

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

POLIANE CLARA COSTA MENDES

FERRAMENTAS DE QUALIDADE E MELHORIA CONTÍNUA APLICADAS AO
PROCESSO DE VALIDAÇÃO DE NOTAS FISCAIS – ESTUDO DE CASO DE UMA
INDÚSTRIA BRASILEIRA DE GRANDE PORTE

JUIZ DE FORA

2024

POLIANE CLARA COSTA MENDES

FERRAMENTAS DE QUALIDADE E MELHORIA CONTÍNUA APLICADAS AO
PROCESSO DE VALIDAÇÃO DE NOTAS FISCAIS – ESTUDO DE CASO DE UMA
INDÚSTRIA BRASILEIRA DE GRANDE PORTE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Orientador: D.Sc. Clarice Breviglieri Porto

JUIZ DE FORA

2024

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Mendes, Poliane Clara Costa.

Ferramentas de Qualidade e Melhoria Contínua Aplicadas ao Processo de Validação de Notas Fiscais – Estudo de Caso de uma Indústria Brasileira de Grande Porte / Poliane Clara Costa Mendes. -- 2024.

67 f.

Orientador: Clarice Breviglieri Porto

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Engenharia, 2024.

1. Trabalho Acadêmico. 2. Estudo de Caso. 3. Melhoria Contínua. 4. Validação de notas fiscais. 5. Ferramentas de Qualidade. I. Porto, Clarice Breviglieri, orient. II. Título.

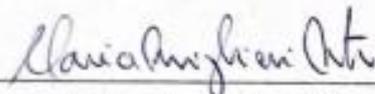
POLIANE CLARA COSTA MENDES

**FERRAMENTAS DE QUALIDADE E MELHORIA CONTÍNUA APLICADAS
AO PROCESSO DE VALIDAÇÃO DE NOTAS FISCAIS – ESTUDO DE CASO
DE UMA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE GRANDE PORTE**

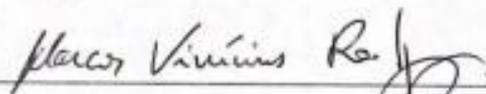
Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a Faculdade de Engenharia
da Universidade Federal de Juiz de Fora,
como requisito parcial para a obtenção
do título de Engenheiro de Produção.

Aprovada em 12 de setembro de 2024.

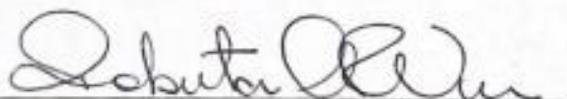
BANCA EXAMINADORA



D. Sc. Clarice Breviglieri Porto (Orientador)
Universidade Federal de Juiz de Fora



D. Sc. Marcos Vinicius Rodrigues
Universidade Federal de Juiz de Fora



D. Sc. Roberta Cavalcanti Pereira Nunes
Universidade Federal de Juiz de Fora

Eu dedico esse trabalho a meu pai, meu grande exemplo de comprometimento e esforço, quem sonhou esse sonho junto comigo.

AGRADECIMENTOS

*"Eu sou a continuação de um sonho
Da minha mãe, do meu pai
De todos que vieram antes de mim
Eu sou a continuação de um sonho
Da minha vó, do meu vô
Quem sangrou pra gente poder sorrir"*

Esses versos da música do rapper BK' expressam perfeitamente o que sinto em relação aos meus pais que batalharam e sonharam tanto por esse momento. Agradeço primeiramente a eles, Fátima e Ademar, por todo o esforço para me proporcionar a melhor educação e pelos recursos oferecidos para minha formação.

Sou profundamente grato a toda a minha família. Em especial, agradeço aos meus irmãos, Pablo e Natália, por estarem comigo em todos os momentos.

À minha sobrinha, Manu, obrigado por iluminar meus dias com sua alegria e me dar forças para continuar seguindo em frente.

Minha sincera gratidão à minha querida amiga Patrícia, pela amizade e companheirismo. Pelas conversas infinitas, pelas longas noites de estudo, pelos risos e lágrimas, e por cada momento que compartilhamos.

À minha amiga e parceira de sala, Milene, sou grata por todas as aulas que dividimos, pela ajuda mútua e pelo apoio constante em todas as situações.

E, por fim, ao meu grupo de amigos, que esteve presente durante esses cinco anos, obrigado por trazerem alegria aos meus dias. Obrigado pelos "almocinhos de cria", pelos "natalzinhos", pelas noites de bar, pelas gargalhadas, por me irritarem carinhosamente e, principalmente, por estar ao meu lado nos momentos mais difíceis.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar o impacto da aplicação de ferramentas de qualidade e metodologias de melhoria contínua no processo de validação de notas fiscais em uma indústria de grande porte brasileira. A metodologia adotada incluiu uma pesquisa aplicada, com estudo de caso, análise bibliográfica e coleta de dados de notas fiscais entre maio e outubro de 2023. Foram implementadas ações estratégicas como a criação de relatórios customizados, revisão de *dashboards* e correção de integrações no sistema SAP. Os resultados mostraram melhorias significativas, como o aumento de 21% na quantidade de notas fiscais limpas, refletindo a eficácia das intervenções. Além disso, observou-se uma redução nas divergências de preço (20 pontos percentuais), ICMS (12 pontos percentuais) e unidade de medida (11 pontos percentuais), bem como avanços no desempenho dos principais fornecedores. Conclui-se que as ferramentas de qualidade e metodologias aplicadas contribuíram significativamente para a otimização do processo de validação fiscal, reduzindo erros e aumentando a conformidade fiscal.

Palavras-chave: Validação de notas fiscais, ferramentas de qualidade, melhoria contínua.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the impact of applying quality tools and continuous improvement methodologies to the validation process of invoices in a large Brazilian industry. The adopted methodology included applied research with a case study, bibliographic analysis, and data collection from invoices between May and October 2023. Strategic actions were implemented, such as the creation of customized reports, dashboard revisions, and corrections in SAP system integrations. The results showed significant improvements, including a 21% increase in the number of clean invoices, reflecting the effectiveness of the interventions. Additionally, there was a reduction in price discrepancies (percentage points), ICMS (12 percentage points), and unit of measure discrepancies (11 percentage points), as well as improvements in the performance of key suppliers. It was concluded that the applied quality tools and methodologies significantly contributed to the optimization of the fiscal validation process, reducing errors and increasing fiscal compliance.

Keywords: Invoice validation, quality tools, continuous improvement.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Etapa's em controle de processos.	21
Figura 2: Folha de verificação de um item de controle de um processo	24
Figura 3: Gráfico de Pareto: frequência de problemas em serviço de distribuição	25
Figura 4: Estrutura base de um diagrama de Ishikawa.	26
Figura 5: Histograma de espessura de uma peça qualquer	27
Figura 6: Gráfico de correlação	28
Figura 7: Exemplo de Gráfico de controle	29
Figura 8: Macroprocessos do funcionamento da Empresa A	37
Figura 9: Mapeamento das atividades realizadas no projeto	40
Figura 10: Diagrama de Ishikawa – Divergência de Unidade de Medida.....	52

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Frequência das divergências entre abril e maio de 2023.....	45
Gráfico 2: Correlação entre a Divergência de Saldo e de Preço unitário	47
Gráfico 3: Correlação entre a Divergência de Preço Unitário e de Unidade de Medida.....	48
Gráfico 4: Correlação entre a Divergência de Saldo e de Unidade de Medida.....	49
Gráfico 5: Composição de Notas Limpas - Geral.....	55
Gráfico 6: Comparativo da quantidade de divergências entre junho e dezembro	55
Gráfico 7: Composição de Notas Limpas – Fornecedor 1.....	56
Gráfico 8: Composição de Notas Limpas – Fornecedor 2.....	56
Gráfico 9: Composição de Notas Limpas – Fornecedor 3.....	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Simbologia para a Construção do Fluxograma - ANSI.....	31
Tabela 2: Plano PDCA	43
Tabela 3: Unidades de medidas que mais causam divergência e possui relação com a divergência de Saldo.....	50

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

COFINS - CONTRIBUIÇÃO PARA O FINANCIAMENTO DA SEGURIDADE SOCIAL

CSLL - CONTRIBUIÇÃO SOCIAL SOBRE LUCRO LÍQUIDO

CT-E - CONHECIMENTO DE TRANSPORTE ELETRÔNICO

DANFE - DOCUMENTO AUXILIAR DA NOTA FISCAL ELETRÔNICA

ECF - EMISSOR DE CUPOM FISCAL

ERP - ENTERPRISE RESOURCE PLANNING

FTE - FULL-TIME EQUIVALENT

IBPT - INSTITUTO BRASILEIRO DE PLANEJAMENTO E TRIBUTAÇÃO

ICMS - IMPOSTO SOBRE CIRCULAÇÃO DE MERCADORIAS E SERVIÇOS

INSS - INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL

IR - IMPOSTO DE RENDA

ISS - IMPOSTO SOBRE SERVIÇOS

LIC - LIMITE INFERIOR CONTROLE

LIE - LIMITE INFERIOR DA ESPECIFICAÇÃO

LSC - LIMITE SUPERIOR CONTROLE

LSE - LIMITE SUPERIOR DA ESPECIFICAÇÃO

NFC-E - NOTA FISCAL ELETRÔNICA DO CONSUMIDOR

NF-E - NOTA FISCAL ELETRÔNICA

NFS-E - NOTA FISCAL DE SERVIÇOS ELETRÔNICA

PDCA - PLAN, DO, CHECK, ACTION

SAP - SYSTEMANALYSIS PROGRAMMENTWICKLUNG

UML - UNIFIED MODELING LANGUAGE

XML - EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	15
1.2 JUSTIFICATIVA.....	16
1.3 ESCOPO DO TRABALHO	17
1.4 ELABORAÇÃO DOS OBJETIVOS.....	18
1.5 DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA	18
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO	19
2. QUALIDADE E CONFORMIDADE FISCAL	20
2.1 GESTÃO DA QUALIDADE	20
2.2 SETE FERRAMENTAS DA QUALIDADE	21
2.2.1 ESTRATIFICAÇÃO	22
2.2.2 FOLHA DE VERIFICAÇÃO	23
2.2.3 GRÁFICO DE PARETO.....	24
2.2.4 DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	25
2.2.5 HISTOGRAMA	26
2.2.6 DIAGRAMA DE DISPERSÃO.....	27
2.2.7 GRÁFICO DE CONTROLE	28
2.3 MAPEAMENTO DE PROCESSOS	29
2.3.1 TÉCNICAS DE MAPEAMENTO DE PROCESSOS	29
2.3.2 FLUXOGRAMA.....	30
2.4 INDICADORES DE DESEMPENHO.....	32
2.4.1 SISTEMA INFORMATIZADO	32
2.5 SISTEMAS ERP	33
2.5.1 SAP	33
2.6 NOTA FISCAL	34
2.6.1 NOTA FISCAL ELETRÔNICA	34
2.7 CONFORMIDADE FISCAL.....	35
2.7.1 CONCEITO DE <i>COMPLIANCE</i> FISCAL.....	36
3. DESENVOLVIMENTO.....	37

3.1	ABORDAGEM DA PESQUISA	37
3.2	EMPRESAS A E B: CONTEXTUALIZAÇÃO E ANÁLISE.....	37
3.2.1	EMPRESA A	37
3.2.2	EMPRESA B.....	39
3.3	MAPEAMENTO DE PROCESSOS.....	39
3.3.3	DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE ESCRITURAÇÃO DE NOTAS FISCAIS.....	40
3.3.4	ANÁLISE DAS DIVERGÊNCIAS E AJUSTES NO ERP	40
3.3.5	OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO E REDUÇÃO DE INTERFERÊNCIA HUMANA	41
3.4	COLETA DE DADOS E ANÁLISE.....	41
3.4.1	CRONOGRAMA DO PROJETO.....	41
3.4.2	ROTINA DE ANÁLISE E ACOMPANHAMENTO	42
3.4.3	SEGREGAÇÃO DOS DADOS	44
3.4.4	CORRELAÇÃO ENTRE DIVERGÊNCIAS.....	46
3.4.5	TRATATIVAS DE DIVERGÊNCIA.....	53
3.4.6	FORNECEDORES OFENSORES	53
3.4.7	RELATÓRIOS CUSTOMIZADOS	53
4.	<u>RESULTADOS.....</u>	54
4.1	AÇÕES IMPLEMENTADAS.....	54
4.2	RESULTADOS E ANÁLISES	54
4.2.1	DESEMPENHO DAS NOTAS.....	54
4.2.2	AVANÇO EM FTE.....	55
4.2.3	REDUÇÃO DE DIVERGÊNCIAS DO SAP.....	55
4.2.4	ANÁLISE DOS FORNECEDORES.....	56
5.	<u>CONCLUSÕES</u>	59
	<u>REFERÊNCIAS.....</u>	61
	<u>ANEXO A – TERMO DE AUTENTICIDADE.....</u>	67

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O sistema tributário brasileiro é considerado um dos mais complexos do mundo. De acordo com o Doing Business 2021, relatório do Banco Mundial que avalia o ambiente de negócios em diversos países, o Brasil ocupa a 184ª posição no quesito "pagamento de impostos". A pesquisa aponta que uma empresa brasileira gasta, em média, 1501 horas por ano para cumprir suas obrigações fiscais, o que representa uma grande carga de trabalho e custos para as empresas.

Segundo um estudo realizado em 2021 pelo Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação (IBPT), as empresas gastam aproximadamente R\$181 bilhões anualmente em processos burocráticos relacionados à área tributária, englobando custos como mão de obra, sistemas e equipamentos. O IBPT estima que existam 4.626 normas tributárias que as empresas devem seguir no Brasil. Esses dados evidenciam a complexidade e a dificuldade de interpretação do sistema tributário brasileiro.

Nesse sentido, faz-se importante o entendimento do processo de entrada fiscal das empresas no país, para que ele possa ser otimizado e assim, diminuir o valor de multas, juros e horas destinadas a essas tarefas.

A proposta do presente trabalho consiste em aplicar ferramentas de qualidade e melhoria contínua no processo de validação de notas fiscais de uma empresa dentro de um *software* de automatização do processo de ingresso fiscal. Para isso, as ferramentas serão utilizadas para analisar o processo atual e identificar os principais causadores das divergências para que assim, possa ser traçado planos de ação para tratá-las e trazer mais eficiência para o processo como um todo.

Para facilitar o entendimento, será utilizada a nomenclatura para referenciar as duas empresas que estarão presentes neste trabalho:

- Empresa A: empresa que oferece o *software* de automatização do processo de ingresso fiscal, ou seja, ela é responsável por capturar as notas emitidas pelo fornecedor, validar as informações com os dados disponibilizados, criar um *workflow* de tratativas caso haja divergência e escriturar a nota fiscal no ERP, *Enterprise Resource Planning*, cuja tradução livre para o português é: Planejamento dos Recursos da Empresa.

- Empresa B: empresa do ramo industrial, com número considerável de pagamentos mensais e que possuía um processo de escrituração manual, anterior a contratação da Empresa A.

O foco do estudo está na tratativa das divergências, uma vez que o objetivo é melhorar a eficiência e eficácia do processo de validação, reduzindo erros e garantindo a conformidade fiscal. A validação de notas fiscais é uma atividade crítica para as empresas, uma vez que erros nesse processo podem resultar em multas, sanções e perda de credibilidade junto aos clientes. Além disso, aprimorar a eficiência e eficácia do processo pode resultar em uma redução de custos, uma vez que menos recursos serão necessários para corrigir erros.

Ao alcançar este objetivo, haverá uma compreensão mais completa do impacto da aplicação das ferramentas de qualidade e melhoria contínua no processo de validação de notas fiscais em uma indústria de grande porte brasileira. Esses resultados poderão fornecer *insights* que serão utilizados para outros clientes interessados em implementar essas práticas em seus processos fiscais.

Quanto ao momento de implementação, essa proposta deve ser aplicada assim que o *software* de automatização estiver em operação, já que nesse primeiro momento será identificado possíveis erros que não foram identificados no momento do mapeamento. A disponibilidade de recursos também é um fator importante a ser considerado.

1.2 JUSTIFICATIVA

O processo de validação de notas fiscais é fundamental para as empresas brasileiras, mas a complexidade e a falta de percepção da complexidade da legislação tributária e de sua importância por parte da administração pode ter consequências severas para a empresa, pode dificultar esse processo e aumentar o risco de erros e não conformidades fiscais. (NEUBIG; SANGHA, 2004). Nesse contexto, a aplicação das ferramentas de qualidade e melhoria contínua pode ser uma solução eficaz para lidar com essa complexidade.

A escolha desse tema foi motivada pela importância da validação de notas fiscais para as empresas brasileiras, bem como pela necessidade de aprimorar continuamente esse processo. A complexidade do sistema tributário brasileiro é um fator que pode dificultar esse processo, e a aplicação das ferramentas de qualidade e melhoria contínua pode ser uma solução eficaz para lidar com essa complexidade.

O trabalho é viável desde que sejam estabelecidos objetivos claros, uma metodologia adequada e uma equipe multidisciplinar para a implementação das soluções propostas. Além disso, a disponibilidade de recursos financeiros e tecnológicos pode ser um fator importante para a viabilidade do trabalho. A presença de uma pessoa da empresa contratada alocada no cliente para criar a melhoria contínua das validações também pode ser considerada como um ponto positivo para a implementação das soluções propostas.

Para a autora deste trabalho, que estagia na Empresa A, há uma grande importância no desenvolvimento do projeto, uma vez que será utilizado conteúdo aprendido ao longo da graduação em Engenharia de Produção. Para a Empresa A em si, o ganho está em identificar e mapear quais ações foram feitas e obtiveram sucesso para replicar em outros clientes. Já a Empresa B será beneficiada com esse trabalho, uma vez que o objetivo principal é diminuir as divergências e otimizar o processamento das notas fiscais

1.3 ESCOPO DO TRABALHO

Para implementar essa proposta, é necessário utilizar as ferramentas mencionadas, como Análise de Pareto, Fluxograma e Diagrama de Ishikawa. Além disso, é importante contar com dados e informações relacionados ao processo de validação de notas fiscais.

A implementação do projeto pode envolver uma equipe multidisciplinar, incluindo profissionais responsáveis pelo processo de validação, gestores especialistas em qualidade e melhoria contínua, além de especialistas da área tributária. Dessa forma, será possível obter diferentes perspectivas e experiências para conduzir o projeto com sucesso.

Conforme foi apresentado, é esperado que após este trabalho seja possível identificar ferramentas da qualidade que otimizem a validação de notas fiscais dentro de um *software*. Para tanto, serão delimitadas perguntas para guiar o seu desenvolvimento:

- Como funciona o sistema tributário brasileiro?
- Como o *software* atua na validação das notas fiscais?
- Como fazer com que o número de divergências apontados pelo sistema diminua com o decorrer do tempo?

O universo de investigação deste estudo é uma indústria de grande porte brasileira, com plantas espalhadas por diversos estados brasileiros e que contratou um *software* que realiza a validação de todas as informações presentes nas notas fiscais emitidas pelos seus fornecedores com os dados disponíveis no ERP.

Para realizar as análises necessárias, foram coletados dados de notas fiscais de material, entre abril e outubro de 2023.

1.4 ELABORAÇÃO DOS OBJETIVOS

O objetivo principal deste estudo é analisar o impacto da aplicação das ferramentas de qualidade e melhoria contínua no processo de validação de notas fiscais em uma indústria de grande porte brasileira.

Para alcançar tal objetivo, ele será detalhado em etapas específicas:

- Identificar as principais ferramentas de qualidade utilizadas no processo de validação de notas fiscais na indústria estudada;
- Avaliar o impacto da aplicação dessas ferramentas na redução de erros e não conformidades fiscais;
- Verificar se a aplicação das ferramentas contribuiu para a melhoria da eficiência operacional do processo de validação de notas fiscais. Tal eficiência será mensurada através do comparativo de notas sem divergências ao longo do período estudado;
- Analisar se a aplicação das ferramentas resultou em redução de custos para a indústria estudada, através do cálculo de FTE (*Full-time Equivalent*);
- Verificar se a aplicação das ferramentas contribuiu para a melhoria na conformidade fiscal da indústria estudada.

1.5 DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA

Para analisar o impacto da aplicação das ferramentas de qualidade visando a melhoria contínua do processo de validação das notas fiscais foi realizada uma pesquisa de natureza aplicada, que tem a capacidade de resolver problemas específicos e gerar conhecimentos para aplicação prática. De acordo com Thiollent (1997), essa abordagem metodológica facilita a busca por respostas para situações reais nas quais os procedimentos convencionais de pesquisa não contribuem efetivamente.

A pesquisa bibliográfica foi utilizada para identificar conceitos teóricos e práticas comuns no processo de validação de notas fiscais em indústrias de grande porte.

Com o intuito de definir os objetivos específicos do problema inicial, foi conduzida uma pesquisa exploratória. Segundo Gil (2009), esse tipo de pesquisa tem como objetivo aproximar o pesquisador do assunto em questão, evidenciando o próprio problema e permitindo a formulação de hipóteses a respeito dele. Para isso, será feito um estudo de caso em uma indústria que, a partir dos dados coletados por meio de relatórios disponibilizados e dos conceitos abordados, foi possível uma análise detalhada do contexto e dos resultados obtidos com a aplicação das ferramentas.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este estudo é composto por cinco capítulos. O primeiro apresenta as considerações iniciais, a justificativa do trabalho, a definição do escopo e metodologia, além dos objetivos do estudo.

No segundo capítulo, é realizada a revisão bibliográfica sobre o tema abordado, incluindo conceitos importantes sobre tributação brasileira, sistemas gerenciais, sistemas de validação de notas fiscais e ferramentas da qualidade.

O terceiro capítulo aborda a metodologia utilizada para o desenvolvimento e aplicação das ferramentas, destacando detalhes relevantes sobre o processo. Já no quarto capítulo, são apresentados os resultados obtidos com a coleta de dados e as discussões acerca deles.

Por fim, o quinto capítulo traz as considerações finais da autora, incluindo as conclusões sobre os resultados encontrados, uma análise do cumprimento dos objetivos estabelecidos, bem como possíveis futuras contribuições do estudo.

2. QUALIDADE E CONFORMIDADE FISCAL

A gestão da qualidade é um aspecto essencial para as empresas, visando aprimorar produtos e serviços, aumentar a satisfação dos clientes e reduzir custos. Nesse contexto, ferramentas como as sete ferramentas da qualidade, o mapeamento de processos e os indicadores de desempenho desempenham um papel importante para que as empresas estejam em conformidade com as normas fiscais e tributárias.

A seguir, serão detalhados os principais tópicos relacionados ao tema do presente estudo, com base em estudos e autores especializados no assunto.

2.1 GESTÃO DA QUALIDADE

A gestão da qualidade total é uma abordagem que busca a melhoria contínua dos processos, produtos e serviços de uma organização, abrangendo todas as áreas do meio organizacional. Essa abordagem tem como foco a prevenção de defeitos e utiliza um sistema de administração da qualidade para garantir a eficácia das práticas adotadas (DANIEL; MURBACK, 2014).

Um dos aspectos fundamentais da gestão da qualidade total é o envolvimento de todas as pessoas que trabalham na empresa em busca da melhoria contínua. Isso significa que a responsabilidade pela qualidade não é restrita apenas à equipe de gestão, mas é compartilhada por todos os colaboradores da organização (DAMAZIO, 1998).

Conforme indicado por Deming (DEMING *apud* CARDOSO, 1995), a melhoria contínua dos processos e a avaliação constante por meio de controles estatísticos são elementos fundamentais para alcançar a excelência na qualidade. Quando o processo ocorre da maneira correta, gera uma redução nos custos, uma vez que evita retrabalhos e reparos. Deming destaca a importância de atender às necessidades presentes e futuras dos clientes, confirmando que o conceito de qualidade pode variar ao longo do tempo. Além disso, ele ressalta a importância de monitorar a qualidade às exigências e necessidades dos consumidores, propondo a adoção do ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) como uma abordagem eficaz (MIRANDA; ALMEIDA, 2007; MARSHALL JUNIOR *et al.*, 2010)

De acordo com Kaoru Ishikawa, a qualidade é definida como a busca contínua das necessidades do consumidor com o objetivo de garantir sua plena satisfação. Segundo ele, não basta fabricar um produto de qualidade que atenda aos requisitos do projeto, é essencial que

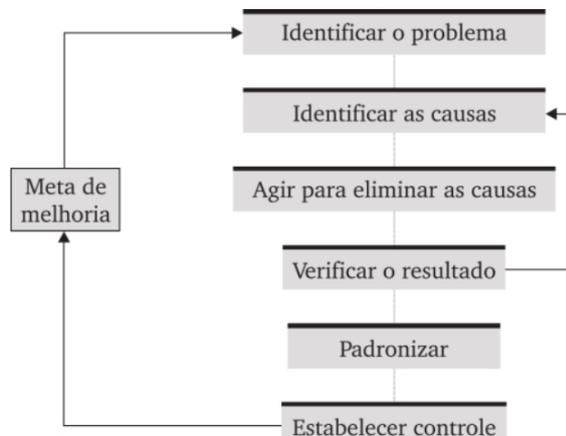
esse produto também seja capaz de satisfazer as expectativas do consumidor. Para atingir o objetivo, cada membro da organização deve se dedicar ao estudo, à prática e à participação ativa sem controle de qualidade. Essa abordagem integral é fundamental para garantir a excelência e a competitividade da empresa (CARDOSO, 1995; MARSHALL JUNIOR *et al.*, 2010).

Considerando os conceitos apresentados, é possível observar que a qualidade, no contexto dos processos de validação de notas fiscais, é uma característica dinâmica e subjetiva, intrinsecamente ligada aos atributos do serviço. Ou seja, para atingir o objetivo de, as notas fiscais serem escrituradas sem nenhuma divergência, é necessário um controle de qualidade que garanta que não haverá erros sistêmicos e que os fornecedores emitirão os documentos fiscais da maneira correta. A principal essência da qualidade reside em atender às exigências e requisitos dos consumidores. A colaboração e o engajamento de cada indivíduo são fundamentais para garantir a entrega de um serviço de qualidade que atenda às expectativas dos clientes.

2.2 SETE FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Segundo Carpinetti (2016), as ferramentas básicas da qualidade têm como principal objetivo dar assistência ao processo de melhoria contínua, nomeadamente: identificar os problemas, identificar as causas raízes dos problemas, analisar as situações da forma correta, e assim eliminar ou minimizar esta causa raiz. Esse processo é ilustrado na Figura 1:

Figura 1: Etapas em controle de processos.



Fonte: Carpinetti (2016)

Conforme mencionado por Lucinda (2010), a intervenção multidisciplinar é necessária para lidar com problemas organizacionais complexos e as ferramentas da qualidade

desempenham um papel fundamental nesse processo. De acordo com Godoy (2009), as ferramentas da qualidade são métodos e técnicas que permitem identificar as causas dos problemas e descobrir soluções para eliminá-los. Elas são capazes de otimizar os processos operacionais da empresa, conforme destacado por Vergueiro (2002).

Além disso, o uso das ferramentas da qualidade contribui para a padronização dos processos, o aumento da satisfação dos clientes e a melhoria contínua da organização, como mencionado pelo Sebrae (2005). Para possibilitar a implementação, são empregados métodos de coleta de dados que começam no processo produtivo e assim as ferramentas da qualidade ajudam a entender a variabilidade presente na gestão da qualidade e a controlá-la de forma efetiva.

Para Lucinda (2010), o uso das ferramentas da qualidade se faz importante, uma vez que tem o objetivo de:

- facilitar o esclarecimento do problema,
- oferecer um método eficaz de abordagem,
- disciplinar e orientar o trabalho e,
- elevar o nível de produtividade.

Segundo Carpinetti (2016) as sete ferramentas da qualidade são: estratificação, folha de verificação, gráfico de Pareto, diagrama de causa e efeito (diagrama de Ishikawa), histograma, diagrama de dispersão e gráfico de controle.

2.2.1 Estratificação

A estratificação, conforme destacado por Chirolí (2016), desempenha um papel fundamental no mapeamento de processos, permitindo a identificação dos melhores elementos de um processo e expressando sua essência. Essa técnica é particularmente útil quando há uma variedade de dados coletados de diferentes fontes ou registrados de formas diversas.

Ao organizar e categorizar esses dados com base em critérios específicos, torna-se mais fácil identificar padrões, tendências ou discrepâncias em cada grupo. Essa abordagem fornece uma visão mais clara e detalhada dos dados, o que permite que as tomadas de decisões sejam mais seguras e precisas. (CHIROLÍ, 2016).

Carpinetti (2016) destaca que a estratificação de dados é uma técnica que tem como objetivo identificar como a variação de cada um dos fatores interfere no resultado do processo

ou no problema que se deseja investigar. Para tanto, o autor utiliza alguns exemplos de fatores de estratificação bastante utilizados, tais como:

- condição climática: o autor questiona se a condição climática influencia nos efeitos dos problemas, ou seja, se os resultados são diferentes de manhã, tarde ou à noite.
- turno de produção: o autor questiona se os efeitos são diferentes quando o turno de produção é alterado.
- local: o autor questiona se os efeitos são diferentes nas diferentes linhas de produção da indústria ou nas diferentes regiões do país onde há a comercialização do produto.
- matéria-prima: o autor questiona se ao alterar os fornecedores de matéria-prima, os efeitos e resultados serão mantidos.
- operador: o autor questiona se o resultado será mantido ao alterar o operador responsável pelas atividades

2.2.2 Folha de verificação

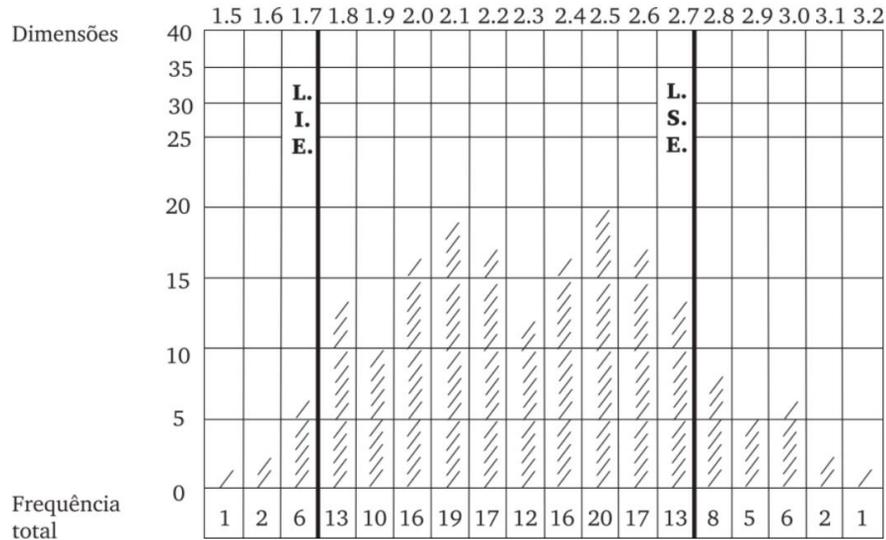
Conforme especificações de Cunha (2001), as folhas de verificação são formulários planejados que possuem respostas simples e concisas, permitindo o registro dos dados a serem selecionados. Essa ferramenta possibilita uma interpretação rápida da situação, contribuindo para a redução de erros e confusões. Além disso, as folhas de verificação desempenham um papel relevante na busca pela qualidade.

As folhas de verificação podem assumir diferentes tipos, conforme apontado por Cunha (2001). Entre eles, destacam-se:

- distribuição do processo de produção;
- verificação de itens defeituosos;
- localização de defeitos;
- e as causas de defeitos.

Carpinetti (2016) apresenta um exemplo de folha de verificação para a distribuição de um item de controle de processo, com definição dos limites LIE (Limite Inferior da Especificação) e LSE (Limite Superior da Especificação), conforme Figura 2:

Figura 2: Folha de verificação de um item de controle de um processo



Fonte: Carpinetti (2016)

2.2.3 Gráfico de Pareto

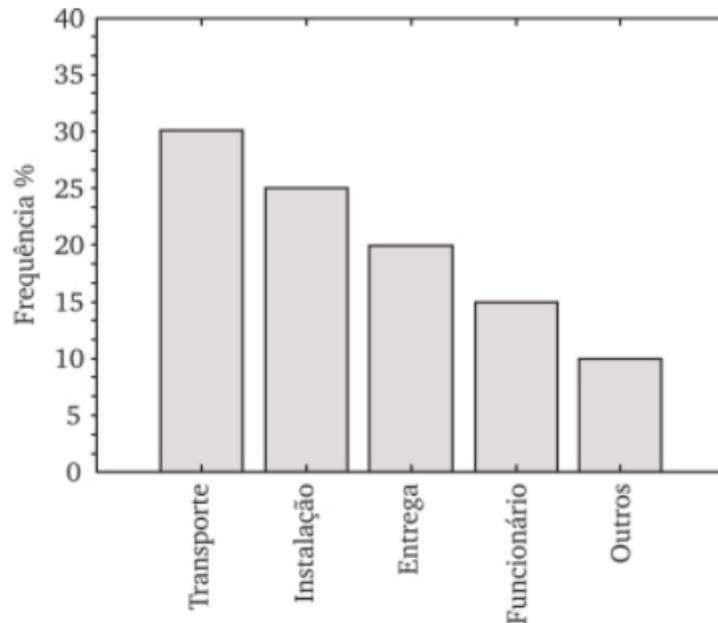
Conforme indicado por Avelar (2008), o Diagrama de Pareto é uma ferramenta gráfica utilizada para estabelecer uma ordenação nas causas de perdas que devem ser sanadas. Essa técnica consiste em representar as causas por meio de barras verticais, com o objetivo de determinar quais problemas devem ser resolvidos primeiro, com base em sua escala de valor.

De acordo com Carpinetti (2016), o Princípio de Pareto estabelece que, ao identificar uma lista de problemas relacionados à qualidade, como percentual de itens defeituosos, retrabalho, refúgio, reclamações de clientes, gastos com reparos de produtos dentro do prazo de garantia, acidentes de trabalho, atrasos na entrega de produtos, entre outros, a solução de apenas oito ou dez desses problemas podem resultar em uma redução significativa de 80 ou 90% das perdas enfrentadas pela empresa.

Kume (1993) destaca que os problemas de qualidade são frequentemente manifestados em forma de perdas, que envolvem itens defeituosos e seus respectivos custos. Nesse sentido, é fundamental analisar a distribuição dessas perdas. A maioria dos problemas está associada a alguns tipos específicos de defeitos, os quais podem ser atribuídos a um número limitado de causas. Ao identificar essas causas principais, é possível eliminar grande parte das perdas, concentrando os esforços nessas causas-chave, enquanto os demais defeitos, que são mais numerosos e triviais, podem ser direcionados posteriormente. O Diagrama de Pareto mostra uma abordagem eficiente para resolver esse tipo de problema.

Na Figura 3, Carpinetti (2016) apresenta um exemplo de diagrama de Pareto, onde indica a incidência de diferentes tipos de defeitos ou problemas.

Figura 3: Gráfico de Pareto: frequência de problemas em serviço de distribuição



Fonte: Carpinetti (2016)

2.2.4 Diagrama de Ishikawa

De acordo com Vergueiro (2002), o Diagrama de Ishikawa, também conhecido como Diagrama de Causa e Efeito, é uma ferramenta gráfica amplamente utilizada na administração para o gerenciamento e controle da qualidade em diversos processos. Essa técnica foi originalmente proposta por Kaoru Ishikawa, com o objetivo de identificar, explorar e destacar todas as possíveis causas de um problema ou questão específica.

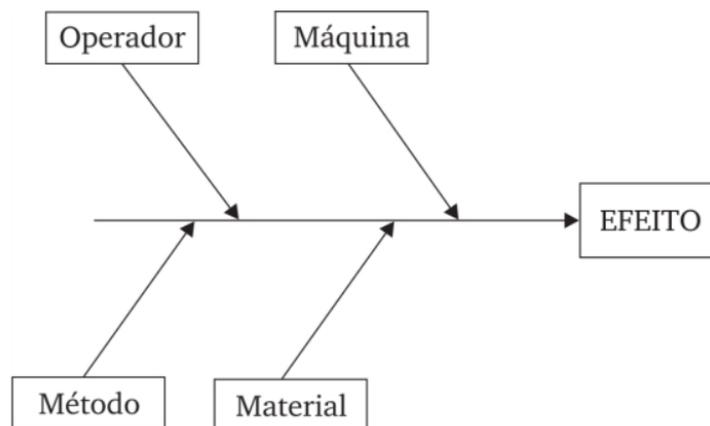
Na Figura 4 é apresentado a estrutura básica de um diagrama de causa e efeito, de acordo com Carpinetti (2016), onde as causas de um determinado efeito são classificadas sob quatro categorias básicas: método, máquina, material e mão de obra.

Segundo Paulista e Alves (2015), essas causas dos problemas (efeitos) podem ser classificadas como:

- **Máquina:** Causa que envolve a máquina que estava sendo operada, como um defeito de algum equipamento.

- Material: Toda causa que envolve a matéria prima que estava sendo utilizado no trabalho.
- Método: Envolve o método que estava sendo executado o trabalho, podendo não ser o método mais adequado.
- Operador: Envolve uma atitude da mão de obra operária, como pressa, imprudência etc.

Figura 4: Estrutura base de um diagrama de Ishikawa.



Fonte: Carpinetti (2016)

2.2.5 Histograma

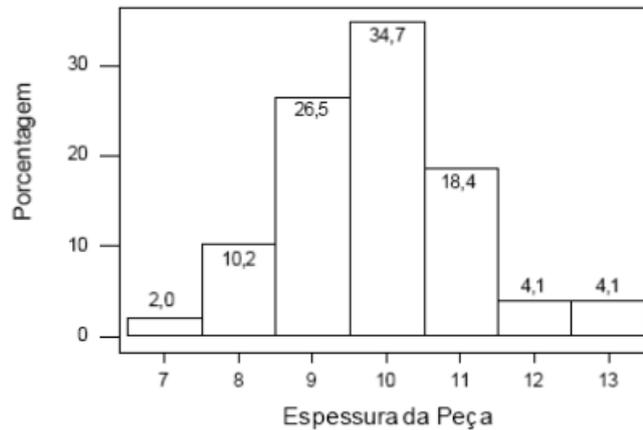
Segundo Braz (2002), o histograma é uma ferramenta estatística gráfica utilizada para agrupar dados em classes de frequência, permitindo a análise da forma da distribuição, do valor central e da dispersão dos dados. Esses gráficos consistem em retângulos contínuos, onde as bases representam as faixas de valores da variável em estudo e a altura é determinada pela frequência de ocorrência dos dados dentro do intervalo definido pela base do retângulo.

Para construir um Histograma, segundo Bonifácio (2006), é necessário:

- coletar no mínimo 30 características comprovadas;
- determinar o número de classes;
- determinar o intervalo de cada classe;
- ajustar os intervalos de cada classe;
- tabular os valores individuais encontrados;
- desenvolver o histograma propriamente dito.

A Figura 5 exemplifica um histograma que tem como objetivo dar visibilidade a distribuição dos dados através de um gráfico de barras indicando o número de unidades em cada categoria.

Figura 5: Histograma de espessura de uma peça qualquer



Fonte: UNICAMP (S.D p. 35)

2.2.6 Diagrama de dispersão

O diagrama de dispersão é um gráfico amplamente utilizado para visualizar o tipo de relacionamento existente entre duas variáveis. De acordo com Carpinetti (2016), esse tipo de gráfico é comumente utilizado para analisar a relação de causa e efeito entre duas variáveis, como, por exemplo, o relacionamento entre a composição do material e sua dureza.

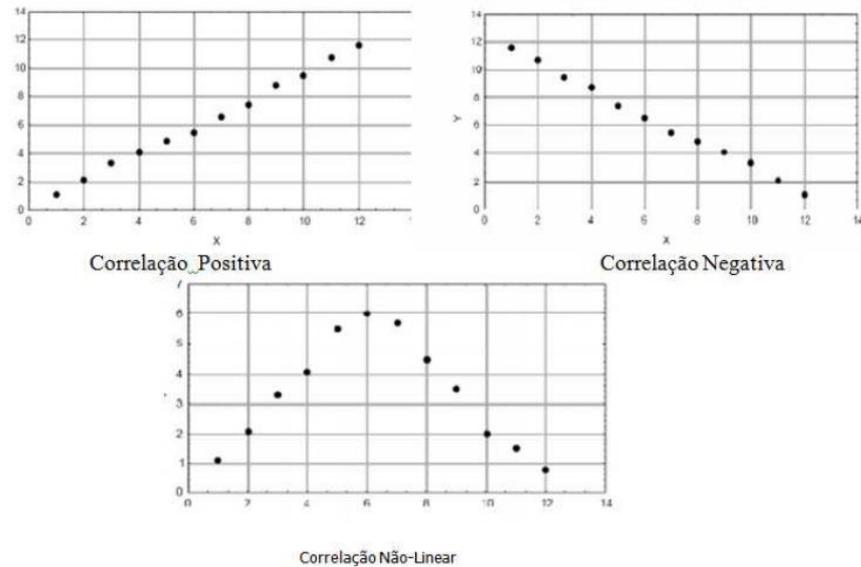
Além de visualizar o relacionamento entre duas variáveis, por meio do diagrama de dispersão, é possível determinar a reta que melhor se ajusta aos pontos do gráfico. Essa reta é chamada de regressão de Y sobre X ou linha de tendência. De acordo com Meireles (2001), a linha de tendência tem a função de mostrar o relacionamento médio linear entre as duas variáveis. Através dessa reta, é possível obter a função que descreve o comportamento da relação entre as variáveis.

Na Figura 6, Paulista e Alves (2015) exemplificam os tipos de Dispersões que o diagrama pode ter, podendo ser:

- Correlação Positiva: O aumento da variável corresponde ao aumento da outra.
- Correlação Negativa: O aumento de uma variável corresponde à diminuição da outra.

- Correlação não-linear: Quando não é possível ajustar uma reta.

Figura 6: Gráfico de correlação



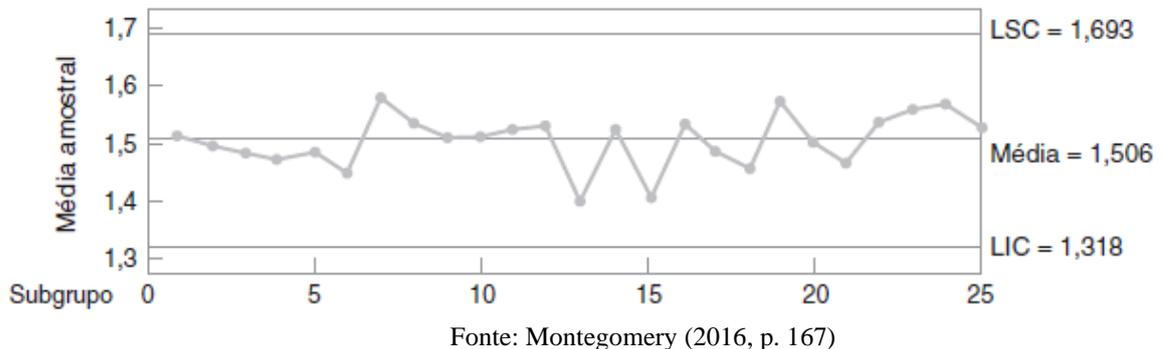
Fonte: Paulista e Alves (2015)

2.2.7 Gráfico de controle

Os gráficos de controle são ferramentas utilizadas para verificar se um processo está ou não sob controle. De acordo com Cunha (2001), esses gráficos sintetizam um amplo conhecimento de dados, utilizando métodos estatísticos para observar as mudanças dentro do processo, com base em dados de amostragem. Os gráficos de controle são compostos por uma linha central que representa a média do processo e limites superiores e inferiores, calculados a partir de dados amostrais. O objetivo desses gráficos é determinar se o processo está dentro desses limites, ou seja, quando os dados estão dentro dos limites estabelecidos e não uma causa especial de variação atuando significa que o processo está sob controle, caso contrário, o processo é considerado fora de controle.

Na Figura 7 é apresentado um exemplo de gráfico de controle, onde é possível identificar o LSC (Limite Superior controle) e o LIC (Limite Inferior Controle).

Figura 7: Exemplo de Gráfico de controle



2.3 MAPEAMENTO DE PROCESSOS

O mapeamento de processos é uma técnica utilizada para descrever o funcionamento de um determinado negócio, por meio da definição e representação de fluxogramas que retratam seus intervenientes, atividades, eventos e as relações entre eles. De acordo com Curtis e Keller (1992) e Gill (1999), essa técnica tem como objetivo principal fornecer uma visão clara e detalhada dos processos organizacionais. Além disso, o mapeamento de processos é uma ferramenta que pode sensibilizar e aumentar o conhecimento sobre os processos das organizações, bem como construir a complexidade organizacional, conforme classificado por Davenport (1993) e Hammer e Champy (1993).

O mapeamento de processos é um componente essencial para o gerenciamento e comunicação de uma organização. Segundo Gomes *et al.* (2015), essa técnica pode proporcionar a redução de custos na prestação de serviços, bem como a redução nas falhas de integração entre sistemas e a melhoria do desempenho da organização. Além disso, o mapeamento de processos é uma ferramenta útil para possibilitar o melhor entendimento dos processos atuais da organização e eliminar ou simplificar aquelas que afetam as mudanças.

2.3.1 Técnicas de mapeamento de processos

No contexto do mapeamento de processos, a literatura apresenta diversas técnicas com diferentes abordagens. É fundamental selecionar a técnica adequada para cada situação em que o mapeamento de processos é necessário. Segundo Leal *et al.* (2003), Leal (2003) e Mello e Salgado (2005), algumas das principais técnicas de mapeamento de processos são as seguintes:

- a) Fluxograma de processo, que é utilizado para registrar um processo de forma concisa, por meio de símbolos padronizados (BARNES, 2004).

- b) Mapofluxograma, que é utilizado para representar o processo em uma planta de edifício ou na própria área onde a atividade ocorre (BARNES, 2004).
- c) Definição Integrada de Manufatura Auxiliada por Computador (IDEF), que permite uma análise abrangente e complexa dos processos, considerando suas entradas, saídas, restrições e interações. Essa técnica utiliza uma "família" IDEF, com suas variações e particularidades (MAYER *et al.*, 1992; GRO OVER; KETTINGER, 1995)
- d) Diagrama sistemático da *Unified Modeling Language* (UML), que foi originalmente criado para o desenvolvimento de sistemas de *software*, mas também pode ser adaptado para modelar diferentes tipos de sistemas (WILCOX; GURAU, 2003).
- e) *Service Blueprint*, uma técnica desenvolvida especificamente para o mapeamento de processos de serviços. Diferentemente dos fluxogramas, o *Service Blueprint* considera a interação com o cliente e representa todas as transações que compõem o processo de entrega do serviço, incluindo as atividades de retaguarda (FITZSIMMONS, 2000).
- f) Mapa do serviço, uma técnica derivada do *Service Blueprint*, que envolve a gestão do serviço como um todo e não apenas o processo de entrega do serviço. Essa técnica representa cronologicamente as tarefas e atividades realizadas pelo cliente, pela equipe de atendimento ao cliente e pela equipe de suporte durante a execução de um serviço (KINGMAN-BRUNDAGE, 1995).

Para este estudo, o modelo de mapeamento de processos utilizado será o Fluxograma, o qual terá o papel de mostrar o processo de escrituração das notas fiscais com suas respectivas validações dentro do *software*.

2.3.2 Fluxograma

De acordo com Silva *et al.* (2019), o fluxograma é uma ferramenta amplamente utilizada na gestão da qualidade para o mapeamento de processos. Essa ferramenta permite descrever graficamente os processos em andamento ou propostos pela organização, apresentando uma sequência de atividades por meio de símbolos, linhas e palavras, como mostrado na Tabela 1.

Tabela 1: Simbologia para a Construção do Fluxograma - ANSI.

	Indica o início ou fim do processo
	Indica cada atividade que precisa ser executada
	Indica um ponto de tomada de decisão
	Indica a direção do fluxo
	Indica os documentos utilizados no processo
	Indica uma espera
	Indica que o fluxograma continua a partir desse ponto em outro círculo, com a mesma letra ou número, que aparece em seu interior

Fonte: Harrington (1991)

Para Toledo *et. al.* (2017), o fluxograma é uma ferramenta de aprimoramento dos processos organizacionais. Sua utilização possibilita uma visão sistêmica dos processos e da empresa como um todo, contribuindo para a identificação de oportunidades de melhoria e aprimoramento da eficiência operacional.

Ao analisar a efetividade de um fluxograma, é importante considerar os seguintes aspectos (Toledo *et al.*, 2017):

- Necessidade do processo: Avaliar se o processo é realmente necessário e se contribui para os objetivos organizacionais.
- Necessidade das etapas envolvidas: Verifique se todas as etapas do processo são fáceis e eliminam as redundâncias.
- Simplificação do processo: reduza o número de etapas e adote abordagens mais ágeis e flexíveis.
- Adoção de novas tecnologias: Avaliar a previsão de utilizar tecnologias para automatizar etapas e melhorar a execução do fluxo de trabalho.
- Centralização ou descentralização: identifique tarefas que podem ser centralizadas ou descentralizadas para aumentar a eficiência.

2.4 INDICADORES DE DESEMPENHO

De acordo com Carpinetti (2016), o uso de sistemas de medição de desempenho envolve três grandes etapas:

- Projeto conceitual do sistema de medição de desempenho: Nessa etapa, são definidos os objetivos do sistema de medição, o conjunto de indicadores a serem utilizados e o detalhamento desses indicadores. É importante que os indicadores estejam alinhados com os objetivos estratégicos da organização e que sejam relevantes para a avaliação do desempenho.
- Implementação de um sistema de informação: Nessa etapa, são inovadoras as ferramentas de tecnologia da informação fáceis para a coleta de dados, cálculo de indicadores, geração de relatórios e outras funcionalidades. É importante que o sistema seja capaz de coletar dados precisos e confiáveis e que permita a análise e interpretação dos resultados.
- Uso e revisão do sistema de medição de desempenho: Essa etapa consiste em utilizar o sistema de medição de desempenho e revisá-lo periodicamente para realizar melhorias e alterações baseadas no aprendizado decorrente do uso do sistema. É importante que o sistema seja utilizado de forma consistente e que os resultados sejam comunicados especificamente a todos os envolvidos.

2.4.1 Sistema informatizado

Segundo Carpinetti (2016), para que os indicadores de desempenho sejam eficientes é necessário um sistema informatizado, o qual é um tipo de Sistema de Informação Gerencial (SIG). Seu objetivo principal é disponibilizar informações precisas aos gestores para a tomada de decisão. Para isso, são necessários quatro requisitos básicos:

- Coleta de dados: Essa etapa envolve o acesso a informações relevantes na empresa, provenientes de bancos de dados, sistemas transacionais e questionários. É importante que essas informações abranjam tanto dados internos quanto externos relevantes ao processo de medição de desempenho adotado pela empresa.
- Análise dos dados e indicadores: Nessa etapa, as informações coletadas são analisadas, calculando-se indicadores e fazendo-se análises estatísticas para identificar padrões, tendências e comparar essas informações com padrões de desempenho estabelecidos pela empresa a partir de suas metas.

- Comunicação para tomada de decisão: Com base nos resultados das análises, os responsáveis pelos processos e áreas funcionais devem ser comunicados para que as ações pertinentes sejam iniciadas. É importante que essa comunicação seja clara e objetiva, permitindo a tomada de decisão adequada.
- Aprendizado: As informações relevantes sobre o processo de gestão de desempenho e o processo de medição em si devem ser registradas e disponibilizadas para o aprendizado organizacional. É importante que a empresa utilize essas informações para melhorar continuamente seus processos e alcançar melhores resultados.

2.5 SISTEMAS ERP

O sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) é extremamente reconhecido como um conjunto integrado de programas que fornece suporte às atividades essenciais de uma empresa, abrangendo áreas como produção e logística, finanças e contabilidade, vendas e *marketing*, e recursos humanos (AL-MASHARI; AL-MUDIMIGH, 2003). Esta ferramenta desempenha um papel fundamental para auxiliar as empresas na construção de competências sólidas, melhoria do desempenho, aprimoramento do processo de tomada de decisão e conquista de vantagem competitiva.

Além disso, o sistema ERP é caracterizado por sua modularidade, o que possibilita uma implantação acessível, flexível e adaptável ao ambiente organizacional (SOARES, 2013). Dessa forma, a organização pode escolher e adotar os módulos que melhor se adequem à sua realidade. Esses sistemas têm a capacidade de receber, controlar e processar as informações relevantes para a maioria das atividades internas realizadas no ambiente organizacional, promovendo a integração das áreas funcionais em uma base de dados única.

De acordo com Oliveira (2013), o sistema ERP fornece um maior controle da organização como um todo. Por meio dessa aplicação, é possível ter acesso imediato a informações diretas de todos os setores, como controle de estoque, detalhes do produto, histórico de crédito do cliente e informações de vendas por região, além de outras informações essenciais para o negócio.

2.5.1 SAP

A SAP (*Systemanalysis Programmentwicklung*), uma das maiores fornecedoras globais de *software* proprietário de ERP, está presente no mercado há mais de 40 anos, com

unidades em mais de 130 países (COLUMBUS, 2014). O SAP R/3 (SAP ERP) é um conjunto integrado de módulos que suporta todos os aspectos de um negócio, incluindo vendas, gestão de recursos humanos, contabilidade, finanças, produção, gestão de materiais e logística (ANTERO *et al.*, 2013; JOHNSON *et al.*, 2004). Essa ferramenta permite aos usuários aplicarem uma ampla gama de processos de negócios integrados.

A SAP também fornece uma solução de *software* como serviço (SaaS) para empresas de todos os tamanhos, chamada plataforma em nuvem SAP HANA. O desenvolvimento de aplicações baseadas na nuvem é importante porque é provável que o ERP na nuvem supere o ERP tradicional num futuro próximo (CHEN *et al.*, 2015).

2.6 NOTA FISCAL

Conforme Ribeiro (2013), a nota fiscal é um documento que deve ser emitido pelas empresas quando ocorre a circulação de mercadorias ou a prestação de serviços. Essa circulação abrange operações como vendas, devoluções e transferências entre empresas. A nota fiscal desempenha um papel fundamental ao registrar e comprovar as operações, garantir a arrecadação de impostos e atestar a origem e legalidade das mercadorias. Portanto, é essencial que as empresas estejam em conformidade com os requisitos legais e adotem procedimentos adequados para emitir e armazenar corretamente as notas fiscais

A Lei 8.137/90 estabelece, em seu artigo 1º, que suprimir ou reduzir tributo, contribuição social e qualquer acessório é considerado crime contra a ordem tributária. As penalidades previstas são reclusão de dois a cinco anos e multa. Dentre as condutas que caracterizam esse crime estão a alteração ou falsificação de nota fiscal relativa à operação tributável, a elaboração, distribuição, fornecimento, emissão ou utilização de documento falso ou inexato e a negação ou omissão de fornecimento de nota fiscal em operações de venda de mercadoria ou prestação de serviço, bem como a concessão em desacordo com a legislação.

2.6.1 Nota fiscal eletrônica

Conforme o Portal da NF-e (2019), a Nota Fiscal Eletrônica (NF-e) pode ser conceituada como um documento de existência exclusivamente digital, emitido e armazenado eletronicamente, com o objetivo de documentar uma operação de circulação de mercadorias ou fornecimento de serviços. A NF-e foi instituída no Brasil em 2005, com o objetivo de substituir

as notas fiscais em papel, trazendo benefícios como a redução de custos, simplificação dos processos e maior controle fiscal.

Segundo Marzzoni e Souza (2020), os quatro principais tipos de notas fiscais eletrônicas disponíveis no país, são:

- Nota Fiscal Eletrônica (NF-e): Substitui as notas fiscais em papel utilizado nas operações de venda e prestação de serviço no estado;
- Nota Fiscal de Serviços Eletrônica (NFS-e): Substitui o documento em papel exigido pelos municípios e está vinculada à cobrança do ISS (Imposto Sobre Serviços);
- Conhecimento de Transporte Eletrônico (CT-e): Substitui os documentos em papel exigidos para o transporte de cargas estaduais e interestaduais;
- Nota Fiscal Eletrônica do Consumidor (NFC-e): Projeto recente que substitui o ECF (Emissor de Cupom Fiscal) e a nota fiscal do consumidor série D.

De acordo com Stankievicz e Souza (2020), a versão digital da NF-e é conhecida como arquivo XML (*Extensible Markup Language*), o qual é emitido no momento da venda de mercadorias e contém as informações da nota. Diferentemente do Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica (DANFE), o arquivo XML não acompanha a mercadoria e deve ser disponibilizado pelo fornecedor para consulta e armazenamento eletrônico. Vale ressaltar que os dados disponibilizados no XML serão os dados comparados com o ERP, para que assim possa validar se há algum tipo de divergência.

2.7 CONFORMIDADE FISCAL

Segundo Miyoshi e Nakao (2012), o pagamento de tributos é a transferência de uma parcela da riqueza gerada pela sociedade ao Estado, sendo parte do custo de um sistema tributário. Além do pagamento de tributos, todo sistema tributário exige obrigações ao contribuinte, incluindo a entrega de declarações ao Fisco, o cálculo correto do tributo a ser recolhido, a retenção em nome de terceiros, o registro de documentos fiscais nos livros pertinentes, a custódia de documentos relacionados ao tributo e ao registro da empresa e suas filiais nos órgãos fiscais.

Nesse sentido, Godwin (1978) dizia que os custos de conformidade tributária representam uma parte significativa dos recursos utilizados pelas empresas e indivíduos para garantir a conformidade com as leis fiscais. Esses custos incluem não apenas os custos diretos

com a contratação de profissionais especializados em contabilidade e assessoria fiscal, mas também os custos indiretos associados à alocação de tempo e recursos internos para lidar com questões fiscais.

2.7.1 Conceito de *Compliance* Fiscal

De acordo com Assi (2018), o termo “*compliance*” é derivado do verbo *to compliance*, que significa cumprimento, obediência e execução conforme o que foi determinado. No contexto empresarial, o cumprimento consiste no dever de as empresas promoverem uma cultura que estimule, em todos os membros da organização, a ética e o exercício do objeto social em conformidade com a lei.

Sob a ótica corporativa, sócios, administradores, fornecedores, clientes e outros parceiros exigem retidão e cuidado das empresas, direcionando-as à remodelação de seus negócios com base nas melhores práticas de governança corporativa e exigindo-lhes maior cuidado no processo de tomada de decisão (ASSI, 2018).

De acordo com a Receita Federal brasileira (2012), as empresas devem seguir a legislação específica para cada tributo. Alguns exemplos são:

- Lei Complementar nº 87/1996 para o ICMS;
- Lei nº 10.833/2003 para PIS e COFINS;
- Lei nº 7.689/1988 para a CSLL;
- Lei nº 9.249/1995 para o IR;
- Lei nº 8.212/1991 para o INSS;
- Lei Complementar nº 116/2003 para o ISS.

Nesse sentido, a implementação de um programa de *compliance* fiscal torna-se essencial para garantir que a empresa esteja em conformidade com as leis e regulamentações fiscais. O programa deve envolver a criação de políticas e procedimentos internos, treinamento de funcionários, monitoramento e revisão constantes para garantir que a empresa cumpra suas obrigações fiscais de forma ética e transparente.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 ABORDAGEM DA PESQUISA

Neste estudo, foi adotada uma abordagem qualitativa para compreender e analisar os processos organizacionais relacionados à gestão fiscal e desempenho da empresa B. A pesquisa utilizou uma combinação de revisão bibliográfica e estudo de caso para alcançar os objetivos propostos. A revisão bibliográfica foi realizada para embasar teoricamente os conceitos de mapeamento de processos, indicadores de desempenho, sistemas ERP e conformidade fiscal. Já o estudo de caso foi conduzido nas empresas A e B, permitindo uma investigação detalhada dos processos em suas respectivas realidades organizacionais.

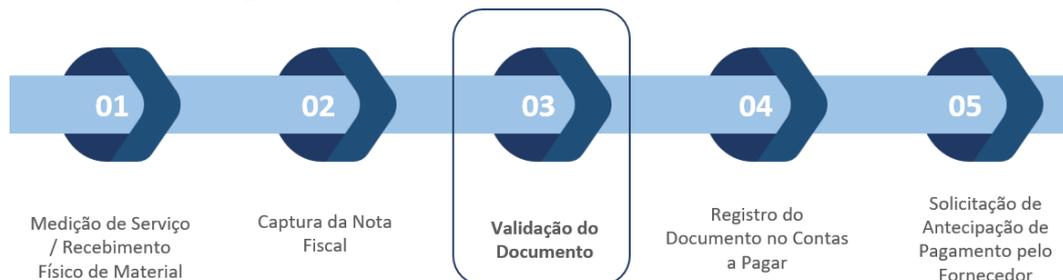
3.2 EMPRESAS A E B: CONTEXTUALIZAÇÃO E ANÁLISE

Realizou-se uma análise detalhada do contexto das empresas A e B, incluindo suas características operacionais, estrutura organizacional, sistemas utilizados e desafios enfrentados em relação à gestão fiscal e desempenho. Foram identificados pontos fortes e oportunidades de melhoria em cada empresa, visando fornecer *insights* para o aprimoramento dos processos organizacionais.

3.2.1 Empresa A

A Empresa A é uma solução *Saas (Software as a Service)*, ou seja, uma forma de disponibilizar *softwares* e soluções de tecnologia por meio da *internet*, como um serviço. Ela tem como objetivo usar a automação e inteligência artificial para otimizar o ingresso fiscal e antecipação de pagamentos a fornecedores. A Figura 8 apresenta o macroprocesso da Empresa A com destaque para a área de atuação deste trabalho.

Figura 8: Macroprocessos do funcionamento da Empresa A



Fonte: A própria autora (2024)

3.2.1.1 Detalhamento das Funcionalidades da Empresa A

A Empresa A oferece uma solução abrangente para a gestão eficiente de documentos fiscais e pagamentos, proporcionando eficiência e conformidade em todo o ciclo de vida desses documentos.

A plataforma permite a captura automática de uma ampla variedade de documentos de pagamento em todo o Brasil, desde notas fiscais eletrônicas (NFes) e conhecimentos de transporte eletrônicos (CTes) até faturas de serviços públicos e privados, como energia, telecomunicações, água e gás. Além disso, a integração com a Secretaria da Fazenda (SEFAZ) garante robustez e disponibilidade, atendendo empresas com alto volume de notas e cenários de missão crítica.

Após a captura, a Empresa A utiliza inteligência artificial para a leitura automática de documentos em diferentes formatos, incluindo XML, PDF e imagens, facilitando a extração e conferência dos dados. A solução também verifica a autenticidade das NFes, monitorando notas canceladas e identificando proativamente possíveis problemas, como notas canceladas após a emissão.

O sistema oferece ainda o processamento de faturas de *utilities*, realizando a captura, validação e escritura automáticas, evitando o pagamento de multas e juros e garantindo a continuidade das operações. Isso inclui a captura automática de faturas de energia, telecomunicações, água e gás, além do cadastro do calendário de recebimento das faturas e a estruturação das informações de consumo para análise.

Com recursos de armazenamento e consulta de documentos, os usuários podem facilmente acessar e pesquisar notas por diversos filtros, exportar dados para diferentes formatos e realizar edições em massa conforme necessário. Além disso, a validação automática e o *workflow* de tratamento de divergências asseguram a correção de eventuais erros, evitando multas e juros.

A plataforma também oferece um portal do fornecedor, onde os fornecedores podem inserir documentos, interagir no tratamento de divergências e acompanhar o *status* das notas, desde a recepção até o pagamento. Isso proporciona transparência e agilidade nas transações entre fornecedores e clientes.

Por fim, a flexibilidade configurável da plataforma permite adaptar os fluxos de trabalho, grupos de usuários, validações e outros aspectos conforme os processos específicos de cada cliente, garantindo uma solução sob medida para atender às necessidades individuais de cada empresa.

3.2.2 EMPRESA B

A Empresa B é uma multinacional no ramo de eletrodomésticos que opera por meio de um processo integrado que engloba diferentes etapas, visando desde o desenvolvimento até a assistência técnica aos clientes.

A empresa investe em pesquisa e desenvolvimento para criar produtos inovadores e de alta qualidade. Isso inclui o estudo das necessidades do mercado, tendências de consumo e *feedback* dos clientes. Após o processo de desenvolvimento, os produtos são fabricados em unidades fabris localizadas em diversos países. Durante a produção, são aplicados rigorosos padrões de qualidade para garantir a conformidade com os padrões da marca.

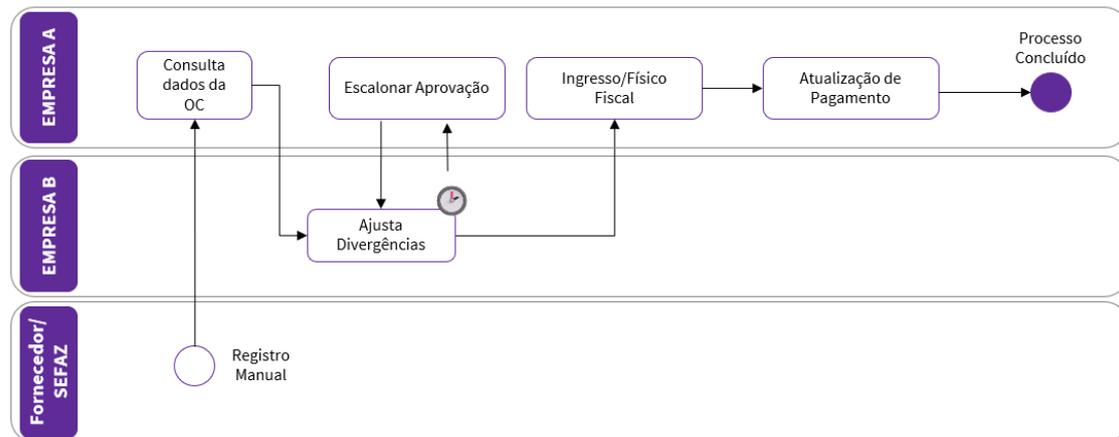
Os produtos fabricados são distribuídos para os pontos de venda em diferentes regiões. Isso envolve o gerenciamento eficiente da cadeia de suprimentos, transporte e armazenamento dos produtos em centros de distribuição. A empresa também investe em estratégias de *marketing* para promover seus produtos e fortalecer sua presença no mercado. Isso inclui campanhas publicitárias, promoções e presença em eventos relevantes. Além disso, mantém uma rede de revendedores autorizados e lojas próprias.

A empresa oferece serviços de assistência técnica para garantir a satisfação do cliente após a compra. Isso inclui suporte técnico, manutenção, reparos e garantias para os produtos. No geral, o funcionamento da empresa é orientado pela integração de diferentes áreas e processos, com foco na qualidade, inovação e satisfação do cliente.

3.3 MAPEAMENTO DE PROCESSOS

A técnica de mapeamento de processos foi aplicada neste estudo com base nos conceitos apresentados na literatura. Foi utilizado o fluxograma como técnica principal, devido à sua capacidade de representar visualmente os processos organizacionais. Os fluxogramas foram desenvolvidos para descrever o processo de escrituração de notas fiscais e suas validações dentro do *software* disponibilizado pela empresa A e utilizado pela empresa B.

Figura 9: Mapeamento das atividades realizadas no projeto



Fonte: A própria autora (2024)

3.3.1 Descrição do Processo de Escrituração de Notas Fiscais

Antes da implementação do *software* de escrituração de notas fiscais, o processo era conduzido manualmente, exigindo uma série de etapas manuais e intervenções humanas. As notas fiscais recebidas eram registradas manualmente no sistema ERP, com a equipe responsável inserindo os dados pertinentes e realizando as validações necessárias.

Entretanto, com a introdução do *software* de automação de escrituração de notas fiscais, esse processo manual se tornou obsoleto. O *software* é capaz de extrair e registrar automaticamente os dados das notas fiscais recebidas, eliminando a necessidade de entrada manual de dados e reduzindo significativamente o tempo necessário para processar as informações.

Apesar da automação proporcionada pelo *software*, ainda é necessário realizar tratativas das divergências identificadas durante o processo de escrituração de notas fiscais. Essas divergências podem surgir devido a inconsistências nos dados das notas fiscais ou nos registros do sistema ERP, exigindo intervenção humana para análise e correção.

3.3.2 Análise das Divergências e Ajustes no ERP

Uma etapa crucial do processo é a análise das divergências identificadas pelo *software*, que são as inconsistências entre as informações das notas fiscais e os registros do sistema ERP do cliente.

Durante essa fase, os funcionários responsáveis comparam minuciosamente as informações das notas fiscais com os registros no sistema ERP. Eles identificam e corrigem qualquer inconsistência que possa afetar a integridade e a precisão dos registros fiscais e

contábeis da empresa. A correção dessas divergências é essencial para garantir que os dados fiscais e contábeis estejam corretos e alinhados, evitando problemas futuros e assegurando uma gestão financeira precisa e eficiente.

3.3.3 Otimização do Processo e Redução de Interferência Humana

Embora o *software* de escrituração de notas fiscais tenha automatizado grande parte do processo, ainda é necessário um certo nível de intervenção humana para lidar com as divergências identificadas. No próximo capítulo, será discutido como as tecnologias e práticas podem ser otimizadas para reduzir ainda mais a interferência humana, aumentar a eficiência operacional e garantir a precisão dos registros fiscais e contábeis da empresa

3.4 COLETA DE DADOS E ANÁLISE

Nesta seção, é descrito o processo de coleta e análise de dados ao longo do estudo de caso, destacando as etapas cruciais realizadas para entender as divergências e otimizar os processos.

Durante os seis meses do projeto, de julho a dezembro de 2023, o estudo foi conduzido com base em uma abordagem proativa para coletar e analisar dados a partir de abril do mesmo ano. Inicialmente, foram identificadas as responsabilidades-chave, que incluíam o acompanhamento de indicadores, a proposição de novos indicadores, a facilitação de discussões com líderes, a investigação de problemas e o treinamento das equipes. A identificação dessas responsabilidades teve como objetivo principal entender qual equipe interna da empresa deve atuar em cada divergência e em qual parte do processo, garantindo uma abordagem coordenada e eficiente na resolução de problemas.

Essas atividades foram essenciais para garantir uma compreensão abrangente das operações e dos desafios enfrentados. A seguir, está detalhado o processo de coleta de dados, destacando as principais fontes utilizadas e os métodos empregados para análise.

3.4.1 Cronograma do Projeto

Durante o período de seis meses, o estudo foi meticulosamente planejado e executado para garantir uma abordagem abrangente na identificação e resolução das divergências. Nos primeiros meses, foi dedicado tempo para entender a operação da empresa, bem como se

familiarizar com os fluxos de trabalho e a ferramenta de indicadores. Isso proporcionou uma base sólida para as fases subsequentes do projeto.

A partir do segundo ciclo, uma rotina de análise foi estabelecida, permitindo a identificação dos principais problemas, fornecedores e áreas internas responsáveis por divergências. Isso facilitou o direcionamento das ações para áreas específicas que exigiam atenção.

No último ciclo, o foco foi na documentação detalhada de todas as atividades realizadas, visando uma transição suave e eficiente para as próximas etapas do projeto. Essa abordagem estruturada permitiu uma gestão eficaz do tempo e recursos, garantindo o cumprimento dos objetivos dentro do prazo estabelecido.

3.4.2 Rotina de Análise e Acompanhamento

A meta central deste projeto era reduzir as divergências encontradas no sistema SAP, especialmente aquelas relacionadas ao preço, valor do ICMS, unidade de medida, entre outras. A alta frequência dessas divergências impactava diretamente na eficiência operacional, gerando atrasos e retrabalho. Para alcançar a meta de mitigação dessas divergências, foi essencial adotar uma rotina organizada e sistemática, baseada no Ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act), que permitiu identificar os problemas, implementar melhorias e monitorar os resultados de forma contínua.

A Tabela 2 resume o plano PDCA proposto, destacando as principais atividades e os responsáveis por cada fase do ciclo. Esta tabela serve como um guia para a implementação e o acompanhamento do plano PDCA, assegurando que cada etapa seja realizada de maneira eficiente e dentro dos prazos estabelecidos.

Tabela 2: Plano PDCA

Fase	Atividade	Responsável	Prazo	Indicador
Plan (Planejar)				
1.1	Identificação dos Problemas	Equipe de Qualidade	2 semanas	Lista de problemas identificados
1.2	Estabelecimento de Metas	Gerência	1 semana	Metas claras e mensuráveis definidas
1.3	Desenvolvimento de Planos de Ação	Equipe de Projeto	3 semanas	Planos de ação documentados
Do (Executar)				
2.1	Revisão e Melhoria dos Processos Internos	Equipe de Qualidade	6 semanas	Processos revisados e documentação atualizada
2.2	Implementação das Melhorias na Ferramenta de Indicadores	TI	4 semanas	Ferramenta atualizada e validada
2.3	Comunicação e Colaboração Interna	Gerência	Contínuo	Reuniões e canais de comunicação estabelecidos e funcionais
2.4	Análise de Dados e Monitoramento Contínuo	Analista de Dados	Contínuo	Sistema de monitoramento configurado e operante
Check (Verificar)				
3.1	Avaliação dos Resultados	Equipe de Projeto	Mensal	Relatórios de avaliação e comparação com metas
3.2	Identificação de Desvios	Analista de Dados	Mensal	Relatórios de desvios documentados
3.3	Ajuste dos Planos de Ação	Gerência	Mensal	Planos de ação ajustados e implementados
Act (Agir)				
4.1	Implementação de Melhorias Contínuas	Equipe de Projeto	Contínuo	Melhorias documentadas e implementadas
4.2	Padronização dos Processos	Equipe de Qualidade	Contínuo	SOPs atualizados

4.3	Treinamento e Desenvolvimento Contínuo	RH	Trimestral	Sessões de treinamento realizadas
4.4	Revisão e Planejamento de Novos Ciclos PDCA	Gerência	Anual	Plano para o próximo ciclo PDCA

Fonte: a própria autora (2024)

Durante a fase *Plan* (Planejar), a equipe de qualidade identificou problemas e divergências no SAP, estabelecendo metas claras e mensuráveis para resolvê-los. A equipe de projeto desenvolveu planos de ação com prazos e responsáveis para cada tarefa.

Na fase *Do* (Executar), a equipe de qualidade ajustou processos internos e atualizou a documentação. O time de TI implementou e validou melhorias na ferramenta de indicadores, enquanto as equipes mantiveram comunicação constante e monitoramento contínuo.

Na fase *Check* (Verificar), os resultados foram avaliados mensalmente e comparados com as metas. Desvios foram identificados e documentados, permitindo ajustes contínuos nos planos de ação.

Finalmente, na fase *Act* (Agir), melhorias contínuas foram implementadas, procedimentos foram padronizados e a equipe foi treinada periodicamente. A gerência revisou o ciclo PDCA e planejou novas etapas de melhoria com base nas lições aprendidas.

3.4.3 Segregação dos dados

A estratificação dos dados foi conduzida pela Empresa B seguindo uma estratégia interna cuidadosamente elaborada para otimizar a análise e o gerenciamento das notas fiscais. As ondas foram definidas para segmentar e priorizar diferentes tipos de dados de acordo com sua relevância e volume. Aqui está a organização detalhada das ondas:

- Onda 1: Compras Normais, Transferências, NFs Serviço (definida pela Empresa B devido ao maior volume de notas)
- Onda 2: Subcontratação, Entradas Diversas, Retornos Diversos
- Onda 3: Armazém Geral, Consignação, Devoluções
- Fora do escopo: CTe, Importação, Outras Atividades

O foco deste trabalho foi na **Onda 1**, que cobre Compras Normais, Transferências e NFs Serviço. Essa escolha se deve à relevância dessas atividades para as filiais 100 e 200, que são as maiores consumidoras de notas de material, alinhando-se à prioridade da Empresa B.

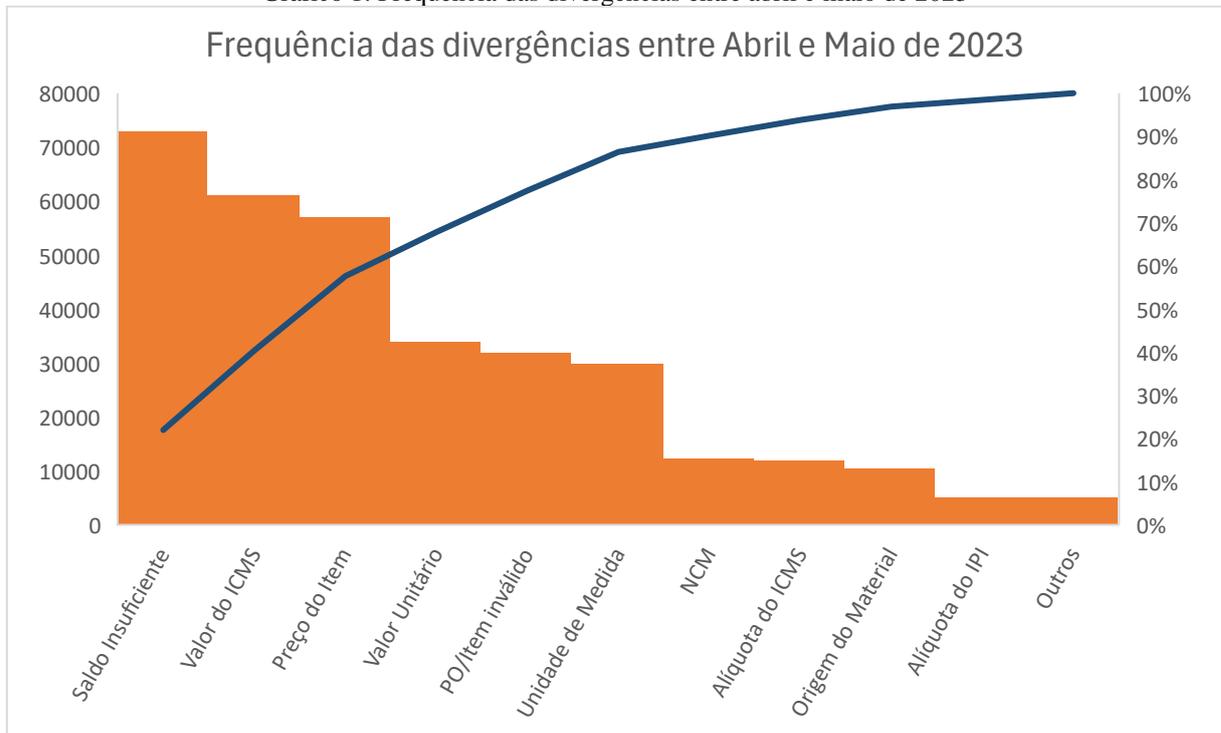
A estratificação permitiu uma análise detalhada dos dados das filiais 100 e 200, facilitando a identificação de padrões e variações nas divergências das notas fiscais. Isso

proporcionou uma base sólida para entender melhor o comportamento dessas filiais e tomar decisões mais informadas para corrigir problemas e melhorar processos.

3.4.3.1 Definição da prioridade de tratativa

Diante da diversidade de divergências e da complexidade dos cenários encontrados, tornou-se imperativo adotar uma metodologia eficiente para priorizar as questões mais críticas e estratégicas abordadas neste estudo. Para esse propósito, optou-se pela utilização do gráfico de Pareto como ferramenta analítica essencial. Essa abordagem permitiu identificar e concentrar esforços nas principais fontes de variação que impactam diretamente os processos em análise. Construiu-se um gráfico considerando os meses anteriores ao projeto, abril e maio, para analisar quais divergências eram mais evidentes e impactavam o processo como um todo.

Gráfico 1: Frequência das divergências entre abril e maio de 2023



Fonte: A própria autora (2024)

O Gráfico 1 proporciona uma visão clara das principais divergências identificadas, essenciais para direcionar a análise de problemas e estabelecer prioridades nas ações de melhoria do sistema. Ao examinar detalhadamente o gráfico, observa-se que o "Saldo Insuficiente" é a divergência mais frequente, representando 30% do total de problemas registrados. Em seguida, destacam-se o "Preço do Item" com 19% e o "Valor do ICMS" com 16%. Juntos, esses três problemas abrangem 65% das divergências detectadas, evidenciando a importância de concentrar esforços para resolver questões que impactam significativamente a eficiência do sistema.

A aplicação do princípio de Pareto, conhecido como a regra 80/20, ressalta que os cinco problemas mais recorrentes ("Saldo Insuficiente", "Preço do Item", "Valor do ICMS", "PO/Item inválido" e "Valor Unitário") constituem aproximadamente 80% das divergências totais. Essa análise estratégica não apenas facilita a priorização das áreas críticas para intervenção imediata, mas também direciona os recursos da empresa de maneira mais eficaz, visando melhorar o desempenho global do sistema SAP.

Além disso, o gráfico de Pareto revela que certos problemas menos frequentes, como "Valor do CRED ICMS divergente - SAP", "Alíquota do CRED ICMS divergente - SAP" e questões relacionadas a CNPJ, FCP e COFINS, apresentam incidências abaixo de 1% do total estão sendo representados na categoria "Outros". Embora esses problemas não devam ser negligenciados, sua abordagem pode ser ajustada para ser realizada após a mitigação dos principais desafios identificados, garantindo uma abordagem sistemática e abrangente na melhoria contínua do sistema SAP da empresa.

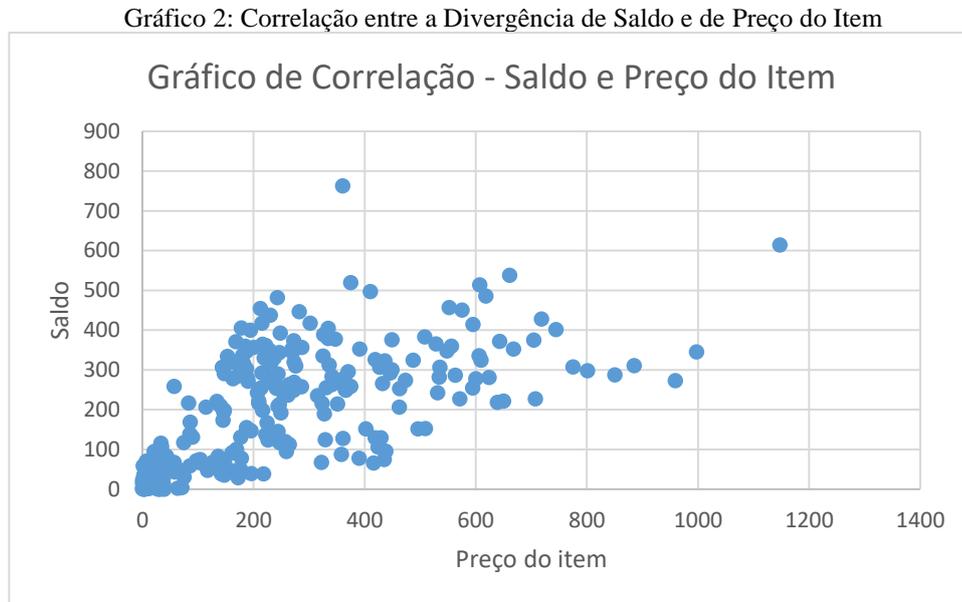
3.4.4 Correlação entre divergências

O objetivo é utilizar o diagrama de dispersão para analisar a relação entre duas variáveis, especificamente a quantidade de divergências de unidade de medida e divergências de preço dos itens ao longo do tempo, para identificar padrões ou correlações. Neste estudo, buscou-se compreender a relação entre essas divergências ao longo de diferentes períodos.

Os dados foram coletados e plotados em um gráfico de dispersão, cobrindo o período de 1º de abril de 2023 a 31 de dezembro de 2023.

3.4.4.1 Comparativo das divergências de saldo e Preço do Item

O Gráfico 2 ilustra a correlação entre as divergências de preço (eixo X) e as divergências de saldo (eixo Y) nas notas fiscais das filiais analisadas.



Fonte: A própria autora (2024)

A análise do gráfico de dispersão revela que a maior concentração de pontos está na região inferior esquerda, indicando que a maioria das divergências de preço e saldo são relativamente pequenas. À medida que se afasta da origem, observa-se uma dispersão maior, refletindo divergências mais significativas em alguns casos.

Observa-se uma tendência geral de correlação positiva entre as divergências de preço e saldo. Isso sugere que, conforme as divergências de preço aumentam, as divergências de saldo também tendem a crescer. No entanto, essa correlação não é perfeita, o que é evidenciado pela variabilidade nos dados.

O gráfico também revela a presença de alguns *outliers* notáveis. Por exemplo, um ponto próximo a $X=1200$ e $Y=700$ representa uma divergência de preço e saldo significativamente maior do que a maioria dos outros pontos. Esses *outliers* indicam casos extremos que podem necessitar de uma investigação mais detalhada para identificar e corrigir possíveis erros ou anomalias.

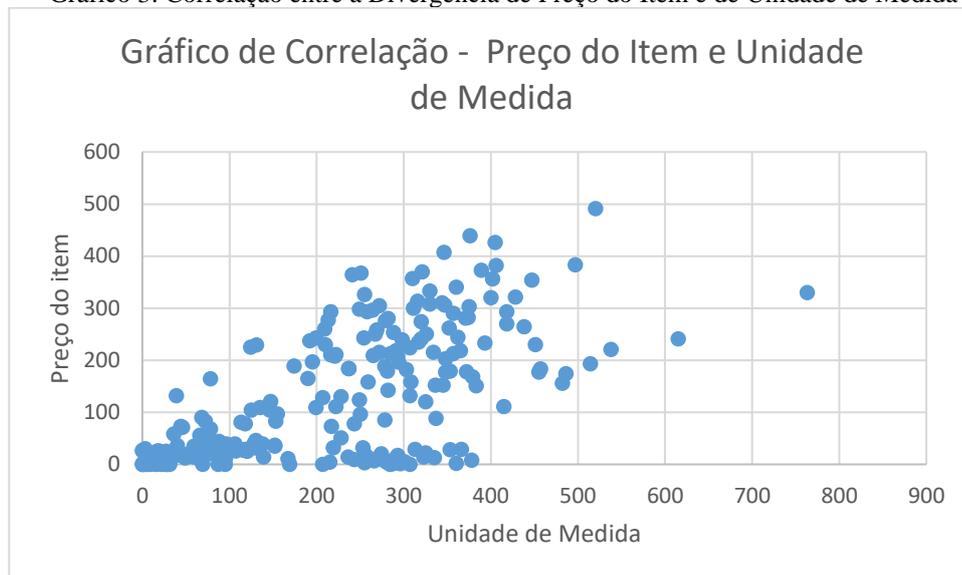
Em conclusão, embora o gráfico demonstre uma correlação positiva entre as divergências de preço e saldo, a relação não é tão forte. A análise mostra que, apesar de uma tendência geral, a variabilidade nos dados indica que outros fatores podem estar influenciando

as divergências, e é necessária uma abordagem mais detalhada para entender completamente as causas subjacentes.

3.4.4.2 Comparativo das divergências de preço do item e unidade de medida

O Gráfico 3 ilustra a relação entre o preço unitário e a unidade de medida no sistema SAP da organização. Essa análise de correlação é fundamental para compreender a dinâmica entre essas duas variáveis e identificar possíveis oportunidades de melhoria.

Gráfico 3: Correlação entre a Divergência de Preço do Item e de Unidade de Medida



Fonte: A própria autora (2024)

Ao examinar o gráfico, é possível observar uma tendência positiva na correlação entre o preço unitário e a unidade de medida. À medida que o preço unitário aumenta, a unidade de medida também tende a se elevar. Essa correlação positiva indica que, em geral, quando o preço unitário é mais alto, as unidades de medida utilizadas também são maiores.

No entanto, é importante notar a dispersão dos pontos no gráfico, o que sugere uma correlação moderada, e não uma relação linear perfeita. Isso significa que, embora haja uma tendência geral de aumento da unidade de medida com o preço unitário, existem exceções e variações que devem ser analisadas com atenção.

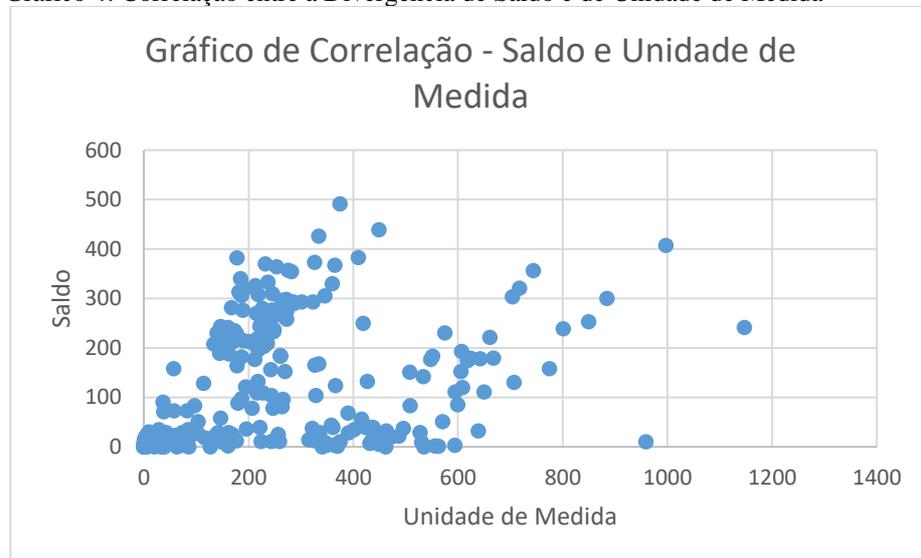
Para obter conclusões mais robustas, é recomendável complementar essa análise de correlação com informações adicionais, como histórico de notas, cadastro de produtos e outros fatores que possam influenciar a relação entre preço unitário e unidade de medida no sistema SAP.

3.4.4.3 Comparativo das divergências de saldo e unidade de medida

Nas reuniões recorrentes que foram feitas com o time responsável por controlar o saldo, foi levantado o cenário de notas fiscais que apresentaram a divergência de saldo, porém havia saldo no ERP disponível para consumo. Uma das hipóteses levantadas foi que a divergência de unidade de medida interferia na validação de saldo.

Para entender melhor esse cenário, o Gráfico 3 apresentado ilustra a relação entre as divergências de saldo e de unidade de medida no sistema SAP da organização. Essa análise de correlação é fundamental para compreender a dinâmica entre essas duas variáveis e identificar possíveis oportunidades de melhoria.

Gráfico 4: Correlação entre a Divergência de Saldo e de Unidade de Medida



Fonte: A própria autora (2024)

O gráfico analisado revela uma correlação positiva entre as divergências de saldo e as divergências de unidade de medida no sistema SAP da organização. Essa observação sugere que períodos com maiores divergências de saldo tendem a coincidir com períodos de divergências mais elevadas na unidade de medida. Contudo, a relação entre esses dois tipos de divergências não é linear perfeita, como demonstrado pela dispersão dos pontos no gráfico, que indica variações significativas.

A interpretação dessa correlação envolve fatores como emissão da nota errada pelo fornecedor, falha no cadastro dentro do ERP e falha na comunicação entre o ERP e o *software*. Para uma análise mais robusta, é fundamental complementar esses achados com dados adicionais que será apresentado no tópico a seguir. Essa abordagem proporcionará uma compreensão mais aprofundada da relação entre as divergências de saldo e de unidade de medida, essencial para orientar decisões estratégicas e implementar melhorias que otimizem a

gestão de recursos, reforcem a competitividade da organização e melhorem o desempenho global do negócio.

Mesmo com o gráfico, não foi possível chegar em uma conclusão concreta de que a divergência de unidade de medida estava interferindo na validação de saldo. Por isso foi elaborado um *checklist* para analisar as notas fiscais com divergência de saldo e que também apresentaram divergência de unidade de medida.

Em agosto de 2023, apesar das divergências de saldo terem caído, em julho tiveram 9505 itens e em agosto 4288 itens, houve um aumento na reclamação de notas que acusavam divergência de saldo e na realidade, não tinha. Nesse sentido foi feita uma análise de todas as notas que entraram em agosto e apresentaram divergência para investigar se tinha realmente a relação com a unidade de medida e qual era divergência de unidade de medida.

Ao fim do *checklist*, foi feita uma compilação de dados para analisar, conforme pode ser visualizado na Tabela 3:

Tabela 3: Unidades de medidas que mais causam divergência e possui relação com a divergência de Saldo

Unidade de Medida	Frequência	Percentual
Não tem relação	2231	52,03%
Unidade A - Unidade AQ	1322	30,83%
Unidade C - Unidade AQ	419	9,77%
Unidade AA - Unidade AQ	88	2,05%
Unidade L - Unidade AQ	51	1,19%
Unidade K - Unidade E	48	1,12%
Unidade D - Unidade L	40	0,93%
Unidade V - Unidade AQ	19	0,44%
Unidade G - Unidade L	14	0,33%
Unidade A - Unidade O	9	0,21%

Unidade F - Unidade AQ	9	0,21%
Unidade N - Unidade L	7	0,16%
Unidade O - Unidade AQ	6	0,14%
Unidade A - Unidade S	6	0,14%
Unidade F - Unidade L	4	0,09%
Unidade L -	4	0,09%
Unidade O - Unidade L	3	0,07%
Unidade P -	2	0,05%
Unidade U - Unidade O	2	0,05%
Unidade D - Unidade H	1	0,02%
Unidade A - Unidade T	1	0,02%
Unidade L - Unidade S	1	0,02%
Unidade L - Unidade O	1	0,02%
Total Geral	4288	100,00%

Fonte: A própria autora (2024)

Foi perceptível que as divergências de saldo são maiores, cerca de 46%, quando a unidade de medida cadastrada para o item no ERP é Unidade AQ. Sendo assim, foi feito um estudo para entender como a unidade de medida poderia interferir no saldo e chegou-se à conclusão que o impacto pode ser significativo. Um exemplo prático ilustra essa questão: quando um fornecedor emite uma nota fiscal indicando 1000 A (peças) a um valor unitário de 1 real, o saldo esperado seria de 1000 reais. No entanto, se o ERP utiliza a unidade de medida Unidade AQ (milheiros), o sistema interpreta erroneamente que o valor se refere a 1000 Unidade AQ, equivalente a 1000 milheiros.

Ao entender esse cenário, foi solicitado suporte da TI e das equipes de apoio para identificar a causa raiz do problema.

3.4.4.3.1 Identificando a causa raiz da divergência de unidade de medida

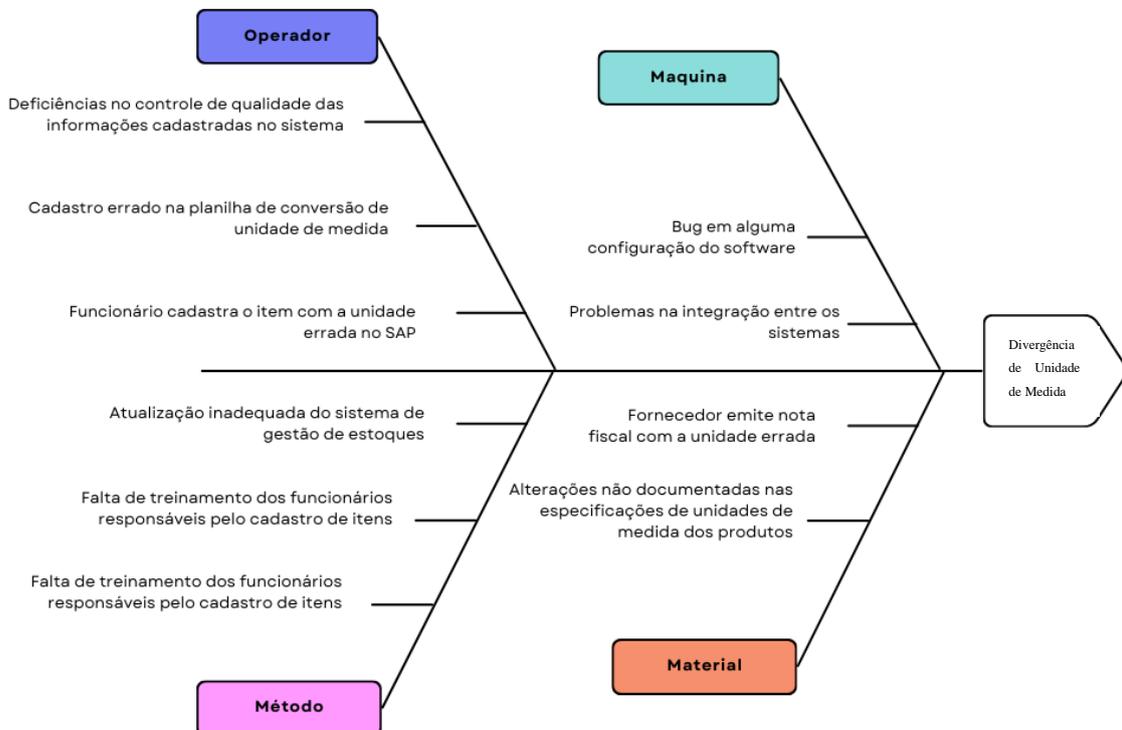
A identificação de divergências na unidade de medida em notas fiscais revelou-se um desafio crítico para as operações da empresa em questão. Diante dessa problemática emergente, foi conduzido um *brainstorming* com a equipe do cliente para investigar as possíveis origens desse problema. Durante essa sessão de discussão, várias fontes potenciais de variação foram levantadas, destacando-se atualizações inadequadas no sistema de gestão de estoques,

interpretações equivocadas das normas de padronização de unidades de medida, e dificuldades na integração entre diferentes sistemas de *software*.

Para estruturar sistematicamente as causas identificadas, optou-se por empregar o Diagrama de Ishikawa, também conhecido como Diagrama de Causa e Efeito. Essa ferramenta analítica permitirá uma investigação detalhada das categorias principais de causa: método, máquina, material e mão de obra (operador). Cada uma dessas categorias será examinada minuciosamente para compreender como contribui para as divergências observadas nas unidades de medida das notas fiscais.

A inclusão do Diagrama de Ishikawa neste estudo não apenas facilita a visualização clara das relações causais discutidas, mas também fornece uma base metodológica sólida para a identificação e implementação de medidas corretivas. Essa abordagem sistemática esclarece as origens do problema e orienta ações para mitigar e prevenir inconsistências na gestão de unidades de medida, promovendo assim uma gestão mais eficiente e precisa das operações da empresa.

Figura 10: Diagrama de Ishikawa – Divergência de Unidade de Medida



Fonte: A própria autora (2024)

Após identificar as possíveis causas de divergência na unidade de medida das notas fiscais, tornou-se evidente que um dos principais problemas residia na integração desenvolvida pela empresa B. Esta integração, responsável pela comunicação entre diferentes sistemas de *software*, apresentava falhas que contribuía significativamente para as inconsistências observadas. A equipe de Tecnologia da Informação (TI) foi encarregada de investigar e resolver essas questões, o que resultou em melhorias na precisão e na confiabilidade das medições de unidades.

Além disso, durante a análise detalhada, foi descoberto que várias conversões de unidade de medida estavam cadastradas de maneira equivocada na tabela de conversão dentro do *software*. Esses erros na configuração da tabela de conversão foram revisados e corrigidos pela equipe responsável, garantindo que todas as conversões fossem precisas e alinhadas aos padrões estabelecidos.

3.4.5 Tratativas de Divergência

As divergências identificadas foram tratadas de acordo com sua origem e natureza, envolvendo processos manuais de análise e correção. Isso incluiu revisão minuciosa de documentos e registros para garantir a precisão das informações.

3.4.6 Fornecedores Ofensores

Um dos principais focos do projeto foi identificar e abordar os fornecedores mais problemáticos em termos de divergências. Treinamentos específicos foram realizados com esses fornecedores-chave, visando orientá-los sobre a importância da precisão nas transações e apresentar a plataforma como uma ferramenta de suporte.

3.4.7 Relatórios Customizados

Para complementar as informações disponíveis no *dashboard*, utilizando relatórios customizados disponíveis no Portal. Esses relatórios forneceram *insights* adicionais e facilitaram a análise e o acompanhamento das divergências ao longo do projeto.

4. RESULTADOS

Neste capítulo, são apresentados os resultados das ações inovadoras no período de junho a dezembro de 2023, bem como as análises decorrentes desses resultados.

4.1 AÇÕES IMPLEMENTADAS

Durante o período em questão, foram realizadas diversas ações para aprimorar as operações e mitigar as divergências identificadas. Destacam-se a criação de cinco relatórios customizados para atendimento às rotinas de resolução de divergências, além da revisão da visualização do *dashboard*, a correção das integrações para mitigação de divergências em massa, incluindo a correção da unidade de medida e a inclusão de informações anteriormente não enviadas, a compilação do material completo de todas as atividades e o treinamento do novo gerenciador do projeto.

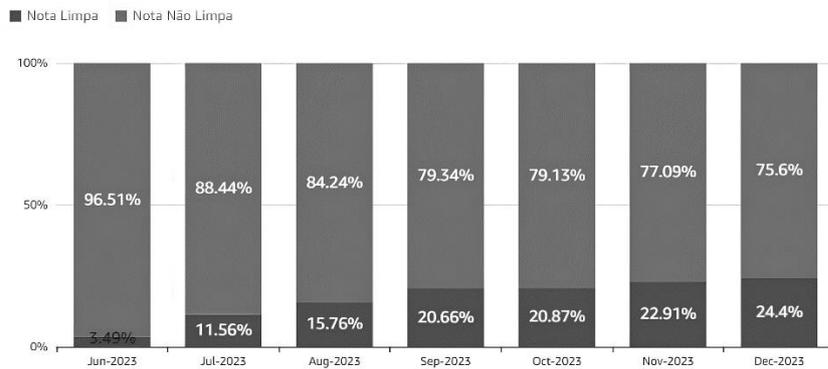
4.2 RESULTADOS E ANÁLISES

4.2.1 Desempenho das notas

Um dos resultados mais importantes transmitidos foi o aumento de 21% nas notas limpas. Nota limpa refere-se a uma nota fiscal que não apresenta nenhuma divergência ou inconsistência, e que seguiu o fluxo de processamento sem a necessidade de intervenção humana para correção.

Em junho de 2023, o percentual de notas limpas era de 3,49%. No entanto, até dezembro de 2023, esse percentual cresceu para 24,4%. Esse aumento significativo destaca a eficácia das ações implementadas para melhorar a qualidade das notas fiscais processadas, reduzindo a necessidade de ajustes manuais e garantindo uma maior precisão e eficiência no processamento das informações.

Gráfico 5: Composição de Notas Limpas - Geral
 Composição - Notas Limpas x Notas Não Limpas - Notas



Fonte: A própria autora (2024)

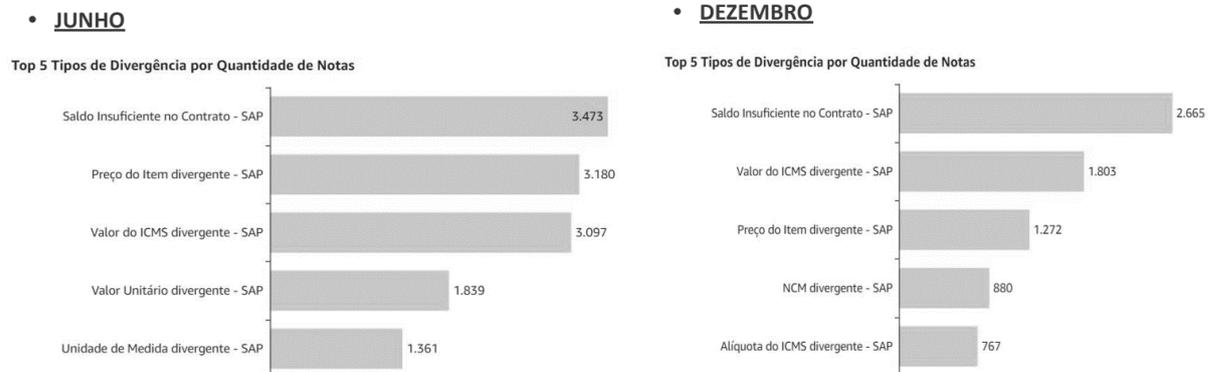
4.2.2 Avanço em FTE

Ao encerrar dezembro, a equipe contou com 9 FTEs, trazendo um avanço significativo em termos de capacidade operacional e recursos humanos alocados no projeto. Esse aumento no número de FTEs reflete o comprometimento da organização em fortalecimento da equipe dedicada ao projeto, possibilitando uma maior cobertura de demandas e uma distribuição mais eficiente das responsabilidades.

4.2.3 Redução de Divergências do SAP

Ao comparar as diferenças do SAP entre junho e dezembro (Gráfico 6), nota-se uma redução de pontos percentuais nas divergências de preço, uma redução de 12 pontos percentuais nas divergências de valor do ICMS e uma redução de 11 pontos percentuais nas divergências de unidade de medida. Esses resultados apontam para a eficácia das ações inovadoras na mitigação das divergências identificadas no sistema.

Gráfico 6: Comparativo da quantidade de divergências entre junho e dezembro



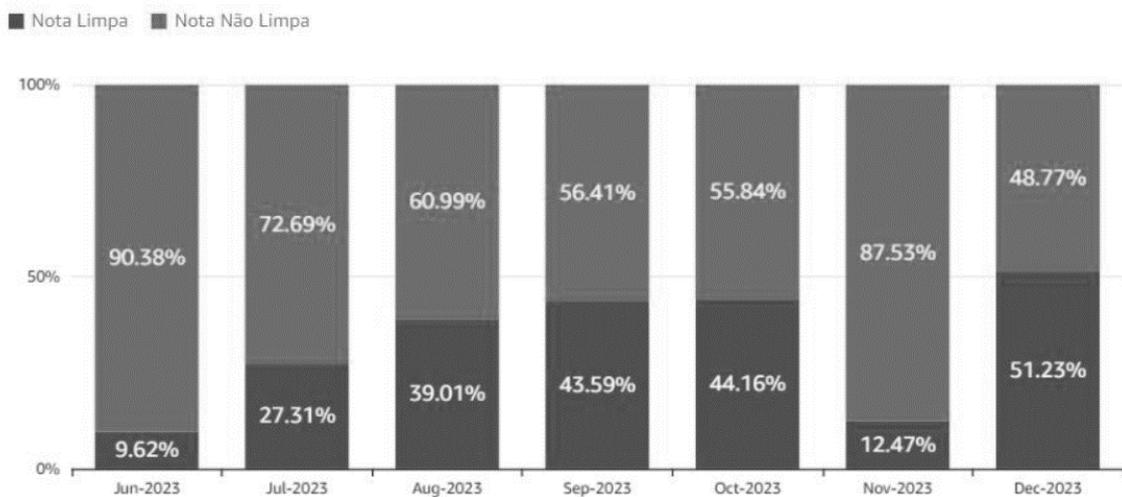
Fonte: A própria autora (2024)

4.2.4 Análise dos Fornecedores

Ao analisar o desempenho dos fornecedores que mais prejudicaram os indicadores, observaram-se mudanças significativas no período em questão. O Fornecedor 1 viu um aumento expressivo, saindo de 9,62% de notas limpas em junho para 51,23% em dezembro (Gráfico 7). Da mesma forma, o Fornecedor 2 apresentou uma evolução notável, saindo de 1,69% para 74,43% (Gráfico 8). Já o Fornecedor 3 registrou uma melhoria, saindo de 12,81% para 48,78% de notas limpas no mesmo período (Gráfico 9). Esses resultados refletem a influência positiva das ações inovadoras nos processos de fornecimento e tratamento das notas por parte desses fornecedores.

Gráfico 7: Composição de Notas Limpas – Fornecedor 1

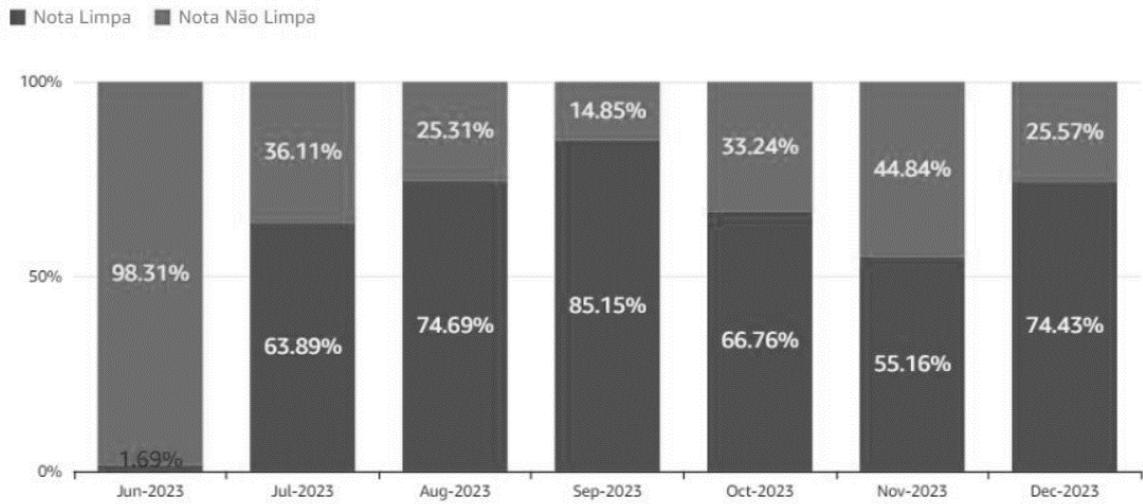
Composição - Notas Limpas x Notas Não Limpas - Notas



Fonte: A própria autora (2024)

Gráfico 8: Composição de Notas Limpas – Fornecedor 2

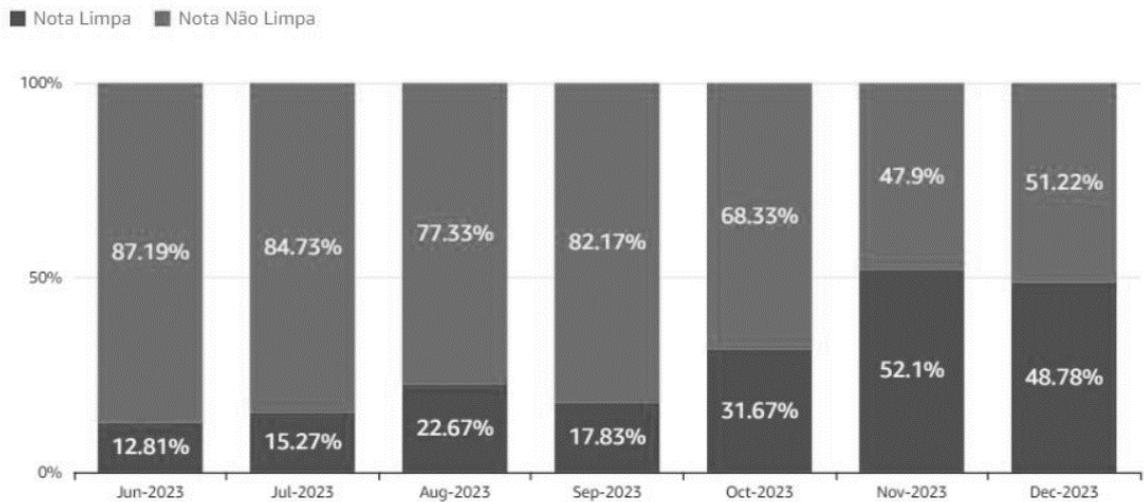
Composição - Notas Limpas x Notas Não Limpas - Itens



Fonte: A própria autora (2024)

Gráfico 9: Composição de Notas Limpas – Fornecedor 3

Composição - Notas Limpas x Notas Não Limpas - Itens



Fonte: A própria autora (2024)

Por meio desses resultados e análises, é possível observar o impacto positivo das ações inovadoras, refletindo em melhorias significativas nos processos e resultados do projeto. A

análise detalhada dessas operações oferece *insights* valiosos para o aprimoramento dos resultados contínuos das operações.

5. CONCLUSÕES

Este estudo teve como objetivo principal analisar a aplicação de ferramentas de qualidade e metodologias de melhoria contínua no processo de validação de notas fiscais em uma indústria. Através da implementação de um conjunto de intervenções estratégicas, foi possível alcançar melhorias significativas nos processos, atendendo aos objetivos propostos inicialmente.

Os resultados demonstraram que a criação de relatórios customizados, a revisão de visualização do *dashboard* e a correção de integrações contribuíram para a otimização do processo de validação de notas fiscais. A implementação dessas ações resultou em um aumento substancial na porcentagem de notas limpas, que subiu de 3,49% em junho de 2023 para 24,4% em dezembro de 2023. Essa melhoria de 21% é um indicativo claro da eficácia das intervenções aplicadas.

Além disso, a análise detalhada dos fornecedores ofensores revelou avanços consideráveis. O Fornecedor 1 teve um aumento nas notas limpas de 9,62% para 51,23%, o Fornecedor 2 de 1,69% para 74,43%, e o Fornecedor 3 de 12,81% para 48,78%. Esses resultados ressaltam a importância de uma comunicação clara e de treinamentos específicos para os fornecedores, visando a precisão e conformidade nas transações fiscais.

A redução das divergências no sistema SAP também foi significativa, com uma diminuição de 20% nas divergências de preço, 12 pontos percentuais nas divergências de ICMS e 11 pontos percentuais nas divergências de unidade de medida. Esses dados comprovam a eficácia das medidas corretivas implementadas e o impacto positivo na precisão dos registros fiscais.

A conclusão deste trabalho evidencia que a aplicação de ferramentas de qualidade e metodologias de melhoria contínua é crucial para a otimização dos processos fiscais e para a minimização de erros. As melhorias observadas não apenas atenderam aos objetivos estabelecidos, mas também proporcionaram uma base sólida para a continuidade da implementação de práticas inovadoras no setor.

Para futuros estudos, recomenda-se:

- Exploração de outras ferramentas de qualidade: Investigar a eficácia de diferentes ferramentas de gestão da qualidade em contextos industriais variados para verificar a aplicabilidade e eficácia em outros setores.

- Integração tecnológica avançada: Estudar a implementação de tecnologias emergentes, como inteligência artificial e *machine learning*, para a otimização de processos de validação de notas fiscais, buscando aumentar a automação e precisão.
- Análise do impacto econômico: Realizar estudos mais aprofundados sobre o impacto econômico das melhorias de processos, considerando o retorno sobre o investimento e a sustentabilidade das ações implementadas a longo prazo.
- Expansão para diferentes setores: Aplicar a metodologia desenvolvida em outros setores industriais para avaliar a versatilidade e adaptabilidade das ferramentas de qualidade e metodologias de melhoria contínua.

Essas recomendações destacam a importância de continuar a investigação e a implementação de práticas de melhoria contínua, promovendo a excelência operacional e a eficiência na gestão fiscal. As sugestões fornecem um caminho promissor para futuras pesquisas e avanços tecnológicos no campo da gestão de processos fiscais.

REFERÊNCIAS

- AL-MASHARI, M. AL-MUDIMIGH, A. - **ERP implementation: lessons from a case study**. «Emerald. Information Technology e People», Saudi Arabia, 16, 1, 2003, p. 21-33.
- ANTERO, M.; HEDMAN, J.; HENNINGSSON, S.. **Evolução dos modelos de negócios: um estudo de caso da SAP. Nos procedimentos do ECIS 2013**. (Artigo 204). Atlanta, GA: Associação de Sistemas de Informação.
- ASSI, M. **Compliance como implementar**. São Paulo: Jurídicos Trevisan, 2018.
- AVELAR, W. Monografia – Utilização de ferramentas da qualidade objetivando melhorias no processo produtivo - Universidade Católica de Petrópolis – Petrópolis – 2008.
- BARNES, R. M. Estudo de movimentos e de tempos. Tradução da 6ª edição americana. 9ª reimpressão. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- BONIFÁCIO, T.Q.C. Método de análise e solução de problemas (MASP) – Formação de White belts, 2.ed. – Volkswagen do Brasil, 2006.
- BRAZ, M.A. Ferramentas e Gráficos Básicos. In: RONTONDORO, R.G.(Org) **Seis Sigma: Estratégia Gerencial para a Melhoria de Processos, Produtos e Serviços**. São Paulo: Atlas, 2002.
- CARDOSO, O. R. **Foco na qualidade total de serviços no conceito do produto ampliado**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção. Florianópolis/SC: UFSC, 1995.
- CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016.
- CHEN, C. S.; LIANG, W. Y.; HSU, H. Y. **Uma plataforma de computação em nuvem para aplicativos ERP**. Computação Soft Aplicada, 27, 127
136. doi:10.1016/j.asoc.2014.11.009
- CHIROLI, D. M. G. **Avaliação de sistemas de qualidade**. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2016

COLOMBO, L. **A atualização da participação de mercado de ERP do Gartner mostra que o futuro do ERP em nuvem é agora.** Disponível:

<http://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2014/05/12/gartners-erp-market-share-update-shows-the-future-of-cloud-erp-is-agora>. Acesso em: 19 nov. 2023.

CUNHA, C.J. **Modelos de gestão da qualidade I.** SENAI – Universidade Federal do Paraná – Curitiba – 2001.

CURTIS, B.; KELLER, M. O., J. **Process modelling.** *Communications of ACM*, 35(9), 75-90.

DAMAZIO, A. **Administrando com a gestão pela qualidade total.** Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

DANIEL, É. A.; MURBACK, F. G. R. **Levantamento Bibliográfico do uso das ferramentas da qualidade.** Revista do Curso de Administração. Poços de Caldas/MG: PUC/MG, 2014.

DAVENPORT, T. H. **Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology.** Harvard Business Press. 1993

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. **Administração de Serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação.** 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002

GILL, P. (1999). **Application Development: Business Snapshot-Business Modeling Tools Help Companies Align Their Business and Technology Goals.** Information week (April).

GODOY, A. L. **Ferramentas da Qualidade. 2009.** Disponível em:

<http://www.cedet.com.br/index.php?/Tutoriais/Gestao-da-Qualidade/ferramentas-da-qualidade.html>. Acesso em: 24 de out. 2023.

GODWIN, M. **Compliance Costs – The Cost of Paying Tax.** *Omega*, [S.l.], v. 6, n. 5, p. 389-398, 1978.

GOMES, F. M.M.; FAUSTINO, G.G.; TONANI, M.; PORCINCULA, S.; SOMERA, S.C.; BEICKER, W.; PAZIN-FILHO, A. **Mapeamento do fluxo de trabalho: Engenharia Clínica do HCFMRP-USP**. Revista de Medicina USP, v. 48, n.1, 41-47, 2015.

GROVER, V.; KETTINGER, W. J. Business process change. Reengineering concepts, methods and technologies. Harrisburg: Idea Group Publishing, 1995.

HAMMER, M.; CHAMPY, J. Reengineering the Corporation: Manifesto for Business Revolution, A: Zondervan, 1993.

HARRINGTON, H. J. **Melhoria de processos de negócios**. Nova York: McGraw Hill, 1991.

JOHNSON, T.; LORENTS, A. C.; MORGAN, J.; OZMUN, J. **Um modelo ERP/SAP customizado para integração curricular empresarial**. Jornal de Educação em Sistemas de Informação, 15 (3), 245–254, 2004.

JUNIOR, I. M., **Gestão da Qualidade**. 10. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.

KINGMAN-BRUNDAGE, J. Service mapping: back to basics. In: Understanding services management. New York: John Wiley & Sons, 1995.

KUME, H. **Métodos estatísticos para melhoria da qualidade**. 11. Ed. São Paulo: Editora Gente, 1993.

LEAL, F. Um diagnóstico do processo de atendimento a clientes em uma agência bancária através de mapeamento do processo e simulação computacional. Itajubá, MG, 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Itajubá.

LEAL, F.; PINHO, A. F.; CORRÊA, K. E. S. Análise comparativa de técnicas de mapeamento de processo aplicadas a uma célula de manufatura. In: SIMPEP, 10, 2003, Bauru - SP. Anais.

LUCINDA, M. A. Qualidade: fundamentos e práticas para curso de graduação. 3 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

LUPPI, D.; ROCHA, R. A. **SEBRAE. Praticando Qualidade**. 2 ed. 1998.

MARZZONI, D. N. S.; SOUZA, E. J. **Sistema público de escrituração**

digital:Lançamento da NF-e. Research, Society and Development. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4723/4262>. Acesso em: 27 nov. 2023.

MAYER, R. J.; PAINTER, M. K.; WITTE, P. S. **IDEF family of methods for concurrent engineering and business re-engineering applications.** College Station, TX,: Knowledge Based Systems, Inc., 1992.

MEIRELES, M. L. Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas: organizações com foco no cliente. São Paulo: Arte e Ciência, 2001.

MIRANDA, A. R. A., ALMEIDA, E. G., Mudanças no processo de trabalho advindas da certificação ISO 9001 em uma organização do setor de saúde. GEPROS, Lavras/MG, v. 5, n. 4, p. 53-64, out./dez. 2007

MIYOSHI, R. K.; NAKAO, S. H. **Riscos de conformidade tributária: um estudo de caso no estado de São Paulo.** Revista de Contabilidade e Organizações, vol. 6 n. 14 (2012) p. 46-76.

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

NEUBIG, T.; SANGHA, V. **Tax risk and strong corporate Governance.** Tax Executive, 56: 114-119, 2004

OLIVEIRA, A. L. Q. **O ERP SAP na Gestão de Matérias: O Caso do Grupo Martifer.**

Disponível em: <<https://ria.ua.pt/handle/10773/1744>> Acesso em: 19 nov. 2023.

PAULISTA, P. H.; ALVES, R. A. **Ferramentas da qualidade: uma revisão bibliográfica e análise de publicações no ENEGEP.** Disponível em:

[http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/29804/FERRAMENTAS%](http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/29804/FERRAMENTAS%20DA%20QUALIDADE%20-)

[%20ANAIS%20III%20SIMEP%202015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/29804/FERRAMENTAS%20DA%20QUALIDADE%20-%20ANAIS%20III%20SIMEP%202015.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 05

nov. 2023.

PortaldaNf-e. (2018). **Conheça a NF-e**. Disponível em:

<http://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/perguntasFrequentes.aspx?tipoConteudo=E4+tmY+ODf4=>. Acesso em: 27 nov. 2023.

Receita Federal. **INSTRUÇÃO NORMATIVA RFB Nº 1234, DE 11 DE JANEIRO DE 2012**. Disponível em:

<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=37200#:~:text=IN%20RFB%20n%C2%BA%201234%2F2012&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20reten%C3%A7%C3%A3o%20de,fornecimento%20de%20bens%20e%20servi%C3%A7os>. Acesso em: 27 nov. 2023

RIBEIRO, O. M. **Contabilidade básica fácil**. 29. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 406 p.

SILVA, J. C. D.; LONGARAY, A. A.; MUNHOZ, P. R.; CASTELLI, T. M. Using the view of Business Process Management (BPM) for process improvement in the shipping industry and offshore construction sector: a case study of the Rio Grande (RS) naval pole. *Gestão & Produção*, 2019.

SOARES, A. M. G. S. **A Importância do Enterprise Resource Planning nas Pequenas e Médias Empresas – O Caso Tridec**, 2013. Disponível em:

https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/14026/1/Ana_Soares.pdf. Acesso em: 19 nov. 2023.

SOUZA, J.J. de **Monografia – o programa Seis Sigma e a melhoria contínua** – Fundação Getúlio Vargas – São Paulo – 2003.

STANKIEVICZ, T. V.; SOUZA, R. B. L. Automação no processo de entrada das nf-e através do arquivo xml em uma indústria petroquímica de Triunfo/RS. *UFRGS*, 2020, p.6

THE WORLD BANK. **Doing Business Subnacional Brasil 2021**. Washington, DC: Banco Mundial, 2021. Disponível em: <https://subnational.doingbusiness.org/pt/reports/subnational-reports/brazil>. Acesso em: 20 out. 2023

THIOLLENT, M. **Pesquisa-ação nas organizações**. São Paulo: Atlas, 1997

TOLEDO, J. C.; BORRÁS, M. A. A.; MERGULHÃO, R. C.; MENDES, G. H. S.

Qualidade - Gestão e Métodos. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2012. E-book. ISBN 978-85-216-2195-9. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2195-9/>. Acesso em: 27 nov. 2023.

UNICAMP. Programa black belt – modelo de melhoria e ferramentas da qualidade – Campinas – SD.

VEIGA, R. **Empresas gastaram R\$ 181 bilhões por ano com burocracia tributária no Brasil, diz estudo.** Folha de S. Paulo. Disponível em:

<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2021/10/empresas-gastam-r-181-bi-por-ano-com-burocracia-tributaria-no-brasil-diz-estudo.shtml>. Acesso em: 20 nov. 2023

VERGUEIRO, W. **Qualidade em serviços de informação.** São Paulo: Arte & Ciência, 2002.

WILCOX, P. A.; GURAU, C. **Business modelling with UML: the implementation of CRM systems for online retailing.** Journal of Retailing and Consumer Services, v. 10, n. 3, p.181-191, 2003.

ANEXO A – TERMO DE AUTENTICIDADE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ENGENHARIA

Termo de Declaração de Autenticidade de Autoria

Declaro, sob as penas da lei e para os devidos fins, junto à Universidade Federal de Juiz de Fora, que meu Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Graduação em Engenharia de Produção é original, de minha única e exclusiva autoria. E não se trata de cópia integral ou parcial de textos e trabalhos de autoria de outrem, seja em formato de papel, eletrônico, digital, áudio-visual ou qualquer outro meio.

Declaro ainda ter total conhecimento e compreensão do que é considerado plágio, não apenas a cópia integral do trabalho, mas também de parte dele, inclusive de artigos e/ou parágrafos, sem citação do autor ou de sua fonte.

Declaro, por fim, ter total conhecimento e compreensão das punições decorrentes da prática de plágio, através das sanções civis previstas na lei do direito autoral¹ e criminais previstas no Código Penal², além das cominações administrativas e acadêmicas que poderão resultar em reprovação no Trabalho de Conclusão de Curso.

Juiz de Fora, 24 de agosto de 2024.

Poliane Clara Costa Mendes
NOME LEGÍVEL DO ALUNO (A)

201949036
Matrícula


ASSINATURA

06523844633
CPF

¹ LEI N° 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

² Art. 184. Violar direitos de autor e os que lhe são conexos: Pena - detenção, de 3 (três) meses a 1 (um) ano, ou multa.