Universidade Federal de Ouro Preto)

Rafael Lucas Machado Pinto, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 21/02/2024



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Lucas Machado Pinto, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 22/02/2024, às 16:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0670767** e o código CRC **3744844F**.

Dedico este trabalho aos meus pais, minha irmã, amigos e professores, pelo apoio e motivação durante essa caminhada.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por ser fonte de inspiração e norte de vida.

Aos meus pais, Cleuza (em memória) e Geraldo, por todo apoio, incentivo e perseverança, para que eu alcançasse esse sonho.

À minha irmã, Geisiane, por ser um porto seguro em momentos delicados.

À minha família e aos meus amigos por sempre me incentivarem durante essa jornada.

Aos professores da Universidade Federal de Ouro Preto, especialmente, ao professor orientador deste trabalho, Dr. Rafael Lucas Machado Pinto, pela atenção e dedicação fornecidas.

À Universidade Federal de Ouro Preto por promover meu desenvolvimento, através de suas políticas.

*“Ninguém ia me entregar o meu futuro de mão beijada, alcançar o meu sonho dependia de mim, segurá-lo com força e torná-lo realidade”*

*Viva – A Vida é uma Festa*

## RESUMO

A gestão eficaz da cadeia de suprimentos é crucial diante das exigências do mercado global e demanda uma análise contínua de seu desempenho para assegurar a sobrevivência das organizações. Nesse contexto, os indicadores de desempenho, como a Taxa de Atendimento, assumem grande importância. Assim, este estudo concentra-se na análise dos resultados desse indicador logístico, obtidos entre 2019 e 2022 por uma empresa siderúrgica, com o objetivo de propor melhorias no serviço ao cliente e avanços na gestão. Em sua abordagem, a pesquisa adota uma análise analítico-descritiva dos dados históricos de índices de desempenho logístico, buscando estabelecer correlações entre variáveis e identificar oportunidades de aprimoramento. Como resultado, fica evidente a importância da robustez dos elementos fundamentais da cadeia de valor: vendas, produção e entrega, bem como a necessidade de atribuir responsabilidades claras e oferecer treinamento especializado aos envolvidos no processo. Além disso, destaca-se a importância de um monitoramento contínuo, tendo em vista a relevância da ferramenta para a tomada de decisões, fornecendo *insights* para uma operação organizacional sustentável.

**Palavras-Chave:** Indicadores de Desempenho; Taxa de Atendimento; Cadeia de Valor; Gestão.



## ABSTRACT

Effective supply chain management is crucial given the demands of the global market and demands continuous analysis of its performance to ensure the survival of organizations. In this context, performance indicators, such as the Service Rate, are of great importance. Therefore, this study focuses on analyzing the results of this logistical indicator, obtained between 2019 and 2022 by a steel company, with the aim of proposing improvements in customer service and advances in management. In its approach, the research adopts an analytical-descriptive analysis of historical data on logistics performance indices, seeking to establish correlations between variables and identify opportunities for improvement. As a result, the importance of robustness in the fundamental elements of the value chain is evident: sales, production and delivery, as well as the need to assign clear responsibilities and offer specialized training to those involved in the process. Furthermore, the importance of continuous monitoring is highlighted, given the relevance of the tool for decision-making, providing insights for a sustainable organizational operation.

**Keywords:** Performance Indicators; Service Fee; Value Chain; Management.

**LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1 - Processo Produtivo.....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 2 - Fluxo do indicador.....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 3 - Atendimento Acumulado 2019-2022.....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 4 - Taxa de Antecipação 2019-2022.....</b>	<b>41</b>
<b>Figura 5 - Taxa de Atendimento 2019-2022.....</b>	<b>42</b>
<b>Figura 6 - Taxa de Postergação 2019-2022.....</b>	<b>43</b>
<b>Figura 7 - Proposta esquemática de intervenção norteadora.....</b>	<b>47</b>
<b>Figura 8 - Proposta de Treinamento.....</b>	<b>50</b>

**LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1 - Disposição de Dados.....</b>	<b>27</b>
--	-----------

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> - Taxa de Atendimento Acumulado 2019.....	<b>34</b>
<b>Gráfico 2</b> - Taxa de Atendimento Acumulado 2020.....	<b>35</b>
<b>Gráfico 3</b> - Taxa de Atendimento Acumulado 2021.....	<b>36</b>
<b>Gráfico 4</b> - Taxa de Atendimento 2022.....	<b>37</b>
<b>Gráfico 5</b> -Número de pedidos não atendidos conforme as diretrizes do indicador Taxa Acumulada por estado brasileiro em 2022.....	<b>43</b>
<b>Gráfico 6</b> - Número de Ocorrências no Atendimento Acumulado em São Paulo em 2022.....	<b>44</b>
<b>Gráfico 7</b> - Áreas envolvidas no processo que influenciaram a redução da Taxa Acumulada, no estado de São Paulo em 2022.....	<b>45</b>
<b>Gráfico 8</b> - Ineficiência do Atendimento Acumulado por tipo de produto no ano de 2022.....	<b>46</b>

**LISTA DE QUADROS**

<b>Quadro 1 - Fatores de impacto no indicador Taxa de Atendimento.....</b>	<b>33</b>
<b>Quadro 2 - Parâmetros do Indicador Taxa de Atendimento.....</b>	<b>33</b>
<b>Quadro 3 - Análise de Variância - Atendimento Acumulado 2019-2022.....</b>	<b>37</b>
<b>Quadro 4 - Análise de Variância – Taxa de Antecipação 2019-2022.....</b>	<b>39</b>
<b>Quadro 5 - Análise de Variância - Taxa de Atendimento 2019-2022.....</b>	<b>40</b>
<b>Quadro 6 - Análise de Variância - Taxa de Postergação 2019-2022.....</b>	<b>42</b>
<b>Quadro 7- Matriz de responsabilidades.....</b>	<b>48</b>
<b>Quadro 8 - Mapa de riscos: motivos de não atendimento ao indicador.....</b>	<b>51</b>

**LISTA DE SIGLAS**

BI.....	<i>Business Intelligence</i>
GC.....	Gestão do Conhecimento
KPI's.....	<i>Key Performance Indicators</i>
PIB.....	Produto Interno Bruto
RACI.....	Matriz de Responsabilidades
SKU.....	<i>Stock Keeping Unit</i>

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Objetivo específico.....</b>	<b>18</b>
<b>2.3 Justificativa.....</b>	<b>18</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 A indústria siderúrgica.....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 Planejamento e Controle da Produção.....</b>	<b>21</b>
<b>3.3 Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos.....</b>	<b>21</b>
<b>3.4 Avaliação do Desempenho Logístico: <i>Key Performance Indicators</i>: KPIs.....</b>	<b>22</b>
<b>3.5 Taxa de Atendimento.....</b>	<b>23</b>
<b>4. METODOLOGIA DE PESQUISA.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1 Classificação da Pesquisa.....</b>	<b>25</b>
<b>4.2 Unidade de Análises.....</b>	<b>25</b>
<b>4.3. Técnicas de Coleta de Dados.....</b>	<b>26</b>
<b>4.4. Análise de Dados.....</b>	<b>27</b>
4.4.1 Gestão da Qualidade.....	27
4.4.2 <i>Business Model Canvas</i> .....	28
4.4.3 Análises de Variância e Teste Tukey.....	28
4.4.4 Diagrama de Pareto.....	29
4.4.5 Matriz Raci e Matriz de impacto.....	29
4.4.6 Gestão do Conhecimento.....	30
<b>5. CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO.....</b>	<b>31</b>
<b>5.1 Caracterização da empresa.....</b>	<b>31</b>
<b>5.2 O indicador e sua organização.....</b>	<b>32</b>
<b>6. DISPOSIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>34</b>
<b>6.1 Análises descritivas anuais.....</b>	<b>34</b>
<b>6.2 Análises de variâncias anuais.....</b>	<b>37</b>
6.2.1 Análise de variância: Atendimento Acumulado.....	37
6.2.2 Análise de variância: Antecipação.....	39
6.2.3 Análise de variância: Taxa de Atendimento.....	40

## SUMÁRIO

6.2.4 Análise de variância: Taxa de Postergação.....	41
<b>6.3 Análise do contexto da redução do indicador Taxa Acumulada a partir do ano de 2022.....</b>	<b>43</b>
<b>7. FORMULAÇÃO DE SUGESTÕES PARA APRIMORAMENTO.....</b>	<b>46</b>
<b>7.1 Atribuição de responsabilidades aos agentes envolvidos.....</b>	<b>47</b>
<b>7.2 Treinamento dedicado aos agentes envolvidos.....</b>	<b>48</b>
<b>7.3 Implementação de reuniões de acompanhamento diárias: Gestão de Pedidos, Logística, Transportes e Planejamento e Controle de Produção (PCP).....</b>	<b>50</b>
<b>7.4 Eficiência Logística: Evolução gradativa por meio da prática.....</b>	<b>52</b>
<b>8. CONCLUSÃO.....</b>	<b>55</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>56</b>



## 1. INTRODUÇÃO

Considerado por Soares e Souza (2020) como um setor industrial estratégico, principalmente devido à sua capacidade de gerar encadeamentos, empregos e contribuir para o Produto Interno Bruto (PIB), o setor siderúrgico brasileiro foi responsável por 1,7% da produção mundial e manteve-se na 9ª posição do ranking global de produtores de aço em 2021, de acordo com o Instituto Aço Brasil (2022).

No entanto, conforme Machado e dos Santos (2021), a intensa competitividade dos últimos anos torna o mercado dinâmico, instável e em constante evolução. Portanto, a análise de seu desempenho torna-se imprescindível para a sobrevivência das organizações, gerando uma vantagem competitiva por meio da compreensão do ambiente em que estão inseridas.

Nesse contexto, Gomes e Ribeiro (2020) ressaltam que a manutenção do nível de desempenho requer um controle contínuo, a fim de garantir a funcionalidade do sistema, os objetivos pretendidos, perspectivas e interações com o ambiente externo.

Dentro dessa perspectiva, Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2010) afirmam que a intensa competição nos mercados globais, o surgimento de produtos com ciclos de vida curtos e as maiores expectativas dos clientes obrigam as empresas do setor de produção a investirem e concentrarem esforços nas cadeias de suprimentos, estimulando sua contínua evolução e a adoção de diferentes técnicas para uma eficiente gestão.

Dessa forma, as organizações estão cada vez mais pressionadas a gerenciarem a lucratividade e a satisfação dos clientes de forma controlada. Nesse cenário, surgem os indicadores de desempenho, como a Taxa de Atendimento, que mensura o nível de serviço, buscando um melhor atendimento aos clientes e maior precisão nas datas prometidas.

Por consequência, Rim e Park (2008) definem a Taxa de Atendimento como a razão entre o número de pedidos atendidos sobre o número de pedidos recebidos durante um determinado período de tempo. Entende-se, que um pedido é atendido quando a quantidade necessária de todos os itens de determinada demanda está disponível para retirada.

Nesse contexto, temos a atuação de uma empresa siderúrgica situada na região central de Minas Gerais, caracterizada por uma produção baseada em previsões de vendas, que busca atender às demandas pertinentes visando equilibrar a entrega ao cliente com suas exigências, fundamentando-se no indicador de serviço: Taxa de Atendimento.

Com o objetivo de possibilitar que essa organização compreenda seus processos e obtenha uma vantagem competitiva, o presente estudo tem como propósito analisar seus resultados do indicador de desempenho logístico, focando no nível de serviço, a fim de oferecer

sugestões de melhoria em seu atendimento e contribuir para a evolução da gestão do indicador, visando um aumento no índice de satisfação de seus clientes.

Assim, a presente pesquisa se justifica pela necessidade e relevância da implementação de medidas que contribuam para a análise de performance por meio dos indicadores de desempenho (*Key Performance Indicators – KPIs*), os quais possibilitam mensurar distintas atividades logísticas de maneira a propiciar uma tomada de decisão mais fluida e sustentável nas organizações, conforme argumenta Silva (2023).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Analisar resultados de um indicador de desempenho logístico, obtidos nos anos de 2019 a 2022, por uma empresa siderúrgica, no âmbito de serviços, de forma que seja possível contribuir com sugestões de melhoria para a evolução da gestão do indicador, visando um aumento no índice de satisfação de seus clientes.

### **2.2 Objetivo específico**

1. Apresentar a empresa e o indicador Taxa de Atendimento;
2. Analisar resultados de um indicador de desempenho logístico, obtidos nos anos de 2019 a 2022, por uma empresa siderúrgica, no âmbito de serviços;
3. Sugerir melhorias no nível de serviço (atendimento) ao cliente;

### **2.3 Justificativa**

O conhecimento e a aplicação de indicadores de desempenho, particularmente referidos como KPI's (*Key Performance Indicators*), nas organizações, proporcionam vantagens, tais como a gestão eficaz de demandas, estoques e processos, conforme mencionado por Silva (2023).

Portanto, este estudo se revela adequado para uma análise focada no aspecto de atendimento, direcionando sua atenção a esses elementos específicos, com o intuito de evidenciar o progresso da organização, seu processo produtivo e a maneira como atende aos seus clientes no mercado competitivo.

Dessa maneira, espera-se que o presente trabalho contribua tanto para a literatura quanto para a organização analisada, apresentando um conteúdo sobre as determinantes de seus processos e indicadores, visando a eficiência operacional e a qualidade do atendimento, além de elucidar áreas presentes na cadeia de suprimentos de uma organização.

## **2.4 Organização do Trabalho**

O trabalho apresenta uma estrutura organizada, abordando diversos aspectos da pesquisa realizada. Inicia-se com uma revisão de literatura, explorando temas como a indústria siderúrgica, planejamento e controle da produção, logística e gestão da cadeia de suprimentos, além da avaliação do desempenho logístico e da taxa de atendimento.

Em seguida, detalha-se a metodologia de pesquisa, incluindo a classificação, a unidade de análise e as técnicas de coleta e análise de dados. A caracterização do estudo de caso descreve a empresa em foco e o indicador analisado.

Posteriormente, são fornecidas informações sobre a disposição e análise dos dados, destacando as análises realizadas. A formulação de sugestões para aprimoramento, que envolve atribuição de responsabilidades, treinamento dedicado, implementação de reuniões de acompanhamento diárias e busca pela eficiência logística, é apresentada de maneira estruturada.

Por fim, a conclusão que encerra o estudo engloba as considerações finais, limitações e recomendações para pesquisas futuras.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 A indústria siderúrgica

No cenário global, segundo Nogueira e Madureira (2022), a indústria siderúrgica experimentou um notável impulso produtivo ao longo do século 20, especialmente no período pós-guerra entre 1945 e 1979. Após essa fase, o destaque na produção de aço na indústria siderúrgica foi a proliferação de inovações tecnológicas em processos e produtos, que estabeleceram firmemente um papel fundamental ao ser a principal fornecedora de matérias-primas para diversos setores industriais e para a construção civil.

Geraldes (2012), define o aço como uma liga metálica composta principalmente por ferro e carbono, com porcentagens variáveis entre 0,008% e 2,11%. Esta difere do ferro fundido, que também é uma liga de ferro e carbono, porém com teor de carbono entre 2,11% e 6,67%. Suas características incluem resistência mecânica, maleabilidade e ductilidade, cruciais para diversas aplicações na engenharia estrutural. O processo de produção do aço se divide em três etapas principais:

- **Redução:** Nesse estágio, o minério de ferro é convertido em ferro metálico, seja na forma de gusa ou ferro-esponja.
- **Refino:** Nessa fase, impurezas são removidas da liga metálica e o teor de carbono é reduzido, resultando no aço final.
- **Conformação Mecânica:** Nessa etapa, o produto parcialmente finalizado, proveniente do processo de solidificação do aço por lingotamento, é moldado conforme necessário, resultando em formatos como chapas, barras, fios e tubos.

Adicionalmente, as usinas siderúrgicas se subdividem fundamentalmente em duas classificações distintas: as usinas integradas, cuja operação abrange três fases - redução, refino e laminação - sendo o carvão mineral utilizado nas usinas integradas tradicionais. Por outro lado, temos as usinas semi-integradas, que operam em duas etapas: refino e laminação, conforme Nogueira e Madureira (2022).

Portanto, de acordo com o Instituto Aço Brasil (2022), as usinas integradas utilizam altos-fornos para reduzir o minério de ferro, sendo alimentados com coque proveniente do carvão mineral ou carvão vegetal. Essas usinas produzem ferro gusa, que é posteriormente transformado em aço líquido na aciaria. Por outro lado, as usinas semi-integradas concentram-se exclusivamente nas etapas de refino e laminação. Nesse contexto, o aço é predominantemente obtido pela fusão de insumos metálicos, como sucata, gusa e/ou ferro esponja, sendo refinado em forno elétrico.

### **3.2 Planejamento e Controle da Produção**

Para Corrêa, Gianesi e Caon (2018), independentemente da lógica utilizada, os sistemas de administração da produção, para cumprirem seu papel de suporte ao atingimento dos objetivos estratégicos da organização, devem ser capazes de apoiar o tomador de decisões logísticas. Logo, é necessário planejar, ou seja, entender como a consideração conjunta da situação presente e da visão de futuro influencia as decisões tomadas no presente, para que se atinjam determinados objetivos futuros.

Nesta perspectiva, Corrêa, Gianesi e Caon (2018), caracterizam a exigência de uma gestão de demanda nas empresas em áreas principais, como: previsão de demanda, canal de comunicação com o mercado, poder de influência sobre a demanda, habilidade em prometer e cumprir prazos de entrega, e habilidade em priorizar e alocar em períodos de restrição de produto. Além disso, afirma que a previsão de vendas é um dos processos operacionais da gestão de demanda.

Contudo, a previsão de demandas exige, sobretudo, entendimento sobre os mercados e comportamento da demanda; a concorrência e suas ações; os produtos da empresa; as ações da empresa que afetam a demanda; bem como análise de dados históricos.

Logo, para Slack et al. (2013) o planejamento operacional deve considerar a capacidade produtiva da empresa, a disponibilidade de recursos humanos e financeiros, e as limitações tecnológicas e logísticas, sendo crucial que a empresa maximize sua capacidade de produção sem comprometer a qualidade dos produtos ou a eficiência dos processos.

### **3.3 Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos**

Segundo Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2010), a intensa concorrência nos mercados globais ressalta a relevância de um conjunto de estratégias que integre de maneira eficiente fornecedores, fabricantes, depósitos e pontos comerciais. Isso assegura que os produtos sejam distribuídos nas quantidades adequadas, nos locais de entrega apropriados e dentro dos prazos estipulados.

Para Ballou (2009), logística corresponde à parte do processo da cadeia de suprimentos, assim como, ao processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente de mercadorias, além dos serviços e das informações de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes.

Logo, a cadeia de abastecimento segundo Silva (2023), pode ser considerada um processo encarregado de coordenar os fluxos de entrada e saída, agindo como uma ferramenta de integração entre os principais processos-chave de negócios, desde os consumidores finais até os fornecedores de produtos, serviços e informações que agregam valor tanto para os clientes quanto para as partes envolvidas.

Nesse sentido, Ballou (2009) afirma que o gerenciamento da cadeia de suprimentos é um termo que capta a essência da logística, pois integra as interações logísticas que ocorrem entre as funções de marketing, logística e produção no âmbito de uma empresa.

Chankov, Becker e Windt (2014) reafirmam essa perspectiva ao sustentarem que a logística possui a finalidade de garantir a disponibilidade dos produtos adequados, na quantidade apropriada, nas condições corretas, no local adequado, no momento preciso, destinados ao cliente pertinente e com os custos apropriados.

Desta forma, nota-se que ambos os conceitos são estratégicos para as organizações e desempenham funções voltadas para seu equilíbrio produtivo e comercial, gerando considerável diferencial competitivo, quando alinhados da maneira correta.

### **3.4 Avaliação do Desempenho Logístico: Key Performance Indicators: KPIs**

Segundo Alvarez (2015), as empresas estão enfrentando desafios das novas forças de mercado, geradas pela maior intensidade da concorrência e pela mudança das necessidades dos clientes. Por esse motivo, a avaliação do desempenho logístico assume um papel pertinente na avaliação da cadeia.

Caldeira (2012) afirma que os indicadores de desempenho assumem um papel mais crítico e essencial para a organização, uma vez que sua finalidade reside precisamente em avaliar o grau de realização dos resultados, permitindo a comparação com as metas previamente definidas e a análise do desvio correspondente ao nível de performance.

Para Domínguez et al., (2019), os indicadores de desempenho - KPIs (*Key Performance Indicators*), são considerados indicadores-chave para as instituições, pois são utilizados para medir, gerenciar e validar parâmetros, tanto em áreas de qualidade, custos, estratégica quanto da cadeia de suprimentos, essencialmente.

Considerando esse cenário, conforme Angelo (2005), empresas que vivenciam um contexto competitivo intenso, como é o caso das indústrias siderúrgicas, é aconselhável que os indicadores de desempenho logístico contemplem quatro áreas fundamentais para avaliação:

1. • Atendimento do pedido ao cliente.

2. • Gestão de Estoques.
3. • Armazenagem.
4. • Gestão de Transportes.

Neste estudo, utiliza-se o indicador de desempenho denominado Taxa de Atendimento, relacionado ao setor de cadeia de suprimentos, o qual, Santos, Alves e Monteiro (2019), orientam a ser seguido considerando a confiabilidade de entrega, a velocidade de fornecimento de produtos aos clientes pela cadeia de suprimentos, sua flexibilidade em reagir às mudanças e novas tendências de mercado, bem como todos os custos operacionais. Além do destaque à eficiência na gestão dos ativos da cadeia e dos próprios recursos para atender à demanda.

### 3.5 Taxa de Atendimento

Ângelo (2005) define alguns indicadores de desempenhos logísticos utilizados na avaliação do nível de serviço:

1. Porcentagem de Entregas no Prazo: mensura a proporção de entregas realizadas de acordo com o prazo acordado com o cliente, demonstrando o comprometimento com a pontualidade.
2. Pedido Perfeito: avalia a porcentagem de pedidos que são entregues dentro do prazo estabelecido ao cliente, garantindo que a entrega seja isenta de danos e problemas fiscais.
3. Taxa de Atendimento: quantifica a proporção de pedidos que são atendidos integralmente, abrangendo quantidade e variedade de itens, em sua primeira remessa ao cliente.
4. Tempo de Ciclo do Pedido: conhecido "*Order Cycle Time*", mede o intervalo temporal entre o recebimento do pedido pelo cliente e a efetiva data de entrega, refletindo a eficiência do processo logístico.

Santos, Sampaio e Alliprandini (2020) definem o indicador Taxa de Atendimento, como uma medida de desempenho operacional primordial comparada aos demais citados por Ângelo (2005), por representar a relação entre a quantidade de produtos entregues e a quantidade de mercadorias encomendadas pelos clientes em um determinado mês, demonstrando a taxa de atendimento fornecida em relação à combinação de SKUs (*Stock Keeping Unit* - Unidade de Manutenção de Estoque) em um pedido.

Do mesmo modo, Rim e Park (2008) classificam a Taxa de Atendimento como a razão entre o número de pedidos atendidos sobre o número de pedidos recebidos durante um

determinado período de tempo. Por esse motivo, é considerado um dos indicadores chave de desempenho, que permitem avaliar a forma em que a empresa atende a seus clientes, conforme Granados (2020).

Contudo, para Sampaio, e Alliprandini (2020), a taxa de atendimento diminui com o aumento da variedade de produtos a uma taxa marginal decrescente, e o estoque aumenta com o aumento da variedade de produtos a uma taxa marginal decrescente. Além disso, o desempenho de vendas aumenta com o aumento da taxa de atendimento e quanto mais SKUs (*Stock Keeping Unit* - Unidade de Manutenção de Estoque), maior o desempenho de vendas.

Nesse contexto, segundo Buller (2012), é possível calcular a Taxa de Atendimento por meio de diversas abordagens, que levam em conta variáveis distintas, tais como a quantidade requisitada, a quantidade efetivamente fornecida, o nível de estoque e a data de disponibilização. Por conseguinte, essa métrica assume um papel crucial no escopo da avaliação da satisfação do cliente, visto que a ausência de produtos ou a demora na entrega podem acarretar redução de vendas e a insatisfação dos mesmos.



## **4. METODOLOGIA DE PESQUISA**

### **4.1 Classificação da Pesquisa**

O presente estudo possui natureza aplicada, dada a aplicação em um processo real, a fim de promover melhorias, segundo Turrioni e Mello (2012).

Além disso, a pesquisa apresenta caráter analítico descritivo em seus objetivos. Pois analisa dados históricos de índices de desempenho logístico, provenientes de um banco de dados, com o intuito de estabelecer relações entre suas variáveis e oportunidades de melhorias, estabelecendo vínculo entre fatores e processos, conforme Nunes *et.al* (2016).

Ademais, o estudo apresenta em sua abordagem uma combinação de aspectos das pesquisas qualitativas e quantitativas, pois contempla partes conceituais do modo qualitativo e análises de hipóteses e ferramentas estatísticas, provenientes do aspecto quantitativo.

Do mesmo modo, para Pitanga (2020), enquanto a abordagem quantitativa, analisa os dados numéricos através de procedimentos estatísticos, a qualitativa explora as informações obtidas de uma forma organizada e mais intuitiva, fornecendo um equilíbrio para o estudo ao combinar as duas formas.

Pela mesma razão, a pesquisa se enquadra em um estudo de caso sob a ótica de Turrioni e Mello (2012), por envolver uma análise minuciosa de um indicador de desempenho, visando seu amplo e detalhado conhecimento, a fim de elucidar oportunidades de melhoria, a partir de seu entendimento.

Desta maneira, a metodologia utilizada nesta pesquisa está direcionada para o desenvolvimento de estratégias e ações de melhoria, visando o aperfeiçoamento de performance da organização, assim como para a contribuição da literatura, conforme salienta Bertrand e Fransoo (2002) em sua obra.

### **4.2 Unidade de Análises**

A organização em questão tem buscado cada vez mais esforços para atingir um patamar de excelência em seu indicador de desempenho logístico, porém possui alguns problemas já identificados em seu processo, como: dificuldade dos envolvidos no processo em gerir suas responsabilidades, assim como extrair planos de ação a partir de resultados já existentes.

Portanto, buscou-se analisar a Taxa de Atendimento, identificar cenários e propor medidas corretivas, levando em consideração dados de 2019 a 2022, com foco especial em 2022 devido ao acesso de informações na organização.

Dividido em três parâmetros - Antecipação, Postergação e Taxa de Atendimento - o indicador de Taxa de Atendimento resulta da combinação desses três elementos, como delineado na seção 5.2 “O indicador e sua Organização, que será nomeado como Atendimento Acumulado.

O indicador de Taxa de Atendimento é um parâmetro logístico que avalia a habilidade da empresa em satisfazer a demanda dos clientes, considerando tanto a quantidade requisitada quanto o prazo estabelecido. Este indicador abrange as áreas de Gestão da Cadeia de Suprimentos, incluindo Planejamento e Controle da Produção, além da Logística, e Atendimento ao Cliente. Durante o período em análise, a meta estabelecida para esse indicador foi de 60%, tendo em conta a capacidade das áreas envolvidas em atender às demandas e aos acordos estabelecidos entre as lideranças.

### **4.3. Técnicas de Coleta de Dados**

Para a seleção dos estudos referenciados, foram realizadas buscas no período de janeiro de 2023 a agosto de 2023, nas bases de dados: *Emerald*, *Scopus* e *Google Scholar*, através de palavras-chave, como: taxa de atendimento, *supply chain*, gestão da cadeia de suprimentos, gestão do conhecimento, gestão da qualidade, estatística e teste de comparação de médias, considerando a relevância do estudo, com a pesquisa proposta.

Os dados referentes ao indicador Taxa de Atendimento, foram adquiridos por meio de uma plataforma de *Business Intelligence* (BI) vinculada ao setor de tecnologia da informação da organização, em fase de aprimoramento.

O propósito dessa plataforma é fornecer suporte à tomada de decisões e à gestão de informações relacionadas ao nível de atendimento oferecido aos clientes.

Os dados a serem analisados encontram-se organizados de maneira anual, divididas por meses, seguidas pelas terminologias do indicador, a saber: Taxa de Atendimento, Antecipação, Postergação e Atendimento Acumulado, possuindo os valores expressos em termos percentuais, conforme detalhado na Tabela 1.

Tabela 1 - Disposição de Dados.

MÊS	ATENDIMENTO ACUMULADO	ANTECIPAÇÕES	TAXA DE ATENDIMENTO	POSTERGAÇÕES
JANEIRO				
FEVEREIRO				
MARÇO				
ABRIL				
MAIO				
JUNHO				
JULHO				
AGOSTO				
SETEMBRO				
OUTUBRO				
NOVEMBRO				
DEZEMBRO				

Fonte: Elaborado pelo autor, (2024).

A coleta dos dados ocorreu entre os meses de junho a agosto de 2023, e a análise em outubro do mesmo ano, além disso, foram utilizados os softwares *Minitab* e *Excel* para fins estatísticos, levando em consideração o volume e a complexidade de organização dos dados.

#### 4.4. Análise de Dados

Este estudo terá como base o conceito de Gestão da Qualidade, além do uso de métodos e análises estatísticos do banco de dados, assim como, os preceitos da Gestão do Conhecimento: a aquisição, a disseminação e a utilização do conhecimento.

##### 4.4.1 Gestão da Qualidade

Para Paladini (2019), a dependência do conceito da qualidade em relação ao momento presente aflige principalmente os setores produtivos mais competitivos, gerando o empenho pelas inovações em produtos, processos ou métodos de ação. Logo, como a inovação não decorre da intuição, a dinamicidade do conceito da qualidade exige, de todos aqueles que a priorizam em suas ações e em seus resultados, extrema competência.

Como complemento, Montgomery (2016) sugere para tal cenário, o uso da estatística, que é um conjunto de técnicas úteis para a tomada de decisão sobre um processo ou população, baseada na análise da informação contida em uma amostra desta população. Isso porque, métodos estatísticos desempenham papel fundamental no controle e na melhoria da qualidade.

#### 4.4.2 *Business Model Canvas*

A presente pesquisa fundamenta-se na estratégia de análise cíclica e da melhoria contínua dos processos, adaptando a ferramenta *Business Model Canvas*. Segundo Alexander Osterwalder (2004), essa ferramenta consiste em quatro pilares essenciais que possibilitam à organização descrever o tipo de produto ou serviço oferecido, o público-alvo envolvido, a forma de condução das operações e o potencial de retorno financeiro. Esses pilares são: Produto, Interface com o Cliente, Gerenciamento da Infraestrutura e Aspectos Financeiros.

O propósito é aprimorar a compreensão do processo estratégico, manter a organização e objetividade nos processos da empresa, estimular a criatividade e facilitar a comunicação entre diretores, gestores e equipes.

#### 4.4.3 Análises de Variância e Teste Tukey

Conforme apontado por Montgomery (2016), a análise de variância, também reconhecida como ANOVA, constitui uma metodologia empregada para a comparação de múltiplos conjuntos de interesse. Seu objetivo reside na avaliação da existência de diferenças significativas entre os grupos em análise.

Para determinar se a associação entre a resposta e uma covariável é estatisticamente significativa, o valor-p da covariável deve ser comparado com seu nível de significância para avaliar a hipótese nula, segundo Montgomery (2016).

A hipótese nula postula que o coeficiente da covariável é zero, o que implica a inexistência de uma associação entre a covariável e a resposta. Dessa maneira, um nível de significância ( $\alpha$  de 0,05) é comumente utilizado. Um nível de significância de 0,05 indica um risco de 5% de concluir que as diferenças nas condições entre os ensaios afetam a resposta quando na verdade não afetam.

Adicionalmente, para Walpole *et al.* (2009), o método de *Tukey* possibilita a criação de intervalos de confiança simultâneos de  $100(1-\alpha)\%$  para todas as comparações em pares, fundamentando-se em uma distribuição de amplitude "estudentizada".

Logo, no presente estudo, será empregado o uso de tais mecanismos, com auxílio do *software Minitab* e *Excel*, para conduzir as comparações e múltiplas entre as amostras, a fim de viabilizar a avaliação de contrastes entre as médias de tratamentos de maneira abrangente.

#### 4.4.4 Diagrama de Pareto

Segundo Santos *et al.* (2020), o Diagrama de Pareto representa uma ferramenta crucial de qualidade para identificar problemas nas empresas. Ele cria gráficos que facilitam a visualização dos dados, destacando pontos críticos na organização, como erros de produção, problemas de qualidade e desperdício de materiais.

Além disso, é considerado uma das ferramentas básicas da qualidade. Baseia-se no princípio de que 80% das consequências advêm de apenas 20% das causas. Conforme Koch (2015), o Princípio 80/20 resalta um desequilíbrio entre causas e resultados, onde a maioria possui baixo impacto, enquanto uma pequena parcela tem alto impacto. Em outras palavras, os resultados são predominantemente influenciados por uma proporção reduzida das causas, exigindo esforços direcionados para lidar com esses fatores.

#### 4.4.5 Matriz Raci e Matriz de impacto

Pensando em otimizar e caracterizar o processo de gestão do indicador, propõe-se a incorporação da Matriz de Responsabilidade - RACI, pois trata-se de uma ferramenta de gerenciamento de projetos e serviços que auxilia na atribuição de papéis e responsabilidades a diferentes partes interessadas, segundo Ribeiro e Ribeiro (2015). O termo "RACI" é um acrônimo que faz referência a quatro categorias de envolvimento:

- R (Responsável): A pessoa ou grupo responsável pela execução da tarefa ou atividade.
- A (Aprovador): A pessoa ou grupo encarregado de aprovar ou autorizar o trabalho realizado.
- C (Consultado): A pessoa ou grupo que fornece informações ou é consultado sobre o trabalho, embora não seja diretamente responsável por ele.
- I (Informado): A pessoa ou grupo que necessita ser mantido informado sobre o progresso, sem desempenhar um papel ativo na execução da tarefa.

Adicionalmente, conforme mencionado por Hors (2012), a Matriz de Impacto é empregada para analisar as causas e efeitos em um processo, priorizando aquelas que têm maior relevância e impacto dentro do contexto do problema em questão. Com base nisso, são implementadas ações com o objetivo de resolvê-lo dentro de quatro categorias: Ações prioritárias, que demandam baixo esforço da empresa, mas têm um impacto significativo na resolução do problema; ações complexas, que exigem um esforço considerável da empresa e também têm um alto impacto na solução; ações descartáveis, que demandam um esforço significativo da

empresa, porém possuem um impacto baixo na resolução do problema; e por fim, ações para análise de aplicação, que requerem baixo esforço da empresa e têm um impacto reduzido na solução do problema.

#### 4.4.6 Gestão do Conhecimento

Como as organizações, vêm buscando cada vez mais ações que visam o gerenciamento eficaz de seus processos, gerenciar de maneira efetiva seu conhecimento, bem como a cultura de seus indicadores de desempenho, além de suas práticas, geram uma vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes.

Pensando nisso, Goldoni e Oliveira (2006), atestam que, o desenvolvimento e a criação de *insights*, habilidades e relacionamentos correspondem à aquisição de conhecimento, e estão diretamente ligadas ao processo de gestão do conhecimento, que incide em três etapas: a aquisição, a disseminação e a utilização do conhecimento.

Nesse sentido, é necessário construir uma lógica com as variáveis do negócio para que as iniciativas e práticas de GC Gestão do Conhecimento, como a implementação de treinamentos, possam atender as demandas priorizadas pela dimensão e alinhamento com o negócio, conforme Saito e Fukunaga (2020).

## **5. CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO**

Neste tópico será apresentada uma breve caracterização da empresa analisada, de forma a permitir uma melhor compreensão acerca do comportamento da organização e sua relação com os objetivos da pesquisa.

### **5.1 Caracterização da empresa**

Situada na região central de Minas Gerais, a empresa siderúrgica em estudo apresenta uma capacidade produtiva anual média de 300 mil toneladas de aço, sendo 200 mil toneladas de laminados desse montante. Seu leque de produtos engloba: tarugos, barras (redondas, quadradas, chatas, sextavadas), perfis'T, cantoneiras, estrelas e vergalhões, desempenhando um papel crucial na produção e comercialização de aços voltados para atender às demandas da construção civil, serralheria e indústria.

O planejamento da produção é composto por um especialista, que exige não apenas planejamento, mas também uma cautelosa coordenação e controle dos dados, considerando as diversas variáveis que impactam na gestão da cadeia de suprimentos. Algumas dessas variáveis incluem o tamanho da área de estocagem, os recursos de manutenção, os recursos de produção, os produtos disponíveis em estoque, a demanda, os clientes prioritários e os pedidos atrasados.

Além disso, o dimensionamento da área de estocagem representa uma variável crítica, dada a diversidade do mix de produtos. Os materiais são dispostos em pilhas, e o galpão enfrenta restrições de recebimento, fatores que demandam uma consideração meticulosa durante o planejamento.

O processo de produção da empresa é fundamentado em um sistema integrado, ilustrado na Figura 1, que contempla desde a fase de redução até a etapa de despacho do material laminado. Nesse contexto, são realizados ajustes pertinentes ao tipo de aço, com o objetivo de garantir as propriedades físicas e químicas particulares de cada item, bem como atendimento às demandas específicas do mercado.

**Figura 1 - Processo Produtivo.**

**Fonte:** Elaborado pelo autor, (2024).

Portanto, o itinerário adotado em seu processo fundamenta-se no minério de ferro, tendo como reatores principais o alto-forno e o conversor a oxigênio. No alto-forno, o minério de ferro e os fundentes são carregados em conjunto com carvão vegetal, passando por estágios de redução e fusão que culminam na formação do ferro-gusa.

Conseqüentemente, após o escoamento do ferro-gusa do alto-forno, este é conduzido ao conversor da aciaria, onde é submetido posteriormente a um estágio de refino oxidante, resultando na produção de aço. O material semiacabado é então transportado para a laminação, onde se realiza um procedimento de conformação mecânica, dando sequência para o estágio de produto acabado desejado, partindo para a estocagem e despacho, finalizando o processo.

## 5.2 O indicador e sua organização

Na Figura 2, temos o fluxo do indicador na organização em estudo, onde o cliente sinaliza o pedido de compra, ao representante ou ao setor de vendas. Após esse processo, são avaliados alguns critérios de implementação do pedido, que são geridos por um profissional destinado à gestão de pedidos e controle do indicador. Por fim, o pedido segue para a logística, com intuito de efetivar a liberação e carregamento do material solicitado, momento em que a nota fiscal é emitida para o cliente, e conseqüentemente é cravada a Taxa de Atendimento.

**Figura 2 - Fluxo do indicador.**

**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

Logo, a fim de garantir a efetividade do pedido, são levados em consideração fatores de impactos como: bloqueio nas ordens de vendas, mudanças na programação de produção, pedidos enviados com quantidade inferior a solicitada, atrasos no faturamento limitações de



recebimento do cliente, calendário de entregas, problemas com a formatação de cargas e implantação da ordem de vendas, conforme o Quadro 1.

**Quadro 1 -** Fatores de impacto no indicador Taxa de Atendimento.

Fatores de Impacto	Descrição
<b>Bloqueios nas Ordens de Vendas</b>	Restrições ou bloqueios de crédito do cliente nas ordens de vendas podem afetar a fluidez do processo.
<b>Mudanças na Programação</b>	Qualquer modificação na programação de produção ou entrega pode influenciar os resultados esperados, por isso deve-se considerar o lead time.
<b>Remessa com Quantidade Menor</b>	Quando a quantidade do pedido (remessa) enviada é menor do que a quantidade originalmente confirmada.
<b>Atraso no Faturamento</b>	Atrasos no processo de faturamento podem levar a descompasso financeiro e logístico.
<b>Capacidade de Recebimento do Cliente</b>	Limitações na capacidade do cliente em receber os produtos podem gerar complicações.
<b>Calendário de Entregas no Cliente</b>	Problemas com o cronograma de entregas podem causar insatisfação do cliente.
<b>Problemas com Formatação de Carga</b>	Questões relacionadas à formatação de cargas podem causar erros e problemas no transporte, por isso é necessário sempre considerar a capacidade de transporte da carreta.
<b>Implantação da Ordem de Vendas</b>	A introdução de novas ordens de vendas requer coordenação e ajustes.

**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

Como a Taxa de Atendimento é um indicador utilizado para avaliar a capacidade da empresa em satisfazer as expectativas do cliente quanto à disponibilidade e entrega de produtos, são levados em consideração ainda os parâmetros volume e data, além das taxas de atendimento: postergação e antecipação, segundo Quadro 2.

**Quadro 2 -** Parâmetros do Indicador Taxa de Atendimento.

Parâmetro	Descrição:
<b>Volume</b>	Mínimo aceitável sem impacto no abastecimento do cliente, com critério de 97,5% do volume do pedido, podendo variar em função da necessidade de cada grupo de produtos ou clientes.
<b>Data</b>	O indicador tem como base a data planejada de faturamento, quando a mesma entra no horizonte de 15 dias, ou seja, quando está planejada para faturamento em um período menor que 15 dias, então é gravada.
Atendimento:	
<b>Taxa de Atendimento</b>	Quando o faturamento ocorre no dia ou atendendo o parâmetro de data.
<b>Postergação</b>	Quando atende o parâmetro de volume e data.
<b>Antecipação</b>	Quando o faturamento ocorre anterior ao parâmetro de data e houve troca da data desejada pelo cliente.

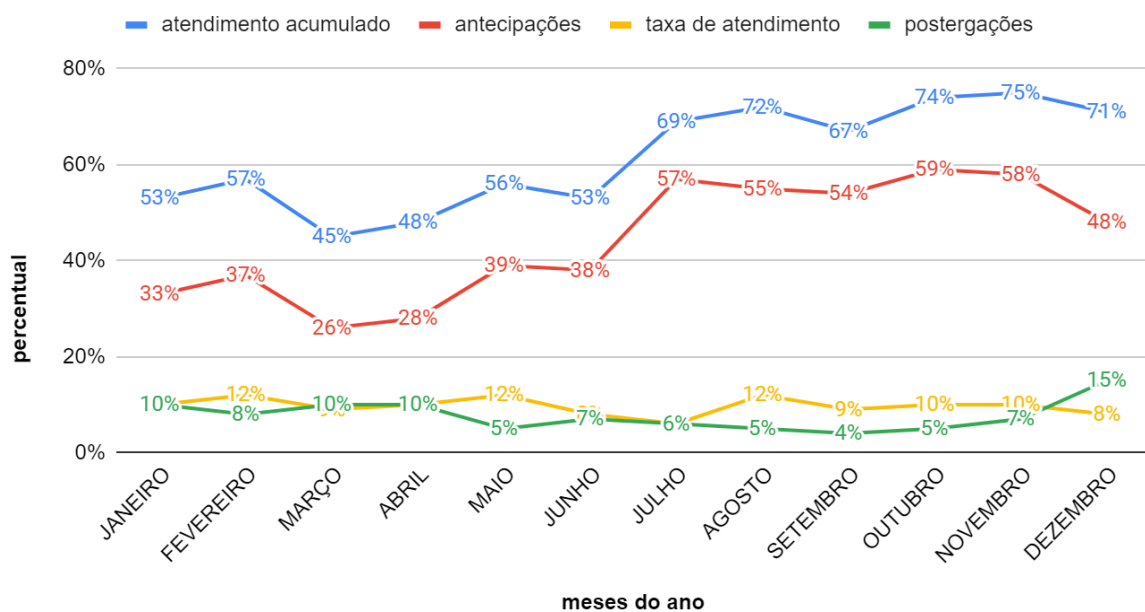
**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

## 6. DISPOSIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

### 6.1 Análises descritivas anuais

Conforme o Gráfico 1, no ano de 2019, a média do Atendimento Acumulado ao longo dos meses foi de, aproximadamente, 61.08%, com um desvio padrão de cerca de 10.76%. Isso demonstra que a taxa de atendimento obteve uma variação moderada em relação à média. O mês de Março apresentou o menor Atendimento Acumulado, enquanto Novembro registrou o maior desempenho neste indicador. O comportamento das Taxas de Atendimento e Postergações seguiu um padrão dentro da faixa de 5% a 20%. Enquanto isso, as Antecipações registraram um aumento durante os meses de Julho a Dezembro.

**Gráfico 1 - Taxa de Atendimento Acumulado 2019.**

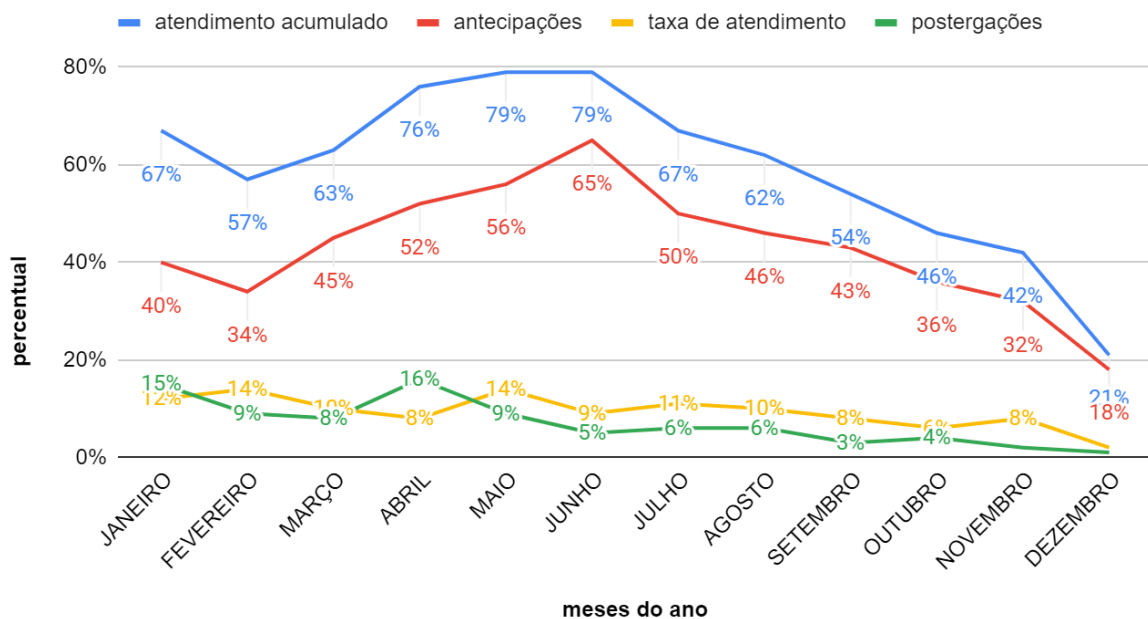


**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

Ao analisar o indicador de Atendimento Acumulado do ano de 2020, disposto no Gráfico 2, percebemos que o valor médio é de aproximadamente 59.42%, com um desvio padrão de cerca de 16.98%. As variações entre os meses sugerem uma considerável oscilação

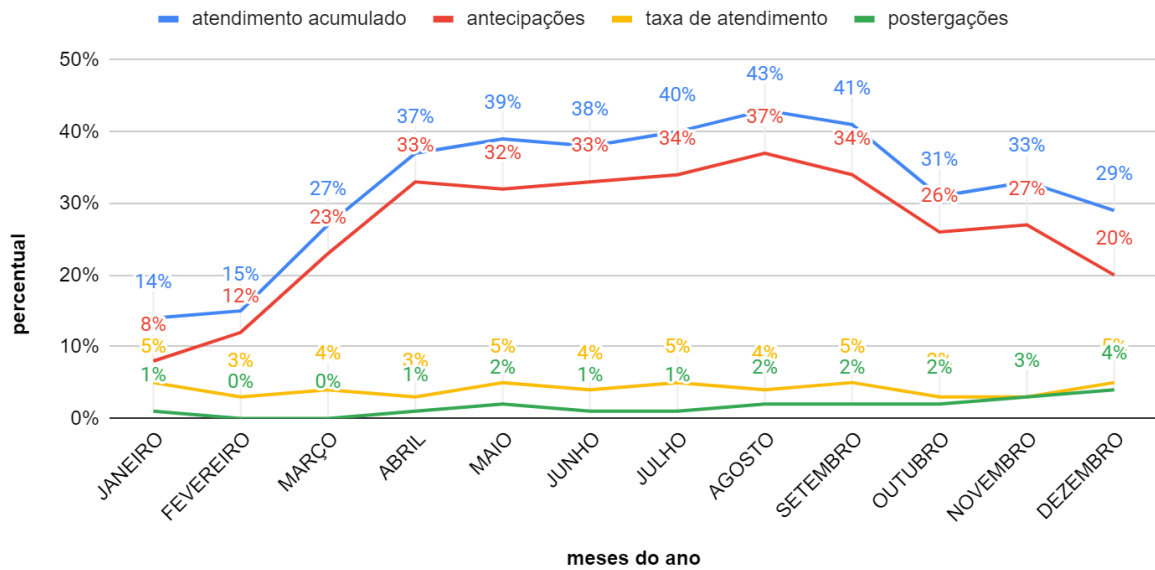
na taxa de solicitações de atendimento tratadas em relação ao total recebido. O mês de Maio apresenta o maior valor, com 79%, enquanto Dezembro registra o menor, com 21%. A taxa de Postergação alcançou 1% em Dezembro e 16% em Abril, enquanto a média da Taxa de Atendimento atingiu 9%. Por sua vez, a taxa de Antecipação registrou seu pico em Junho, atingindo 65%.

**Gráfico 2 - Taxa de Atendimento Acumulado 2020.**



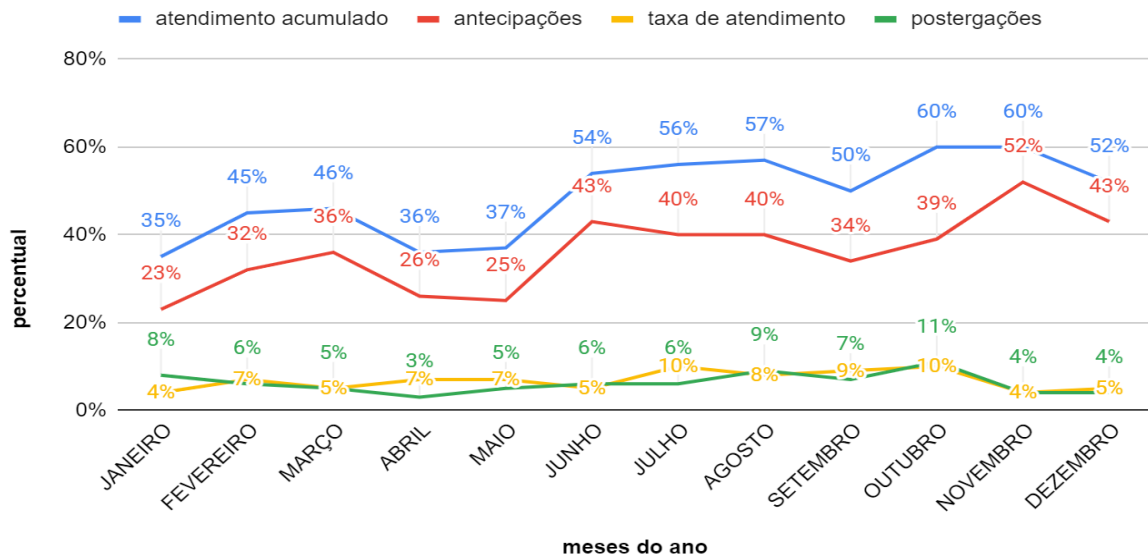
**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

Em relação ao ano de 2021, o Gráfico 3 nos mostra que, a média no Atendimento Acumulado foi em torno de 32,25%, com um desvio padrão de cerca de 9,65%. As variações entre os meses indicam uma flutuação considerável na proporção de solicitações de atendimento tratadas em relação ao total recebido. Janeiro apresentou o valor mais reduzido, marcando 14%, enquanto Agosto obteve uma discreta variação, alcançando 43%. Enquanto as Taxas de Postergações e de Atendimento se mantiveram no intervalo entre 0% e 5%, a taxa de Antecipação oscilou de 8% a 37%, índices registrados em Janeiro e Agosto, respectivamente.

**Gráfico 3 - Taxa de Atendimento Acumulado 2021.**

**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

A taxa média do Atendimento Acumulado, no ano de 2022, segundo o Gráfico 4 está em torno de 49,00%, com um desvio padrão de aproximadamente 9,17%. Isso revela uma variação moderada ao longo dos meses, com Outubro e novembro apresentando o maior valor, atingindo 60%, enquanto Janeiro registra a menor taxa, com 35%. As Taxas de Atendimento e Postergações variaram entre 3% e 11%, já a Taxa de Postergação sofreu um aumento a partir do mês de Junho, atingindo um pico de 52% em Novembro.

**Gráfico 4 - Taxa de Atendimento 2022.**

Fonte: elaborado pelo autor, (2024).

## 6.2 Análises de variâncias anuais

### 6.2.1 Análise de variância: Atendimento Acumulado.

A análise da variância exposta no Quadro 3, indica que o fator "Atendimento Acumulado", no período de 2019 a 2022, apresentou p-value menor que o nível de significância de 0,05. Isso significa que, em pelo menos um dos anos analisados, a média no atendimento acumulado apresentou valores estatisticamente diferentes dos demais anos, por esse motivo, dado que pelo menos um dos anos foi diferente dos demais, a próximo passo é tentar encontrar essa comparação, obtida pelo *Tukey*.

**Quadro 3 - Análise de Variância - Atendimento Acumulado 2019-2022**

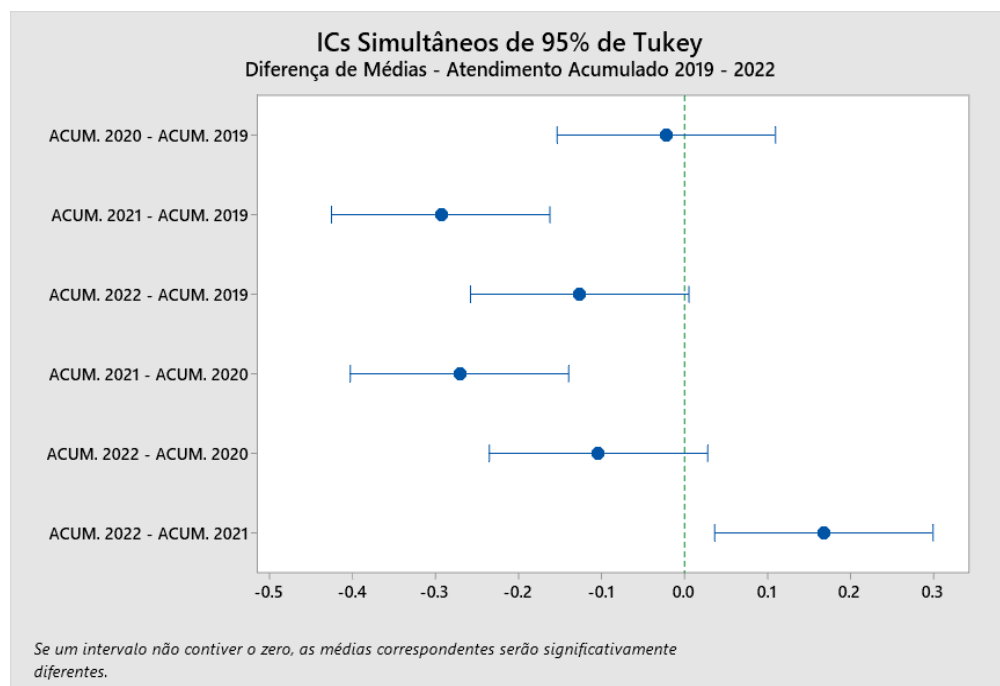
ATENDIMENTO ACUMULADO					
Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Factor	3	0,6474	0,21579	14,85	0.000
Error	44	0,6394	0,01453		
Total	47	1,2868			

Fonte: elaborado pelo autor, (2024).

A Figura 3 representa o Atendimento Acumulado. Pelo critério utilizado, se o intervalo entre os níveis acumulados, conter o zero, significa que aqueles níveis não apresentam diferenças significativas capazes de alterar a variável resposta, no nível de significância considerado. Logo, nota-se que três intervalos (2020-2019, 2022-2019, 2022-2020,) contém o zero, o que significa dizer que as médias dos três níveis considerados são significativamente parecidas, para  $\alpha=0,05$ , em contrapartida, temos o oposto nos anos de (2021-2019, 2022-2021).

Dessa maneira, constata-se que, no ano de 2021, é estatisticamente diferente, ao nível de significância  $\alpha=0,05$ . A razão para esse achado reside na elevada demanda do mercado, estimada entre 6% e 8%, conforme a dados da organização, sendo impulsionada especialmente pelo setor de construção civil e infraestrutura. Esse aumento demandou a priorização de certas carteiras de clientes em detrimento de outras, considerando a estratégia operacional nos eixos comerciais, produtivos e logísticos. Esse cenário resultou em um impacto negativo no indicador da Taxa de Atendimento.

**Figura 3** - Atendimento Acumulado 2019-2022.



**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

### 6.2.2 Análise de variância: Antecipação

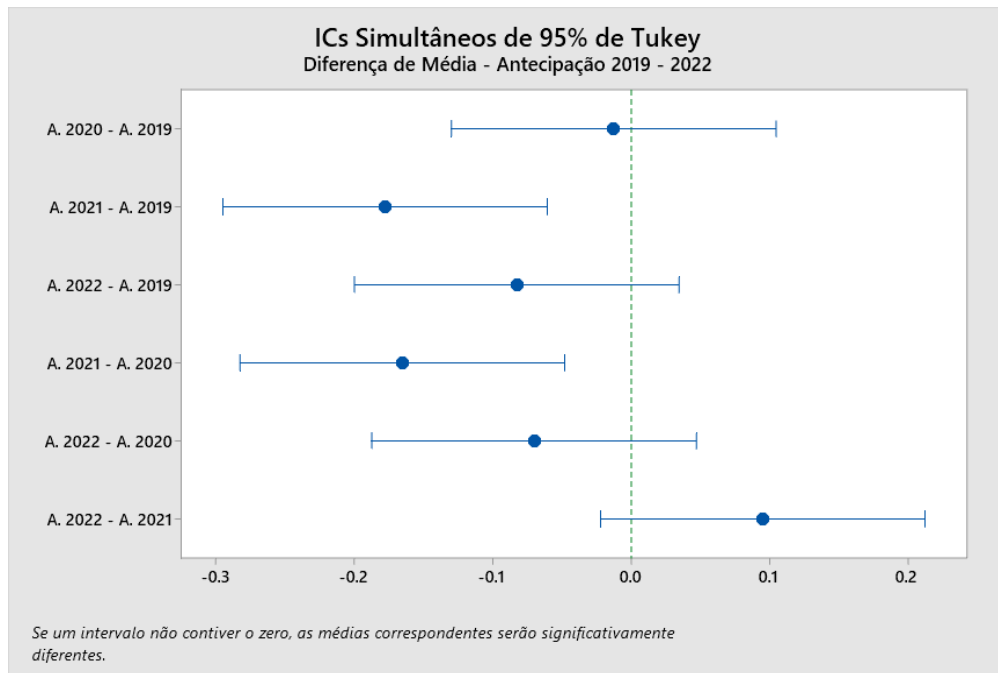
Através do Quadro 4, observa-se que, em pelo menos um dos anos analisados, a média do atendimento acumulado apresentou uma diferença estatisticamente significativa em relação aos outros anos. Pois, a análise de variância do fator "Antecipação" no período de 2019 a 2022 resultou em um p-value menor que o nível de significância de 0,05. Portanto, dado que pelo menos um ano se destacou dos demais, o próximo passo consiste em identificar essa discrepância por meio do teste de *Tukey*.

**Quadro 4 - Análise de Variância - Taxa de Antecipação 2019-2022**

ANTECIPAÇÃO					
Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Factor	3	0,2389	0,07962	6,91	0.000
Error	44	0,5067	0,01152		
Total	47	0,7456			

**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

Analisando os índices do parâmetro de Antecipação através da Figura 4, nota-se que dois dos seis intervalos 2021-2019, 2021-2020 não contém o zero, o que significa dizer que as médias dos dois níveis considerados são significativamente diferentes, para  $\alpha=0,05$ , o que ocorre inversamente para quatro níveis 2020-2019, 2022-2019, 2022-2020, 2022-2021.

**Figura 4 -** Taxa de Antecipação 2019-2022.

**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

### 6.2.3 Análise de variância: Taxa de Atendimento

A análise da variância exposta no Quadro 5, indica que o fator "Taxa de Atendimento", no período de 2019 a 2022, apresentou p-value menor que o nível de significância de 0,05. Isso significa que, em pelo menos um dos anos analisados, a média no atendimento acumulado apresentou valores estatisticamente diferentes dos demais anos, por esse motivo, dado que pelo menos um dos anos foi diferente dos demais, o próximo passo é realizar essa comparação, pelo método *Tukey*.

**Quadro 5 -** Análise de Variância - Taxa de Atendimento 2019-2022.

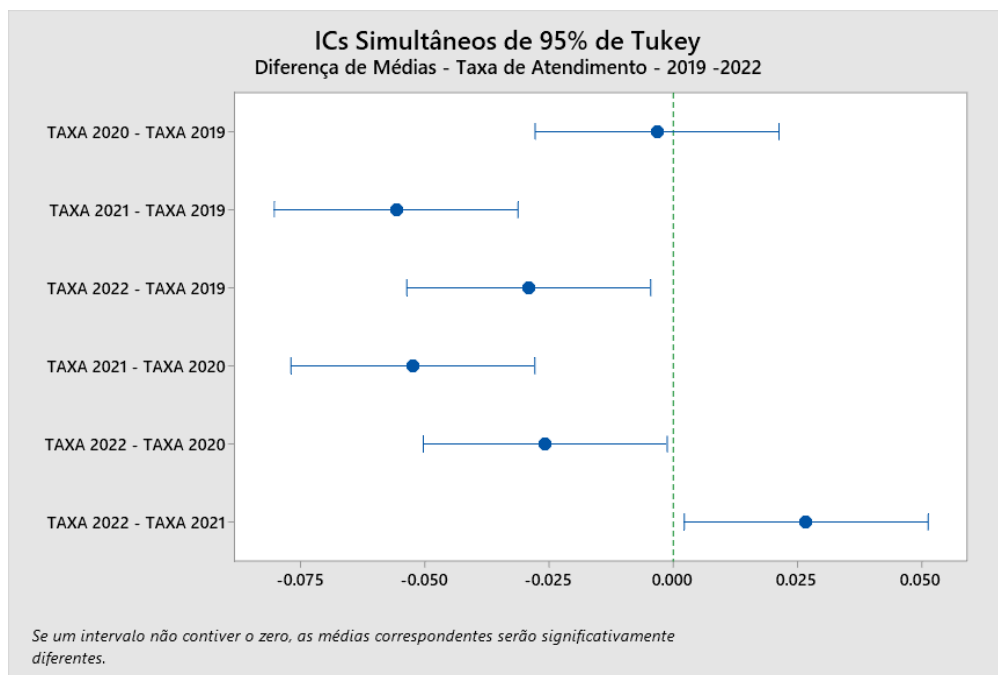
TAXA DE ATENDIMENTO					
Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Factor	3	0,02434	0,008114	16,05	0.000
Error	44	0,02225	0,000506		
Total	47	0,04659			

**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).



A partir dos indicadores do parâmetro Taxa de Atendimento, é evidente por meio da Figura 5 que, somente um intervalo 2020-2019, inclui o valor zero. Isso implica que a média correspondente a esse nível é estatisticamente similar, a um nível de significância de  $\alpha=0,05$ , ao passo que o oposto ocorre para os restantes cinco níveis: 2021-2019, 2022-2019, 2021-2020, 2022-2020, 2022-2021.

**Figura 5** - Taxa de Atendimento 2019-2022.



**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

#### 6.2.4 Análise de variância: Taxa de Postergação

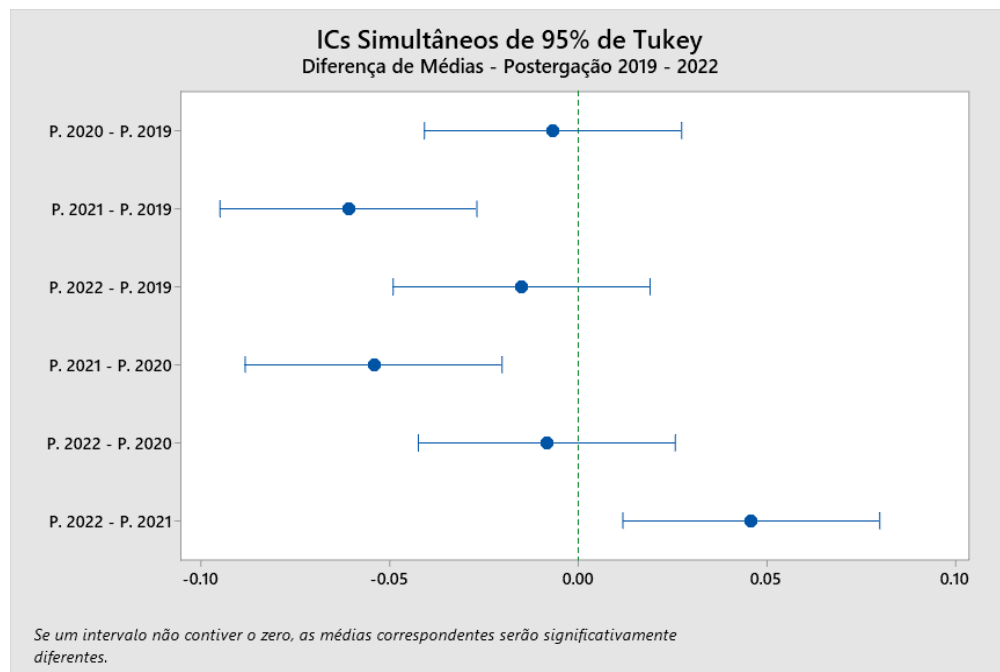
O Quadro 6 indica que o fator "Taxa de Postergação", entre 2019 e 2022, registrou um valor-p inferior a 0,05. Isso implica que, em pelo menos um dos anos examinados, a média na taxa de atendimento se mostrou estatisticamente distinta dos outros anos. Consequentemente, considerando que ao menos um dos anos se destacou dos demais, o próximo passo é conduzir essa comparação utilizando o método *Tukey*.

**Quadro 6** - Análise de Variância - Taxa de Postergação 2019-2022.

TAXA DE POSTERGAÇÃO					
Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Factor	3	0,2722	0,009074	14,85	0.000
Error	44	0,4272	0,000971		
Total	47	0,06995			

**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

A Figura 6 ilustra o índice de Postergação. Conforme o critério adotado, percebe-se que três dos seis intervalos 2020-2019, 2022-2019, 2022-2020, englobam o zero, indicando que as médias correspondentes aos três níveis considerados são estatisticamente similares, com um nível de significância de  $\alpha=0,05$ , contrapondo aos anos de 2021-2019, 2021-2020, 2022-2021.

**Figura 6** - Taxa de Postergação 2019-2022.

**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

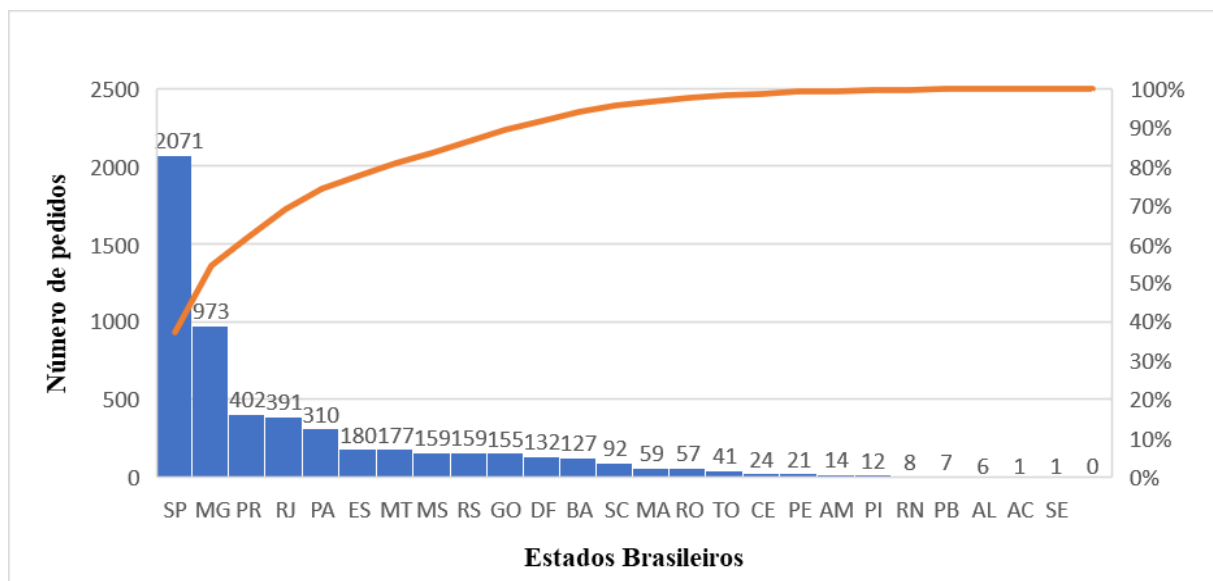
### 6.3 Análise do contexto da redução do indicador Taxa Acumulada a partir do ano de 2022.

Considerando o acesso às informações na empresa, pretende-se agora realizar uma análise específica no ano de 2022, tendo em vista a disponibilidade de informações da empresa.

Os gráficos a seguir representam o Gráfico de Pareto, que de acordo com Montgomery (2009), é uma ferramenta utilizada para a distribuição de frequência de dados, destacando a ocorrência de situações com maior frequência, podendo essas situações serem de natureza percentual ou correspondentes a valores reais.

No Gráfico 5, tem-se as localidades atendidas pela organização, observa-se uma incidência maior de perda do indicador nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Pará e Espírito Santo, representando juntos cerca de 78% da amostra. Diante disso, as ações de melhoria devem iniciar-se nessas localizações, com especial destaque para São Paulo.

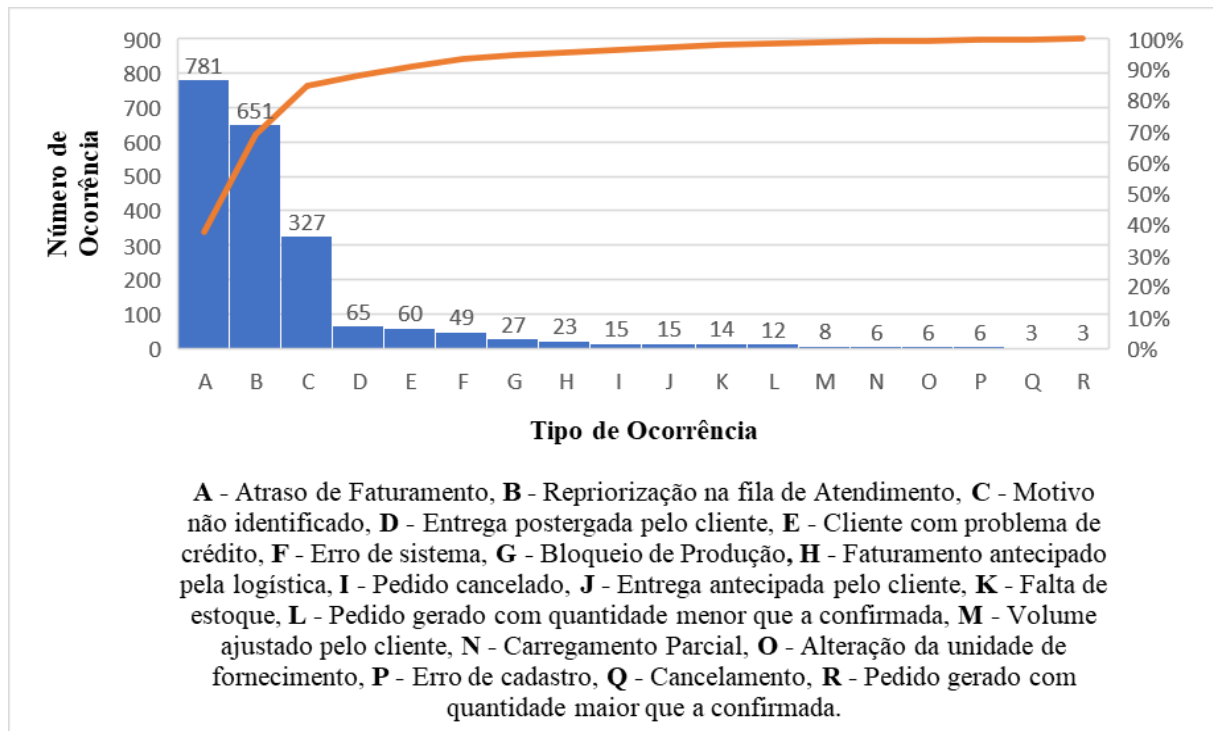
**Gráfico 5-** Número de pedidos não atendidos conforme as diretrizes do indicador Taxa Acumulada por estado brasileiro em 2022.



**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

Sendo assim, com o objetivo de compreender os motivos subjacentes à não conformidade da Taxa Acumulada no estado de maior impacto, neste caso o estado de São Paulo, o Gráfico 6 ilustra a quantidade de ocorrências juntamente com as razões correspondentes. Nota-se, que o atraso no faturamento, a reorganização de prioridades na fila de atendimento e a ausência de identificação da causa da ineficácia somam aproximadamente 85% das situações de não atendimento.

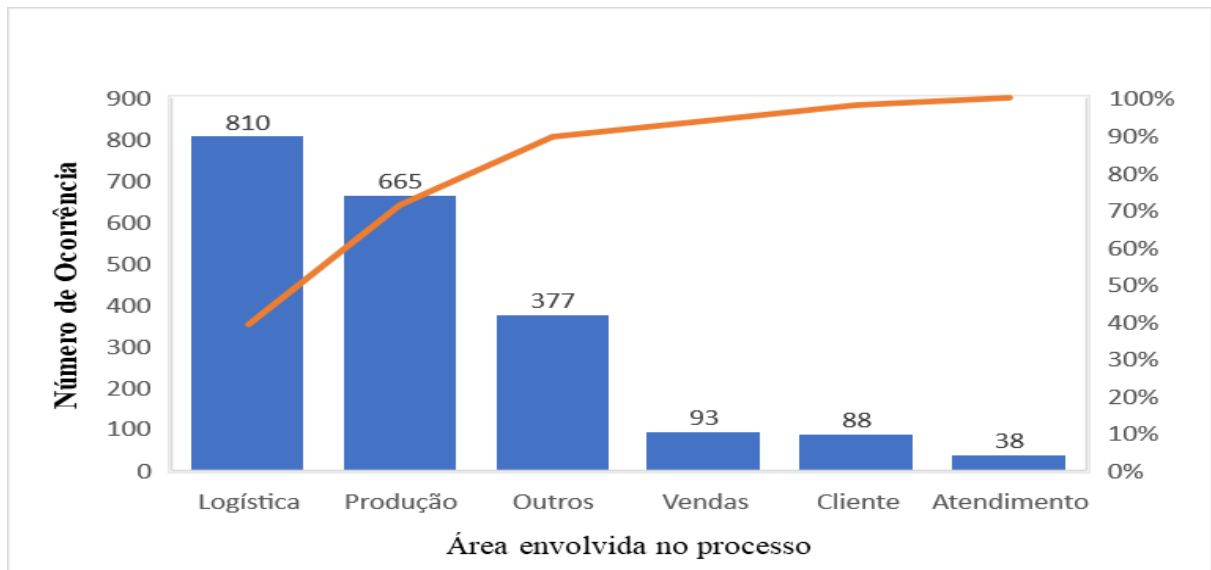
**Gráfico 6 - Número de Ocorrências no Atendimento Acumulado em São Paulo em 2022.**



**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

Adicionalmente, os dados apresentados no Gráfico 7 correspondem a uma análise de frequência sobre as áreas envolvidas no processo que influenciam a redução da Taxa Acumulada, no estado de São Paulo. A área de Logística é a que registra o maior número de ocorrências, totalizando 810, em seguida, a área de Produção apresenta 665 ocorrências, que somadas incidem 71,22% das ocorrências. A categoria "Outros" registra 377 ocorrências, enquanto Vendas, Cliente e Atendimento têm 93, 88 e 38 ocorrências, respectivamente. A distribuição dessas frequências proporciona uma visão panorâmica das áreas que mais impactam o desempenho no nível de serviço.

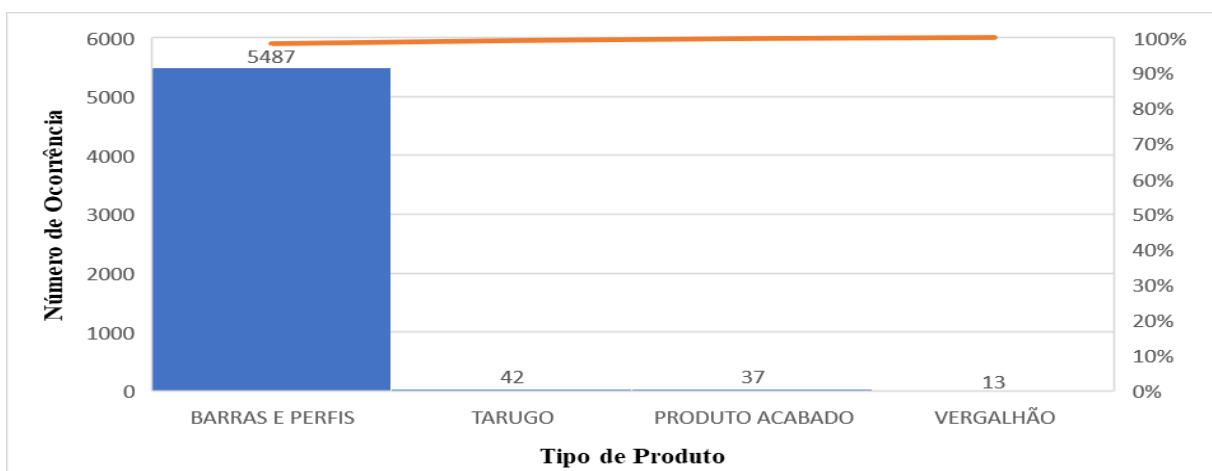
**Gráfico 7 -** Áreas envolvidas no processo que influenciaram a redução da Taxa Acumulada, no estado de São Paulo em 2022.



**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

Por fim, a relação de ineficiência do Atendimento Acumulado por tipo de produto no ano de 2022 contida no Gráfico 8, revela que 98% dos casos correspondem aos produtos barras e perfis. A justificativa para esse número reside na dificuldade na contratação de carga, juntamente com a ocorrência de obstrução de materiais, decorrente de um espaço de estocagem limitado e com algumas restrições de movimentação, o que impacta diretamente no nível de serviço.

**Gráfico 8 -** Ineficiência do Atendimento Acumulado por tipo de produto no ano de 2022.



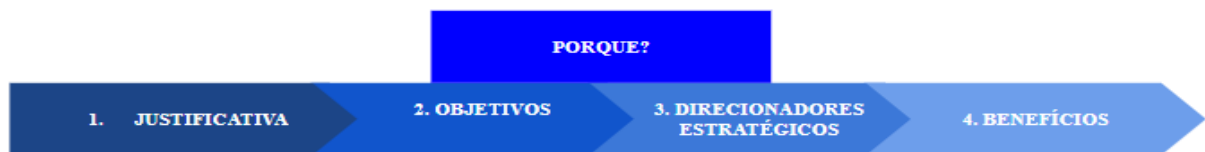
**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

## 7. FORMULAÇÃO DE SUGESTÕES PARA APRIMORAMENTO

As análises realizadas revelaram oportunidades de melhoria no nível de serviço nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Pará e Espírito Santo destacando-se São Paulo, onde as áreas de Logística e Produção representam a maior parte dos problemas, com 810 e 665 ocorrências, respectivamente, enquanto as demais áreas possuem números menores. Essa distribuição está alinhada com o princípio de Pareto, permitindo uma alocação mais eficiente de recursos para lidar com as áreas que mais impactam no indicador. Diante dessas constatações, surgem possibilidades relevantes para aprimorar o nível de serviço, visando o aprimoramento contínuo.

A justificativa para a necessidade de evolução na Taxa de Atendimento Acumulado, aliada à busca pelo cumprimento de suas diretrizes, está intrinsecamente ligada ao objetivo estratégico de adotar massivamente esse indicador em toda a cadeia produtiva, conforme disposto na Figura 7, o que não ocorre atualmente.

**Figura 7** - Proposta esquemática de intervenção norteadora.



**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

Logo, o intuito é guiar a empresa para que ela alcance a meta de 60% de atendimento médio anual, direcionando esforços para otimizar as datas de entrega aos clientes por meio dos pilares fundamentais da cadeia: vender, produzir e entregar.

Para isso, os direcionadores estratégicos da organização, embasados nos princípios de Excelência Operacional, Atendimento ao Cliente e Cultura, são fundamentais para alcançar esses objetivos. Além de aspectos, como confiabilidade, assertividade nas promessas de datas, visibilidade na cadeia de entregas, aprofundamento nas análises de atendimento, eficiência em custos, gestão de estoques efetiva, adoção de uma visão sistêmica na tomada de decisões e o envolvimento dos agentes do processo no indicador, promovendo um nível de conhecimento igualitário, com o intuito de solidificar a proposta de valor da empresa.

Dessa maneira, é necessário atribuir responsabilidades e oferecer treinamento dedicado aos agentes envolvidos na manutenção do indicador, garantindo competência e eficácia em sua administração. Visando a realização de reuniões de acompanhamento diárias com os times de

Gestão de Pedidos, Logística, Transportes e Planejamento e Controle de Produção (PCP), a fim de estabelecer um momento regular para alinhamento, coordenação estratégica e avaliação contínua das remessas em atraso.

Por fim, esta proposta também inclui a promoção de um diálogo diário entre o segmento logístico e as transportadoras, enfatizando uma abordagem mais analítica em relação ao controle de estoque, com ênfase na identificação de demandas e na avaliação do processo de remessas, com foco na formatação de cargas.

### **7.1 Atribuição de responsabilidades aos agentes envolvidos**

O Quadro 7 propõe um fluxo de processos para a gestão de pedidos na mencionada organização, onde o Responsável (R) é a pessoa ou grupo encarregado da execução da tarefa; o Aprovador (A) é responsável por autorizar o trabalho realizado; o Consultado (C) fornece informações relevantes ou é consultado sobre o trabalho; enquanto o Informado (I) precisa ser mantido atualizado sobre o progresso, sem desempenhar um papel ativo na execução da tarefa.

Tal proposta é justificada pelo fato da organização não ter bem definida atualmente, o atuação de cada agente, assim como, sua responsabilidade dentro do processo.

Percebe-se o grande impacto das ações envolvendo o profissional de gestão de pedidos e o setor logístico para a manutenção e garantia sustentável do sistema, uma vez que o cliente expressa seu interesse de compra ao representante de vendas, que encaminha a um profissional designado a gestão de pedidos e controle do indicador. Por último, o pedido é direcionado à equipe de logística, com o objetivo de concretizar a liberação e o carregamento do material solicitado.

**Quadro 7-** Matriz de responsabilidades

<b>Atividade</b>	<b>Representante/Vendas</b>	<b>Profissional de Gestão de Pedidos</b>	<b>Logística</b>	<b>Cliente</b>
<b>Sinalização de Desejo de Compra</b>	R	C	I	R
<b>Avaliação de Critérios</b>	C	R	I	I
<b>Gestão de Pedidos</b>	I	R	C	I
<b>Liberação e Carregamento</b>	I	I	R	I
<b>Emissão da Nota Fiscal</b>	I	I	R	I
<b>Gravação da Taxa de Atendimento</b>	I	I	I	R

**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

Logo, o sistema proposto auxilia e aprimora a eficiência na definição de papéis e responsabilidades no referido processo, além disso, identifica quem é responsável, quem aprova, quem deve ser consultado e quem deve ser informado em cada etapa específica.

Dessa forma, espera-se uma clareza que pode contribuir para a eficiência e transparência no cumprimento das atividades, sendo este um aspecto não difundido e praticado na organização em análise, incluindo a gestão completa da carteira de produtos dos clientes e a interação com áreas como logística, financeiro, qualidade e comercial, possibilitando a compreensão de atrasos e a busca por soluções para resolvê-los de forma eficaz.

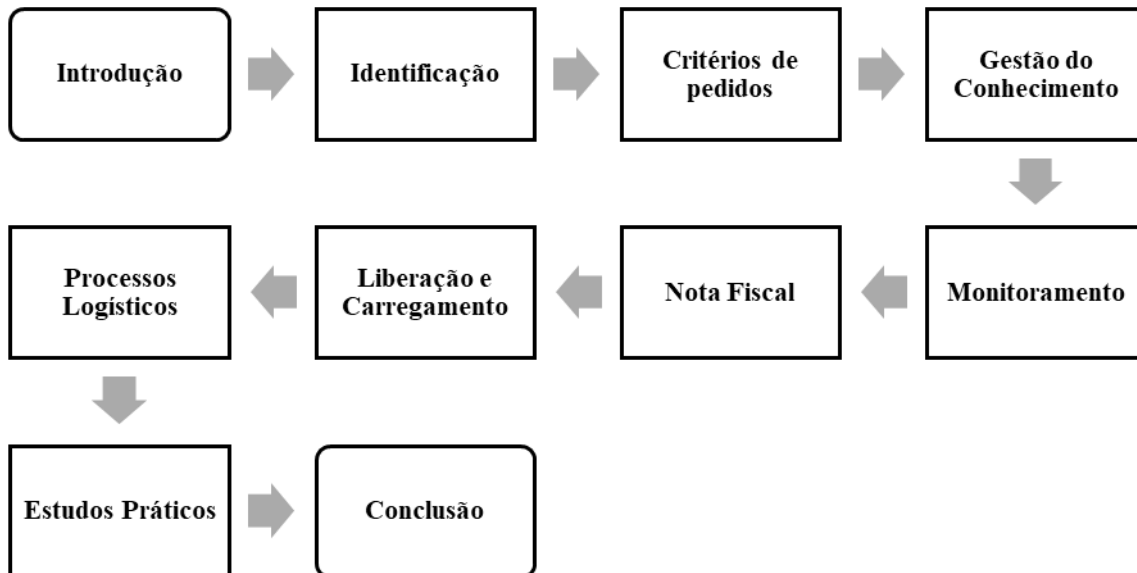
## **7.2 Treinamento dedicado aos agentes envolvidos**

O objetivo do treinamento é capacitar os profissionais da siderúrgica envolvidos com o indicador Taxa de Atendimento, desde o momento em que o cliente sinaliza o desejo de compra até a efetivação da entrega e emissão da nota fiscal. Práticas recomendadas e critérios de



implementação do pedido serão abordados, destacando-se a importância da gestão do conhecimento em cada etapa, conforme descrito no Figura 8.

**Figura 8** - Proposta de Treinamento.



**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

Na introdu o, ser o apresentadas a defini o do conceito e a relev ncia do indicador Taxa de Atendimento, evidenciando o impacto direto na satisfa o do cliente e na reputa o da empresa, al m do alinhamento do indicador com os objetivos estrat gicos da sider rgica.

Durante a fase de identifica o do desejo de compra, o treinamento explorar  a interpreta o e registro adequados da sinaliza o do cliente, enfatizando a importa ncia da comunica o eficiente entre cliente, representante e setor de vendas, incluindo o uso de sistemas de informa o para rastreamento de desejos de compra.

A avalia o de crit rios de implementa o do pedido ser  abordada na terceira fase, destacando o papel crucial dos profissionais de gest o de pedidos, visando a an lise de crit rios como disponibilidade de estoque, prazos de produ o e capacidade log stica, promovendo a tomada de decis o baseada em dados e informa oes dispon veis.

A gest o do conhecimento na implementa o de pedidos ser  abordada na quarta fase, incentivando a centraliza o de informa oes em um sistema, al m da sugest o de treinamento cont nuo para os profissionais envolvidos e o compartilhamento de boas pr ticas e li oes aprendidas.

Os processos logísticos serão abordados na quinta fase, destacando o rastreamento de pedidos, a cooperação entre setores para evitar gargalos e a utilização de tecnologias como sistemas de gerenciamento do próprio indicador Taxa de Atendimento.

A sexta terá como foco a liberação e carregamento do material, apresentando procedimentos eficientes para a liberação de produtos, monitoramento em tempo real do carregamento e comunicação proativa com o cliente sobre o status do pedido.

Já a sétima fase contemplará a emissão da nota fiscal, destacando a integração entre logística e setor fiscal, a garantia de conformidade fiscal na emissão de notas fiscais e a agilidade no processo para evitar atrasos na entrega.

Além disso, a oitava fase terá o monitoramento e melhoria contínua, envolvendo o estabelecimento de indicadores de desempenho, análise periódica do indicador e identificação de áreas de melhoria, além de um ciclo de feedback para otimização constante do processo.

Logo, a nona fase incorporará estudos de caso e exercícios práticos, apresentando casos reais de sucesso e proporcionando simulações para a aplicação prática dos conceitos aprendidos.

Por fim, na conclusão, o treinamento recapitulará os principais pontos, reforçará o compromisso com a implementação das melhores práticas e estimulará uma cultura de aprendizado contínuo e inovação entre os colaboradores da siderúrgica.

### **7.3 Implementação de reuniões de acompanhamento diárias: Gestão de Pedidos, Logística, Transportes e Planejamento e Controle de Produção (PCP).**

A introdução de reuniões de acompanhamento diárias, envolvendo os setores de Gestão de Pedidos, Logística, Transportes e Planejamento e Controle de Produção (PCP), visa fortalecer a coordenação entre as diversas etapas do processo. Nesses encontros, os profissionais discutem e avaliam o desempenho operacional recente, identificam possíveis desafios e compartilham informações cruciais para a tomada de decisões ágeis, com base na Matriz de Responsabilidades RACI.

Essa prática, integrada ao treinamento que capacita os colaboradores sobre o indicador, ajuda a reforçar o compromisso da organização com a eficiência e a satisfação do cliente, promovendo uma abordagem holística na gestão dos pedidos, desde a identificação do desejo de compra até a emissão da nota fiscal.

Adicionalmente, com base na análise presente do Gráfico 6: Número de Ocorrências no Atendimento Acumulado em São Paulo em 2022, sugere-se um mecanismo de atuação nos

motivos de não atendimento do indicador a serem tratados na reunião, conduzido e controlado pelo gestor de pedidos, pautados pelo Quadro 8.

**Quadro 8** - Mapa de riscos: motivos de não atendimento ao indicador.

Motivo	Quantidade	Probabilidade	Impacto	Prioridade
Atraso de Faturamento	781	Alta	Insatisfação do Cliente	Alta
Repriorização na Fila de Atendimento	651	Alta	Prejuízo a Clientes Prioritários	Alta
Motivo não Identificado	327	Alta	Recorrência de Falhas	Alta
Entrega Postergada pelo Cliente	65	Média	Impacto nos Prazos e Logística	Média
Cliente com Problema de Crédito	60	Baixa	Risco Financeiro e Inadimplência	Média
Erro de Sistema	49	Alta	Risco Operacional	Alta
Bloqueio de Produção	27	Baixa	Atrasos Significativos na Entrega	Média
Faturamento Antecipado pela Logística	23	Baixa	Desalinhamento Fatura x Entrega	Média
Pedido Cancelado	15	Baixa	Perda de Receita e Insatisfação	Média
Entrega Antecipada pelo Cliente	15	Média	Desajuste nos Estoques e Logística	Média
Falta de Estoque	14	Alta	Insatisfação do Cliente e Perda de Negócios	Alta
Pedido Gerado com Quantidade Menor	12	Média	Problemas na Gestão de Estoque	Média
Volume Ajustado pelo Cliente	8	Média	Impacto na Produção e Logística	Média
Carregamento Parcial	6	Alta	Insatisfação do Cliente por Envio Incompleto	Alta
Alteração da Unidade de Fornecimento	6	Baixa	Confusão Logística e Problemas na Cadeia	Média
Erro de Cadastro	6	Alta	Informações Incorretas Impactando Processos	Alta
Cancelamento	3	Baixa	Risco Financeiro e de Reputação	Baixa
Pedido Gerado com Quantidade Maior	3	Média	Excesso de Estoque e Problemas Logísticos	Média

**Fonte:** elaborado pelo autor, (2024).

O quadro de mapa de risco apresentado fornece uma visão abrangente sobre as causas de irregularidades no processo de pedidos, visando auxiliar na gestão de riscos e na tomada de decisões estratégicas. Cada componente do quadro é detalhadamente explicado, destacando os seguintes aspectos:

- **Motivo:**

Refere-se à descrição do evento ou condição que pode levar a irregularidades no processo de pedidos, como atraso de faturamento e repriorização na fila de atendimento.

- **Quantidade:**

Representa o número de ocorrências registradas para cada motivo, permitindo a identificação da frequência e destacando os motivos mais comuns que requerem atenção especial.

- **Probabilidade:**

Classifica a probabilidade de ocorrência de cada motivo como baixa, média ou alta, sendo essencial para estimar a frequência do problema e influenciar a priorização das ações corretivas.

- **Impacto:**

Avalia o potencial impacto de cada motivo, classificando-o como baixo, médio ou alto. Essa dimensão considera as consequências e o alcance do problema, proporcionando uma compreensão clara dos danos potenciais ao processo de pedidos.

- **Prioridade:**

Resulta da combinação de probabilidade e impacto, classificando cada motivo como de baixa, média ou alta prioridade. Essa métrica direciona esforços e recursos para os problemas mais críticos e urgentes.

- **Análise Detalhada:**

1. **Alta Prioridade:**

Motivos como atraso de faturamento e repriorização na fila de atendimento foram classificados como de alta prioridade, indicando uma combinação significativa de probabilidade e impacto, exigindo ação corretiva imediata.

2. **Média Prioridade:**

Problemas como entrega postergada pelo cliente e falta de estoque foram classificados como de média prioridade, destacando sua importância, mas com frequência ou impacto moderados, sugerindo uma abordagem equilibrada em termos de urgência.

3. **Baixa Prioridade:**

Questões como cancelamento e pedido gerado com quantidade maior que a confirmada, foram classificados como de baixa prioridade, indicando menor frequência ou impacto, permitindo uma abordagem mais gradual.

Dessa forma, o quadro proporciona uma base para a implementação de estratégias de gerenciamento de riscos, direcionando recursos para otimizar o processo de pedidos com a gestão de aspectos críticos, através da avaliação de atrasos no faturamento, filas de atendimento, e identificação de motivos das ocorrências, a fim de melhorar a satisfação do cliente e garantir eficiência operacional, direcionadores estratégicos previamente definidos como prioridades.

#### **7.4 Eficiência Logística: Evolução gradativa por meio da prática**

Considerando a importância estratégica da eficiência logística e da qualidade no atendimento ao cliente, propõe-se a implementação de um programa que promova um diálogo

contínuo entre o segmento logístico da organização e as transportadoras parceiras. A proposta tem o objetivo de fortalecer a colaboração entre as partes envolvidas, com enfoque na dedicação ao cliente e no aprimoramento do desempenho operacional.

- **Objetivos:**
- **Estabelecer Diálogo Cotidiano:** Incentiva-se a comunicação regular entre o setor logístico e as transportadoras, promovendo reuniões periódicas para discussão de desafios, oportunidades e melhorias.
- **Foco na Dedicção ao Cliente:** Reforça-se a importância da satisfação do cliente como prioridade, buscando alinhar os objetivos e metas das transportadoras com a excelência no atendimento.
- **Indicadores de Desempenho:** Propõe-se a implementação de indicadores de desempenho claros e mensuráveis, visando avaliar o desempenho das transportadoras e identificar oportunidades de otimização.
- **Abordagem Analítica no Controle de Estoque:** Sugere-se a adoção de uma abordagem mais analítica em relação ao controle de estoque, utilizando ferramentas e tecnologias que permitam uma gestão mais eficiente e precisa.
- **Identificação de Demandas:** Estabelece-se procedimentos para a identificação proativa de demandas, antecipando necessidades e garantindo uma resposta ágil às variações na cadeia de suprimentos.
- **Avaliação do Processo de Remessas:** Propõe-se a realização de avaliações periódicas do processo de remessas, identificando pontos de melhoria e implementando ajustes para aumentar a eficiência e reduzir possíveis falhas.
- **Foco na Formatação de Cargas:** Recomenda-se a implementação de práticas e diretrizes específicas para a formatação de cargas, visando otimizar espaços, reduzir custos operacionais e minimizar impactos ambientais.
- **Benefícios Esperados:**
  1. Melhoria na eficiência operacional.
  2. Aumento na satisfação do cliente devido a entregas mais rápidas e precisas.
  3. Redução de custos logísticos.
  4. Fortalecimento da parceria entre o segmento logístico e as transportadoras.
  5. Maior adaptabilidade às demandas do mercado.

- **Implementação:**

1. Estabelecimento de um comitê de gestão que supervisionará a execução do programa.
2. Realização de treinamentos para as equipes envolvidas, enfatizando a importância da colaboração e da busca contínua por melhorias.
3. Implementação gradual das mudanças, monitorando constantemente os indicadores de desempenho e realizando ajustes conforme necessário.

Esta proposta visa não apenas fortalecer a relação entre o segmento logístico e as transportadoras, mas também otimizar processos, proporcionando benefícios tangíveis tanto para a empresa quanto para seus clientes.

## 8. CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou, tornar evidente a importância de direcionar esforços para a melhoria do nível de serviço, especialmente em um setor competitivo como o setor siderúrgico, através de uma abordagem voltada para o enfrentamento dos desafios que mais impactam o indicador Taxa de Atendimento.

No contexto do objetivo, focou nos pilares fundamentais da cadeia: vender, produzir e entregar, tendo como base, os direcionadores estratégicos baseados em Excelência Operacional, Atendimento ao Cliente e Cultura. Percebeu-se a partir daí, a importância em atribuir responsabilidades claras e oferecer treinamento especializado aos agentes envolvidos no processo.

Durante a análise dos resultados do indicador de desempenho logístico referentes aos anos de 2019 a 2022, foi constatado que dentre às localidades atendidas pela organização, destaca-se uma incidência mais significativa de perda do indicador nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Pará e Espírito Santo, os quais juntos representam cerca de 78% da amostra, números até então desconhecidos.

Para a situação abordada, verificou-se que as medidas propostas podem ser aplicadas. Entretanto, elas não foram incorporadas a rotina na organização. Deste modo, para trabalhos futuros, sugere a realização de tais mecanismos a fim validar tais iniciativas.

Como fator limitante do presente trabalho, pode-se ressaltar as dificuldades para conseguir o acesso aos dados analisados, tendo em vista que a plataforma de retirada ainda estava em fases de ajustes e em processo de consolidação vindos de outros sistemas.

Por fim, conclui-se que o segmento Logístico é um posto crítico, para o fortalecimento da proposta de valor da organização analisada, tendo em vista o cenário analisado, além das expectativas e demandas do mercado atual. Assim, é fundamental que a instituição mantenha um compromisso contínuo com a excelência operacional e aprimore constantemente seus processos para atender às demandas de seus clientes.

## REFERÊNCIAS

- ÂNGELO, L. B. **Indicadores de desempenho logístico**. Santa Catarina: UFSC, 2005.
- ALVAREZ, F. J. S. M. **Gestão estratégica de clientes - Key account management**. Editora Saraiva, 2015.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial**. Bookman editora, 2009.
- BERTRAND, J. W. M.; FRANSOO, J. C. Modelling and simulation: operations management research methodologies using quantitative modeling. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 241-264, 2002.
- BULLER, L. S. **Logística empresarial**. Curitiba: IESDE, 2012.
- CALDEIRA, J. **100 Indicadores da Gestão - Key Performance Indicators**. Grupo Almedina (Portugal), 2012.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M.. **Planejamento, Programação e Controle da Produção - MRP II / ERP**, 6ª edição . Grupo GEN, 2018.
- DOMÍNGUEZ, E.; PÉREZ, B.; RUBIO, Á. L.; ZAPATA, M. A. **A taxonomy for key performance indicators management**. *Computer Standards & Interfaces*, v. 64, p. 24-40, 2019.
- GERALDES, I, P, B. **Sustentabilidade da construção de habitação social com recurso a liga metálica leve**. 2012. Tese de Doutorado. Faculdade de Ciências e Tecnologia.
- GOLDONI, V.; OLIVEIRA, M. **Indicadores para o Processo de Gestão do Conhecimento: a Visão de Especialistas**. 30º Encontro Nacional do Programas de Pós-Graduação em Administração, realizado em Salvador, Brasil. Recuperado el, v. 12, n. 05, p. 2016, 2006.
- GOMES, C. F. S.; RIBEIRO, P. C. C. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação**. Editora Senac Rio, 2020.
- GRANADOS, J. A. V. Importancia de la medición del Nivel de Servicio o Fill Rate en la Logística Moderna. **Realidad Empresarial**, n. 10, p. 75-78, 2020.



HORS, C.; GOLDBERG, A. C.; ALMEIDA, E. H. P.; Júnior, F. G. B., RIZZO, L. V. Aplicação das ferramentas de gestão empresarial Lean Seis Sigma e PMBOK no desenvolvimento de um programa de gestão da pesquisa científica. Trabalho realizado no Hospital Israelita Albert Einstein – HIAE, São Paulo (SP), Brasil, **Revista Einstein**, 2012. Disponível em:. Acesso em: 15 dez. 2023.

INSTITUTO AÇO BRASIL. **A siderurgia em Números 2022**. Instituto Aço Brasil, Rio de Janeiro: 2022. 12 p. Ano. Número do relatório. Disponível em: [https://acobrasil.org.br/site/wp-content/uploads/2022/05/AcoBrasil\\_Mini\\_anuario\\_2022.pdf](https://acobrasil.org.br/site/wp-content/uploads/2022/05/AcoBrasil_Mini_anuario_2022.pdf). Acesso em: 01 jul. 2023.

KOCH, Richard. **O Poder 80/20: Os segredos para conseguir mais com menos nos negócios e na vida**. São Paulo: Gutenberg, 2015.

MACHADO, L. K. C.; DOS SANTOS, A. C. **Fatores que impactam o desempenho logístico e suas relações com os aspectos econômicos e socioculturais**. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 15, n. 2, p. 139-158, 2021.

MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade**, 7ª edição . Grupo GEN, 2016.

MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

NOGUEIRA, Í. M.; MADUREIRA, M. T. **A indústria siderúrgica no Brasil**. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 16, p. e300111638241-e300111638241, 2022.

NUNES, G. C.; NASCIMENTO, M. C. D.; DE ALENCAR, M. A. C. **Pesquisa científica: conceitos básicos**. ID on line. *Revista de psicologia*, v. 10, n. 29, p. 144-151, 2016.

OSTERWALDER, A. **The business model ontology: a proposition in a design science approach**. 2004. 169 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Ecole Des Hautes Etudes Commerciale, Université de Lausanne, Lausanne, Switzerland, 2004.

PALADINI, E. P. **Gestão e Avaliação da Qualidade - Uma Abordagem Estratégica**. Grupo GEN, 2019.

PITANGA, Â. F. **Pesquisa qualitativa ou pesquisa quantitativa: refletindo sobre as decisões na seleção de determinada abordagem**. *Revista Pesquisa Qualitativa*, v. 8, n. 17, p. 184-201, 2020.

RIBEIRO, R. D.; RIBEIRO, H. C. S. R. **Gerenciamento de projetos orientados a planos**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2015.

RIM, S. C.; PARK, I. S. **Order picking plan to maximize the order fill rate**. *Computers & Industrial Engineering*, v. 55, n. 3, p. 557-566, 2008.

SAITO, A.; FUKUNAGA, F. **Modelo de Referência Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento Guia de referência da gestão do conhecimento**. Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento – SBGC. São Paulo: SBGC, 2020.

SANTOS, A. H.; ALVES, G. R. S.; MONTEIRO, J. I. **A aplicabilidade dos KPIs como vantagem competitiva na cadeia de suprimentos**. In: 10º Congresso de Logística das Faculdades de Tecnologia (Fatecs)-FATECLog. 2019.

SANTOS, A. P., POZETTI, J. V. T., MORAES, P. D., & AVELINO, C. H. **Utilização da ferramenta Diagrama de Pareto para auxiliar na identificação dos principais problemas nas empresas**, 2020.

SANTOS, V.; SAMPAIO, M.; ALLIPRANDINI, D. H. **The impact of product variety on fill rate, inventory and sales performance in the consumer goods industry**. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. 31, n. 7, p. 1481-1505, 2020.

SILVA, A. C. D. **Análise e avaliação de desempenho logístico: uma abordagem multicasos**. 2023. Dissertação de Mestrado.

SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P.; SIMCHI-LEVI, E. **Cadeia de suprimentos projeto e gestão: conceitos, estratégias e estudo de casos**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

SOARES, T.R.E.; SOUZA, S.D.C.D. **Análise da Concorrência e Concentração da Indústria Siderúrgica Brasileira através do Modelo Ecd**. In: - Encontro Nacional De Engenharia De Produção. 40, 2020, Foz do Iguaçu. Anais, Foz do Iguaçu: Abepro, 2020.

SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R., & Betts, A. **Gerenciamento de Operações e de Processos: princípios e práticas de impacto estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

TURRIONI, J. B.; MELLO, C. H. P. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção**. Itajubá: Unifei, 2012.

WALPOLE, R. E., MYERS, R.H., MYERS, S. L., YE, K. **Probabilidade e Estatística para engenharia e ciências.** [Tradução Vianna, L. F. P.]. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.