

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS - UNIFAL-MG
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS - ICSA

STEPHANIE RAMOS BATISTA

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PDCA NO PROCESSO INTERNO DE UMA
MULTINACIONAL: Um estudo de caso da aplicação da fase P do PDCA**

Varginha/MG

2020

STEPHANIE RAMOS BATISTA

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PDCA NO PROCESSO INTERNO DE UMA
MULTINACIONAL: Um estudo de caso da aplicação da fase P do PDCA**

Trabalho de Conclusão de Piepex apresentado
como parte dos requisitos para obtenção do
título de Bacharel Interdisciplinar em Ciência e
Economia da Universidade Federal de Alfenas

Orientadora: Isabela Gimenez Meneguci

Varginha/MG

2020

STHEPHANIE RAMOS BATISTA

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PDCA NO PROCESSO INTERNO DE UMA
MULTINACIONAL: Um estudo de caso da aplicação da fase P do PDCA**

A banca examinadora abaixo assinada aprova o Trabalho de Conclusão de Piepex apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel Interdisciplinar em Ciência e Economia da Universidade Federal de Alfenas

Aprovado em: _____, de _____ de _____.

Isabela Gimenez Meneguci

Instituto de Ciências Sociais Aplicadas

Assinatura: _____.

Lincoln Thadeu Gouvêa de Frias

Instituto de Ciências Sociais Aplicadas

Assinatura: _____.

Marçal Serafim Cândido

Instituto de Ciências Sociais Aplicadas

Assinatura: _____.

RESUMO

Este trabalho objetiva aplicar a metodologia PDCA para resolução do problema de divergência de preço no processo interno de entrada de nota fiscal da empresa AZFX. Neste estudo será executada a fase P do planejamento estratégico do ciclo PDCA para se chegar às causas raízes do problema vivido pela empresa. Abordou-se o que é o PDCA e a importância deste método para as organizações. A metodologia utilizada para coleta de dados foi baseada em entrevistas com os envolvidos no processo e a análise foi sustentada por dados quantitativos da própria empresa para a medição do desempenho deste processo no decorrer do seu andamento e também foram aplicadas ferramentas da qualidade para análise e compreensão do problema. Com este estudo foi possível identificar as características do problema e suas particularidades, elaborar uma análise sobre as causas potenciais e levantar as possíveis soluções para o problema, para assim chegar em um plano de ação e conseqüentemente o gerenciamento da melhoria de processo.

Palavras-chave: PDCA, planejamento, divergência de preço, melhoria de processo e metodologia.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Método PDCA de gerenciamento de processos.....	11
Figura 2 – Sistemática do ciclo PDCA.....	13
Figura 3 – Cronograma do projeto.....	19
Figura 4 – Diagrama de Ishikawa.....	24
Figura 5 – Figuras básicas utilizadas em um fluxograma.....	27
Figura 6 – Fluxograma do processo.....	28
Figura 7 – Matriz de causa e efeito.....	29
Figura 8 – Matriz de esforço e impacto.....	30

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Total de nota fiscal recebida x percentual de divergência.....	20
Gráfico 2 – Divergência das notas fiscais de matéria prima e subprocesso.....	21
Gráfico 3 – Divergência de preço em relação a meta.....	22
Gráfico 4 – Quantidade de notas com divergência de preço por fornecedor.....	26

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Modelo SIPOC do processo.....	18
Quadro 2 – Voz do cliente.....	23
Quadro 3 – Porquês.....	31
Quadro 4 – Brainstorming.....	32
Quadro 5 – 5W2H.....	33

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	EMPRESA	9
2.1	Problemática	10
3	METODOLOGIA PDCA.....	10
3.1	Fases do PDCA.....	12
4	FERRAMENTAS	13
4.1	Brainstorming	13
4.2	Voz do Cliente	13
4.3	SIPOC	14
4.4	Diagrama de Pareto	14
4.5	Diagrama de Ishikawa ou Diagrama de Causa e Efeito	14
4.6	5W2H	14
5	METODOLOGIA DA PESQUISA	15
6	RESULTADOS.....	16
6.1	Identificação do problema	16
6.1.2	Cronograma do projeto	19
6.1.3	Análise dos dados	19
6.1.4	Escopo do projeto	22
6.1.5	Voz do cliente	23
6.2	Reconhecendo as características do problema.....	24
6.3	Descoberta das causas principais.....	27
6.4	Elaboração da ação corretiva ou preventiva	31
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
8	REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

Depois de introduzida na década de cinquenta no Japão, a metodologia PDCA tem sua aplicação cada vez mais intensa no ramo industrial. Este conceito se aplica a produtos e processos onde muitas fábricas e empresas de diversos ramos têm englobado a ideia de melhoria contínua no seu negócio.

A empresa estudada, que será denominada AZFX, é do segmento de saúde, estilo de vida e iluminação, com o objetivo de impactar significativamente na vida das pessoas, entregando produtos com a melhor qualidade para seus clientes. A empresa utiliza do conceito de melhoria contínua em seus processos internos, com o intuito de não impactar o cliente final, entregando junto ao produto um processo eficiente.

Sendo assim, pensando na melhoria dos processos, foi identificado o problema na empresa AZFX onde se ocasiona a restrição na entrada da nota fiscal no sistema. Dadas as divergências no preço da nota fiscal *versus* o preço cadastrado no sistema e com este problema foram apontados impactos negativos em diversas áreas da empresa.

A problemática será analisada seguindo a metodologia PDCA, onde se irá aplicar o P de planejamento neste estudo a fim de explorar o problema e planejar uma solução. Posteriormente, verificar sua efetividade na melhoria deste processo, sanando o problema e garantindo um gerenciamento mais eficiente.

O objetivo do presente trabalho é estabelecer um plano de ação com base na causa raiz do problema que envolve os setores de planejamento, logística, recebimento, compras e fiscal na empresa AZFX, seguindo as diretrizes da fase P do ciclo PDCA, para a melhoria do processo de lançamento de notas fiscais, fundamentando os resultados obtidos por meio de ferramentas da qualidade.

Logo, este tema foi escolhido pois além de se relacionar com atividades desenvolvidas em ambiente de trabalho, se faz um tema extremamente necessário para a organização por ser tratar de gerenciamento da melhoria de processos internos.

2 EMPRESA

A empresa mencionada neste estudo, será denominada por AZFX a fim de preservar sua integridade. A empresa foi fundada na Europa em 1891 e se faz presente em mais de 100 países, hoje fabrica produtos de saúde, estilo de vida e iluminação.

Este trabalho será realizado na unidade de Varginha (MG), a qual conta com a estrutura administrativa em prol da fábrica. Os setores envolvidos serão: compras, fiscal, logística, planejamento e recebimento de materiais.

2.1 Problemática

A AZFX implantou no ano de 2019 um novo sistema de gestão focado no gerenciamento de toda parte de manufatura, suprimentos e negócios na unidade de Varginha. Em setembro foi finalizada a implantação desse sistema e iniciada a adaptação dos processos internos.

Por se tratar de uma multinacional, os processos são burocráticos e engessados, uma vez que nem tudo é feito dentro de uma única planta. O intuito deste novo sistema é ser auditável de forma que restrinja seus colaboradores a não agir em desconformidade com as normas gerais de negócio adotadas pela companhia. Contudo, alguns processos mudaram no decorrer deste período.

Em outubro de 2019 começaram a ser observados problemas no processo de entrada das notas fiscais. Elas passaram a ficar paradas por mais tempo e não serem lançadas no sistema em tempo hábil, impactando negativamente o funcionamento da fábrica.

A falta de estrutura neste novo processo em conjunto com a cultura de melhoria contínua da empresa torna necessário este estudo para chegar à causa raiz do problema e encontrar uma ação efetiva de melhoria.

O projeto visa aplicar a metodologia PDCA (Planejar, Executar, Verificar e Agir) para auxiliar na análise de causa raiz e consequentemente encontrar uma resolução para o problema, antes que este gere um alto impacto negativo para a companhia.

3 METODOLOGIA PDCA

Uma organização precisa buscar atingir seus objetivos visando melhorar seu desempenho em um mundo cada vez mais competitivo, portanto, ela deve se adaptar às várias mudanças de mercado que exigem destas empresas novas abordagens no seu sistema de gestão (FONSECA, 2006). “Na busca do sucesso, do aprimoramento, da solução dos problemas que impedem o alcance das metas, o ciclo PDCA é uma importante ferramenta” (SIMOES, 2005, p.8).

Método significa “caminho para se chegar a um ponto além do caminho” (CAMPOS,1992, p.29). O PDCA é utilizado pelas empresas para gerenciar os seus processos de forma a assegurar o alcance das metas estabelecidas, considerando as informações como fatores de direcionamento de decisões (MARIANI, 2005, p.113). Segundo Almeida (2011), “trata-se de uma metodologia de resolução de problemas desenvolvida na década de trinta nos Estados Unidos por Walter A. Shewhart e difundida na década de cinquenta no Japão por Willian Edwards Deming”.

O PDCA é muito utilizado por empresas que buscam melhorias de gestão pelo controle eficiente de processos padronizando procedimentos e eliminando erros em tomadas de decisões (SIMONETI, 2017, p. 10). Ele é formado pelas fases de planejamento, execução, verificação e atuação corretiva (ISHIKAW,1993). Estas etapas estão ilustradas na Figura 1.

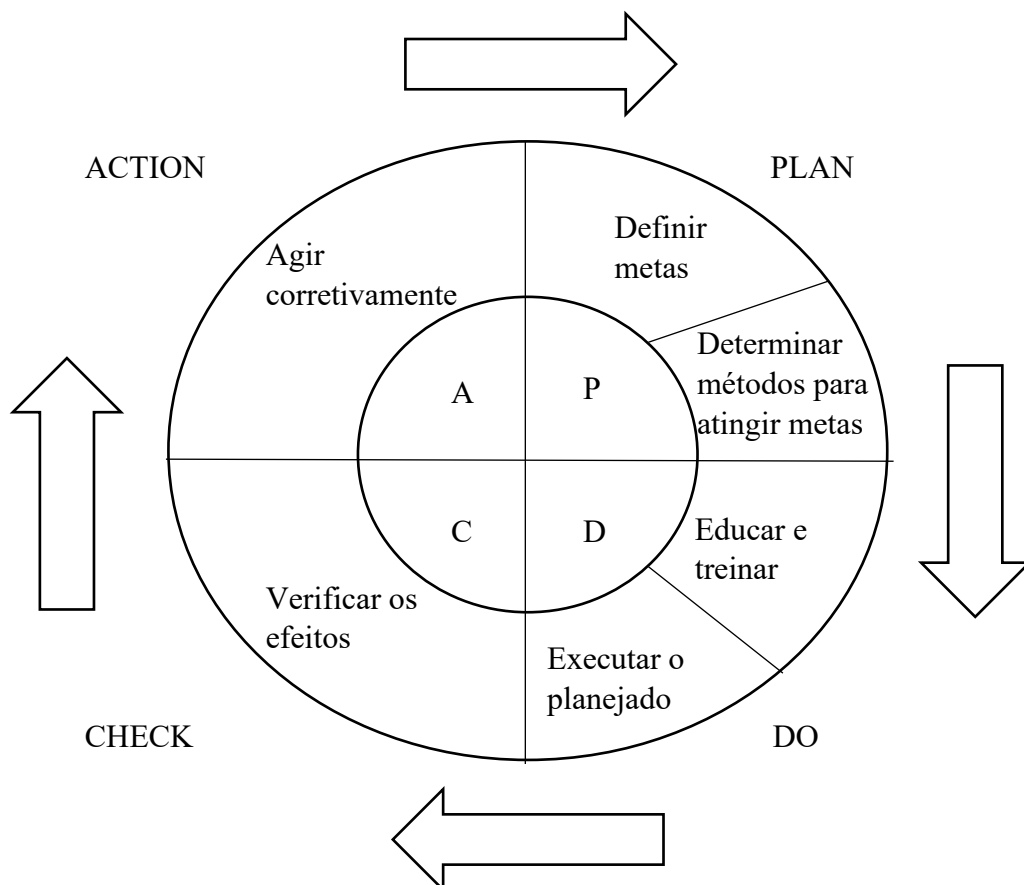


Figura 1 – Método PDCA de gerenciamento de processos.
Fonte: Campos (1992, p.30), adaptado.

3.1 Fases do PDCA

Plan: A fase de planejamento, é caracterizada pelo estabelecimento do plano de ação, e esta é dividida nas etapas de definição de objetivos, estratégias e ações e na definição de quais os métodos que serão utilizados para se alcançar os objetivos (PACHECO, 2012).

Do: Fase de execução efetiva das ações estabelecidas na fase anterior, sendo necessário o treinamento das pessoas envolvidas (MARIANI, 2005).

Check: Segundo Mariani (2005, p.114), a “terceira etapa é composta da verificação e tem por objetivo comparar a execução com o planejamento. Aqui se pode notar se os resultados propostos inicialmente foram ou não alcançados”.

Action: Fase que consiste em fazer as correções necessárias com o intuito de evitar que o problema volte a acontecer, para isso podem ser ações corretivas ou de melhorias (PACHECO, 2012).

[...] Se a verificação mostrou que não foi possível atingir os resultados propostos, deve-se partir para o estudos das ações corretivas e a seguir retomar ao método PDCA; porém se os resultados propostos foram atingidos, deve-se padronizar o processo, assegurando a sua continuidade (MARIANI, 2005, p.114).

Assim, o PDCA é um ciclo de controle de processo que mantém ou melhora níveis de desempenho (CAMPOS, 1992). Podemos verificar na Figura 2 a ilustração da sistemática.

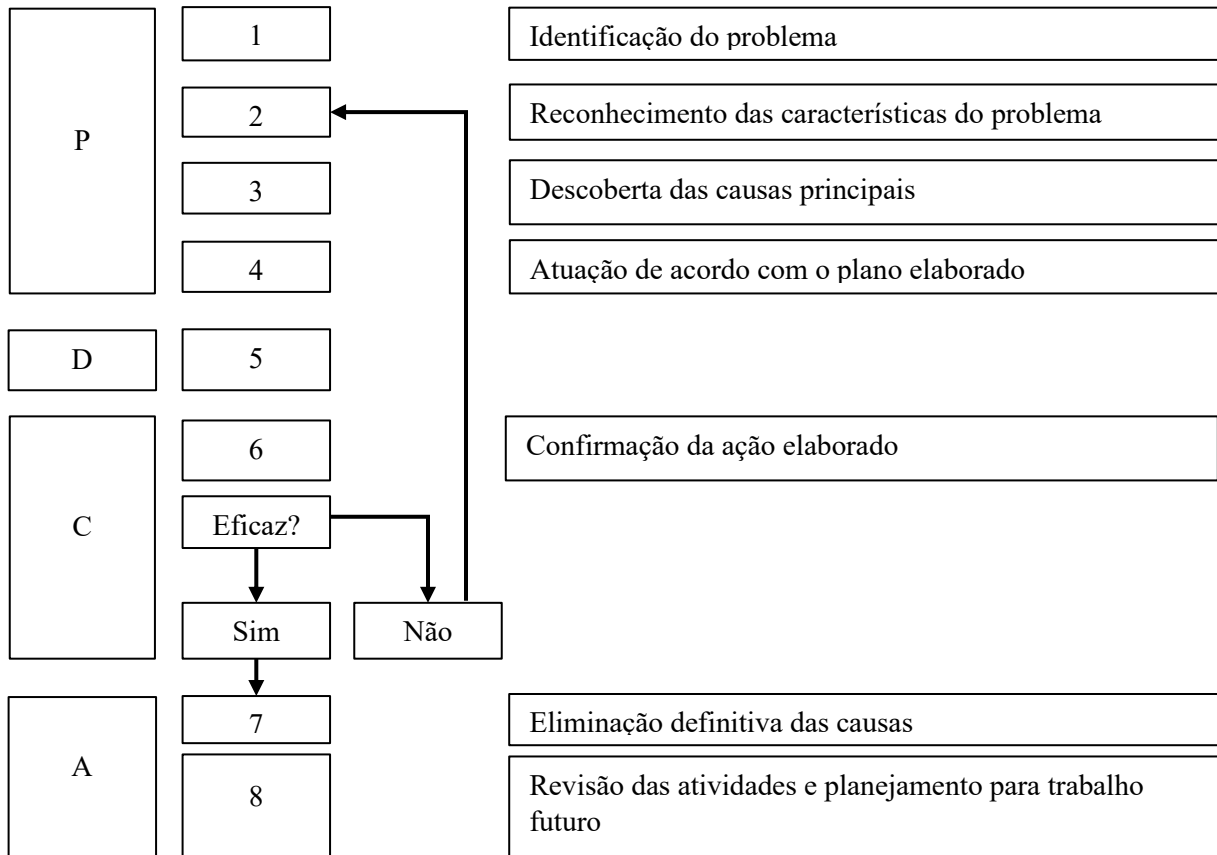


Figura 2 – Sistemática do Ciclo PDCA.
Fonte: Werkema, 1995, adaptado.

4 FERRAMENTAS

4.1 Brainstorming

Conforme Cleto (2011), o *brainstorming* é uma ferramenta utilizada em situação de identificação de causa-raiz de problemas e proposta de hipóteses de soluções. O *brainstorming* tem o objetivo de coletar ideias dos participantes para gerar o maior número de ideias sem que essas ideias sejam criticadas (WERKEMA, 2012).

4.2 Voz do Cliente

O ponto de partida da voz do cliente (*Voice of the customer*) é ouvir e relacionar todas as observações e aspirações consideradas críticas na visão do cliente para o processo e este processo deve ser realizado a partir de um *brainstorming* (FIORAVANT, 2005, p. 68). “[...]”

Ouvir a voz do cliente não é uma opção e sim uma oportunidade de melhoria atrelada ao sucesso no atingimento de métricas tangíveis trazidas em ganhos econômicos sustentáveis por meio da redução de falhas e/ou erros em seus processos” (MORAES, 2015 p. 171).

4.3 SIPOC

Para Andrade (2012), o objetivo da técnica do SIPOC (*Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers*) é melhorar a visualização da sequência do processo de todos os membros da empresa diretamente ligados à operação. Assim, “por meio deste diagrama, pode-se ter uma visão mais ampla e objetiva do departamento em si, detalhando entradas e saídas do processo, bem como fornecedores e clientes do mesmo” (ALAMINO, 2018, p. 42).

4.4 Diagrama de Pareto

A curva de Pareto ou curva ABC foi desenvolvida por Vilfredo Pareto, sociólogo e matemático italiano, para comparar duas curvas homogêneas e os resultados que obteve trouxeram importantes contribuições ao estudo da economia e da sociologia”. (Carvalho, 2002).

“Em 1897 dedicou-se a estudos sobre a distribuição de renda, percebendo que a riqueza não acontecia de maneira uniforme, mas que 80% dela se concentrava nas mãos de uma população de 20%” (SILVA, 2010, p. 18). Conforme Juran (1950, p. 25), “uma pequena fração de 20% de práticas errôneas são responsáveis por cerca de 80% dos desperdícios e da baixa qualidade na produção e isso vale para qualquer empresa indústria”.

4.5 Diagrama de Ishikawa ou Diagrama de Causa e Efeito

Segundo Miguel (2001), o diagrama de causa e efeito consiste em usar uma forma gráfica como metodologia de análise para representar fatores de causa sobre um determinado problema. Conclui-se que “o diagrama de causa e efeito são utilizados para organizar e exibir graficamente todos os conhecimentos do grupo, relativos a um problema particular”. (BARBIERI, 2010, p. 5).

4.6 5W2H

Conforme Silva (2013), “a ferramenta 5W2H foi criado por profissionais japoneses da indústria automobilística para auxiliar na fase de planejamento empresarial”. A finalidade de definir a estratégia de ação a partir de o que será feito (*What*), quando será feito (*When*), quem

fará (*Who*), onde será feito (*Where*), por que será feito (*Why*), como será feito (*How*) e quanto custará (*How much*) (WERKEMA,2012).

Para Meira (2003), o 5W2H é uma forte ferramenta para colocar em prática os planos de ações através de perguntas claras capazes de definir as atividades desenvolvidas no processo que se deseja melhorar.

5 METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia utilizada é de natureza quantitativa, pois envolve análise e coleta de dados, e também qualitativa descritiva por estar relacionada com uma melhoria de processo. “[...] As chamadas metodologias qualitativas privilegiam, de modo geral, da análise de micro processos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais” (MARTINS, 2004, p.292).

Foram coletados dados internos na empresa aqui denominada AZFX a fim de fundamentar o estudo nos fatos e acontecimentos ligados à operação e obter informações para o desenvolvimento do estudo. A abordagem utilizada como instrumento metodológico neste estudo foram as entrevistas semiestruturadas com cinco colaboradores dos setores de planejamento, fiscal, recebimento de materiais e compras, todos os entrevistados e contribuintes para a pesquisa, realizam a operação dentro de seu setor. As entrevistas semiestruturadas segundo Fraser e Gondim (2004) permitem manter a diretividade e ao mesmo tempo permitem aos entrevistados falar sobre seus pontos de vista e explicações.

Desta forma, foram elaboradas perguntas chaves a serem feitas aos colaboradores a fim de causar discussão sobre o tema e acompanhar a voz do cliente:

1. Primeira: “Como funciona o processo do seu setor?”
2. Segunda: “Quais os problemas ligados ao lançamento da nota fiscal que você consegue identificar no seu dia-a-dia no trabalho?”
3. Terceira: “Qual o impacto destes problemas para todo o processo?”

Na primeira pergunta, o intuito é saber como funciona o processo do setor entrevistado e qual atividade exatamente o colaborador realiza a fim de relacionar a característica da operação deste com o problema a ser estudado.

Na segunda pergunta, o objetivo é identificar as possíveis causas já levantados por aquele setor, a fim de entendermos melhor do que se trata a problemática. Na última e terceira pergunta, é possível visualizar o impacto que os problemas apontados pelos entrevistados causam em todo o processo.

O presente trabalho irá apresentar as questões levantadas pelos entrevistados e investigar os problemas levantados e suas possíveis causas, para detectar as oportunidades de melhorias dentro do processo de lançamento notas fiscais.

6 RESULTADOS

O estudo se baseia na aplicação do método PCDA no processo interno de uma multinacional, a empresa AZFX. Esta será esta aplicação será direcionada conforme a sistemática do ciclo PDCA, demonstrado na Figura 2, passando pelos tópicos de cada fase a fim de seguir uma linha cronológica da execução desta aplicação. Os tópicos são os seguintes: (P1) Identificação do problema; (P2) Reconhecimento das características do problema; (P3) Descoberta das causas principais; (P4) Elaboração da ação corretiva e preventiva. (D5) Atuação de acordo com o plano de ação; (C6) Confirmação da efetividade do plano de ação; (A7) Eliminação definitiva das causas e (A8) Revisão das atividades e planejamento para trabalho futuro.

6.1 Identificação do problema

Em um primeiro momento, após a identificação da problemática, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os setores relacionados ao processo para ser feito posteriormente um mapeamento e identificar a voz do cliente.

O setor de planejamento é responsável pela determinação da carteira de pedidos de insumos para a produção e por colocar estes pedidos através de uma ordem de compra no sistema. Esta é enviada diretamente ao fornecedor informando quais materiais serão comprados (incluindo sua quantidade). Após enviar esta ordem de compra, o planejador faz o acompanhamento das entregas.

O entrevistado 1 do setor de planejamento declarou em relação às divergências que: “Há muita entrada com divergência de preço, isso porque o setor de compras não consegue atualizar os preços em massa no novo sistema. É preciso fazer a solicitação para um time fora do Brasil. Esta atualização é muito demorada”, “se o material chega e fica parado no recebimento, falta matéria prima para a produção”.

O entrevistado 2 do setor de recebimento, responsável pela entrada do material no estoque informou que “em decorrência de divergência na nota fiscal, é preciso comunicar o fornecedor para que a nota fiscal seja trocada, isso acaba atrasando o processo todo” e ainda que “tudo o que é ligado a nota fiscal é demorado para tratar”.

O recebimento faz a conferência do material, identificando a quantidade recebida e posteriormente usa uma planilha compartilhada para que o setor fiscal analise os dados da nota fiscal e realize a conferência destas informações. Com a liberação do setor fiscal, é feita pela logística a entrada física do material no sistema, conhecida na empresa como GR (*Goods Receipt*) ou MIGO (*Movement In Goods Out*), códigos usados no sistema para informar que uma remessa de fato chegou no estoque da empresa.

O responsável pelo setor fiscal recebe o número da nota fiscal em uma planilha compartilhada com o recebimento. Assim são conferidas as informações da nota fiscal. É sinalizado através da planilha que a nota está correta para que seja feita a MIGO (*Movement In Goods Out*). Depois da entrada física ser realizada no sistema, o fiscal faz a entrada financeira e fiscal conhecida como MIRO (*Movement In Receipts Out*). Este código confirma a fatura recebida, essencialmente dizendo que as informações estão certas e que o fornecedor pode ser pago, além de gerar a base para o financeiro e contábil da empresa, esta implica na contabilização dos impostos da nota juntamente com a contabilização do passivo, gerando saldo na conta fornecedores.

Os problemas apresentados pelo entrevistado 3 do setor fiscal são: “Para insumos existem muitas divergências que atrasam o processo e a nota fica parada no fiscal até que seja resolvido o problema. O que geralmente acontece é de a ordem de compra vir com um preço diferente do da nota fiscal, a ordem de compra vem com o preço cadastrado e válido no sistema”.

O último setor entrevistado nesta primeira fase de entrevistas foi o setor de compras. Este setor é responsável por desenvolver fornecedores, negociar o preço e posteriormente cadastrar estes preços no sistema, com a implantação do novo sistema. Com a cultura burocrática da empresa, o setor de compras não é autorizado a alterar os preços no sistema, pois essa atualização é realizada somente por um time fora do Brasil conhecido como CPT (*Central Price Team*). Em razão das divergências, foi falado relatado pelo entrevistado 4 que “muitas vezes não conseguimos controlar as alterações de preços, os fornecedores deixam de nos informar”, além de que “não podemos alterar o preço no sistema como antes e o resultado são as divergências de preço, com o novo sistema e com as mudanças este processo está fora de controle”.

No estudo, foram consultados históricos desde a implantação do sistema com dados de novembro de 2019 a março de 2020, utilizando como medição um controle paralelo feito pelos colaboradores dos setores recebimento, logística e fiscal, sendo realizada uma análise mensal desde o novo processo das divergências e possíveis problemas enfrentados por estes.

A base de dados conta com as seguintes informações: data e horário de chegada do material no setor de recebimento, número da nota fiscal, natureza da operação, fornecedor, divergência apresentada, se a MIGO (*Movement In Goods Out*) e a MIRO (*Movement In Receipts Out*) foram realizadas, o status da nota, além de hora e data da realização da MIRO. O Quadro 1, ilustra no modelo da ferramenta SIPOC o mapeamento do processo com base nas entrevistas.

Quadro 1 – Modelo SIPOC do processo

S Suppliers Fornecedores	I Inputs Insumos	P Process Processo	O Outputs Produtos	C Customers Clientes
Compras	Preço negociado com o fornecedor	Solicitar alteração preço	Chamado via OTPM	CPT
Compras	Solicitação via OTPM	Alterar preço	Preço alterado no sistema	Fiscal
Planejamento	Carteira Definida	Colocar pedido	Material entregue na fábrica	Recebimento
Recebimento	Material conferido pelo recebimento	Conferir nota fiscal	Migo autorizada	Recebimento
Recebimento	MIGO realizada	Realizar MIRO	Nota fiscal disponível para pagamento	Contas a pagar

Fonte: Dados da pesquisa AZFX, elaboração própria.

O objetivo do SIPOC é mostrar o processo de forma geral e deixar claros os insumos e fornecedores que este processo necessita para que ele aconteça e qual o produto resultará dele, juntamente com o cliente que recebe este produto. De acordo com os entrevistados a identificação do problema acontece na conferência da nota fiscal realizada pelo setor fiscal. Isso acontece, pois, a ordem de compra identifica no sistema um valor divergente do destacado na nota fiscal, sendo assim o processo é barrado a nota fiscal é recusada e o material devolvido ao fornecedor, ocasionando risco de falta de matéria prima para a produção.

6.1.2 Cronograma do projeto

O cronograma busca definir qual ordem o projeto irá estabelecer, os prazos para início e finalização das fases do PDCA, conforme Figura 3.

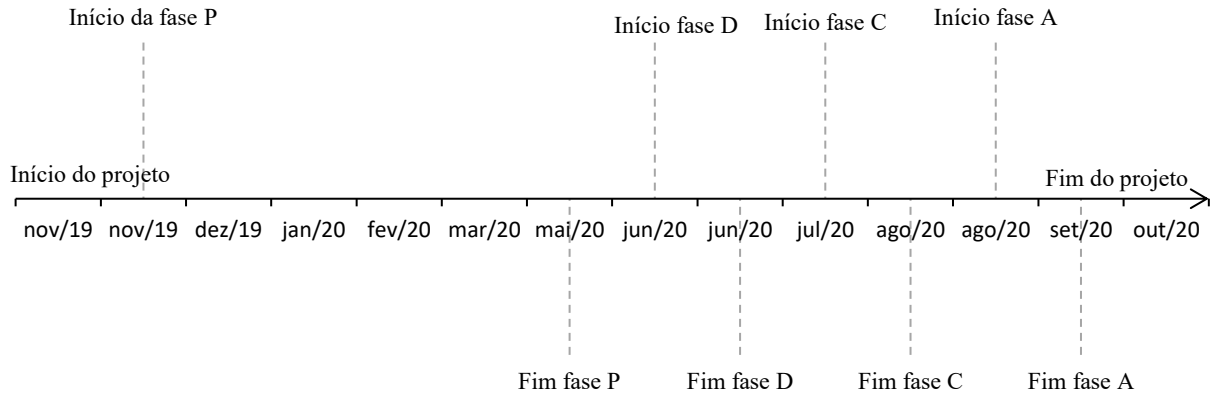


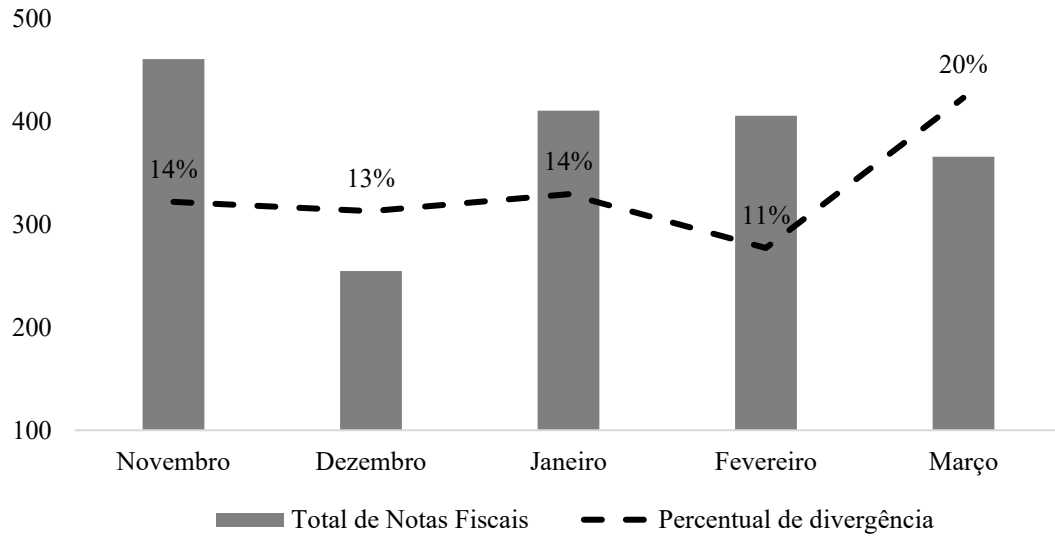
Figura 3 – Cronograma do projeto.
Fonte: Elaboração própria.

O início da coleta dos dados para este projeto se deu no mês de novembro 2019 e a primeira fase (fase P) de planejamento foi iniciada em novembro de 2019. A finalização está prevista para maio de 2020, a segunda fase (fase D) inicia e finaliza no mês de junho de 2020, a terceira fase (fase C) acontecerá em julho, a última fase (fase A) se inicia no mês de agosto 2020 e será finalizada em outubro do mesmo ano.

6.1.3 Análise dos dados

Com base nas informações presentes na base de dados da empresa, o Gráfico 1 representa as notas fiscais recebidas entre os meses de novembro a março e o percentual de divergências por mês.

Gráfico 1 – Total de notas fiscais recebidas e percentual de divergência



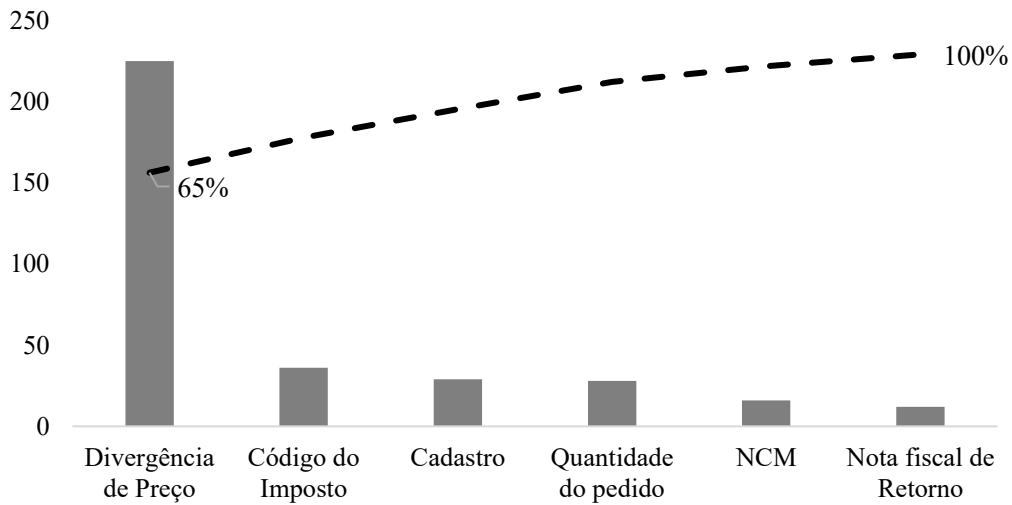
Fonte: Empresa AZFX, elaboração própria.

Em novembro o volume de notas recebida foi de 461 notas com um percentual de divergências 14%, já em dezembro houve uma queda significativa no volume de notas fiscais de entrada para 255 notas, devido às férias coletivas, e o percentual de divergência chegou a ser cerca de 13%, em janeiro o volume foi de 411 e o percentual de divergências de 14%.

Houve queda no percentual de divergências apenas no mês de fevereiro 11% com um volume de 406 notas, retornando em março com um percentual de divergências de 20% com um volume de 366 notas fiscais de entrada. Logo, não há tendência de redução das divergências nem há associação entre volume de notas e quantidade de divergências.

Com a base de dados estabelecida pela empresa AZFX foi possível fazer um diagrama de Pareto representado no Gráfico 2 das divergências ocorridas no momento da entrada financeira e fiscal (MIRO) de novembro de 2019 a março de 2020.

Gráfico 2 – Divergências das notas fiscais de matéria prima e subprocesso.

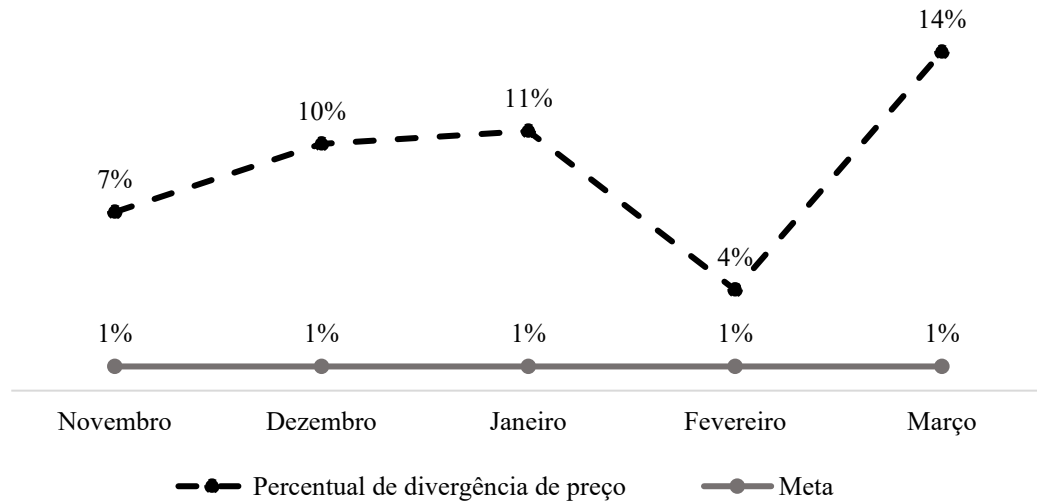


Fonte: Empresa AZFX, elaboração própria

O Gráfico 2 evidencia que entre os parâmetros levantados como problemas, divergência de preço, código de imposto, cadastro dos dados no sistema, quantidade do pedido, retorno da nota fiscal em caso de subprocessos e divergências na Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), a divergência de preço corresponde a 65% dos 100% dos problemas do processo atual. Sendo assim, este fator será o objeto de estudo dada a sua relevância entre todas as outras divergências.

O Gráfico 3 apresenta o percentual de divergências em relação à meta estabelecida globalmente pelo setor de compras da AZFX. A meta estabelece que entre as notas fiscais de insumo apenas 1% de notas com divergência de preço em relação ao volume mensal é aceitável.

Gráfico 3 – Divergência de preço em relação à meta



Fonte: Empresa AZFX, elaboração própria

Através do Gráfico 3 é possível identificar que além de o percentual de divergência de preço estar acima da meta de 1% estabelecida pelo setor de compras, o percentual de divergências de preço apresenta valores distintos nos meses analisados. Sendo 7% em novembro, dezembro há um aumento para 10% e 11% em janeiro, apresentando queda em fevereiro para 4% e um aumento significativo para 14% em março. Nota-se que é um processo fora de controle, sujeito a oscilações no percentual de divergências, o que indica que houve causas especiais para cada mês analisado.

6.1.4 Escopo do projeto

É do escopo do projeto atuar em divergência de preço, dada sua complexidade e relevância em relação às outras divergências. Será abrangidas notas fiscais de insumos, subprocesso de fornecedores nacionais, uma vez que existe diferença no processo para entrada de notas fiscais de outra natureza, logo são processos distintos.

Dentre a gama de fornecedores, serão analisados os causadores do impacto da divergência de preço, porém os fornecedores de importados não serão analisados dada a diferença na operação no processo de compra de importados na empresa.

6.1.5 Voz do cliente

Dado que o objetivo do projeto foi definido, são necessários direcionadores para medição e meta do projeto, logo, a voz do cliente Quadro 2 é necessária. Podemos analisar com base na voz do cliente qual a necessidade do projeto e os direcionadores levantados pelos clientes internos e externos.

Quadro 2 – Voz do cliente

Necessidade	Cientes	Direcionadores	Crítico para o processo/ Crítico para
Dar entrada nas notas fiscais no sistema para pagamento sem que exista divergência de Preço.	Cliente interno: Fiscal, Planejamento, Recebimento, Logística, Compras e Produção	O preço que o fornecedor coloca na nota fiscal é diferente do preço cadastrado no sistema (preço da ordem de compra)	Tempo de entrada na nota fiscal no sistema/pagamento
			Falta de insumo na linha de produção ou linha parada
			Indicador de divergência de preço acima da meta
		Não há prévia conferência das notas fiscais	
		Fábrica tem de aguardar o material para utilizar na fabricação	
	Cliente externo: Fornecedores e Clientes	Atraso no pagamento dos Fornecedores	Não fornecimento do Insumo
		Cancelamento/ Recusa da Nota Fiscal	Não entrega do produto para o cliente

Fonte: Empresa AZFX, elaboração própria.

Com base no quadro 2, é possível visualizar a necessidade principal para os clientes, logo na coluna ao lado é possível visualizar quais os clientes internos: setores fiscal, planejamento, recebimento, logística, compras e produção e os clientes externos: fornecedores e clientes finais da AZFX. Logo, foram levantados pelos clientes os pontos considerados como direcionadores, estes são pontos de necessidade e expectativa que direcionam o projeto aos pontos críticos para o processo e para a qualidade.

Utilizando a metodologia da voz do cliente é possível extrair os indicadores principais e secundários. O indicador principal será a métrica para acompanhar o andamento do estudo. O indicador de divergência de preço já utilizado pelo setor de compras é um dos pontos críticos para o processo e conseqüentemente uma métrica já existente. A média dos 5 meses analisados (novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março) é de 9% de divergência de preço contra a meta de 1%. Cabe ao estudo controlar este indicador e declinar esta média até que está alcance a meta de 1%.

Os pontos críticos como tempo de entrada de nota fiscal, falta e não fornecimento de insumo para produção e conseqüentemente a não entrega do produto para o cliente final serão caracterizados como ganho estimado do estudo, uma vez que estes estão diretamente ligados ao indicador principal, que é a meta de 1% de divergência mês.

6.2 Reconhecendo as características do problema

Realizando um *brainstorming* com os setores de compras, logística, recebimento, planejamento e fiscal foi possível elaborar o diagrama de Ishikawa, Figura 4, por departamento, a fim de, com base no que foi levantado, identificar as causas potenciais que podem estar relacionadas ao problema.

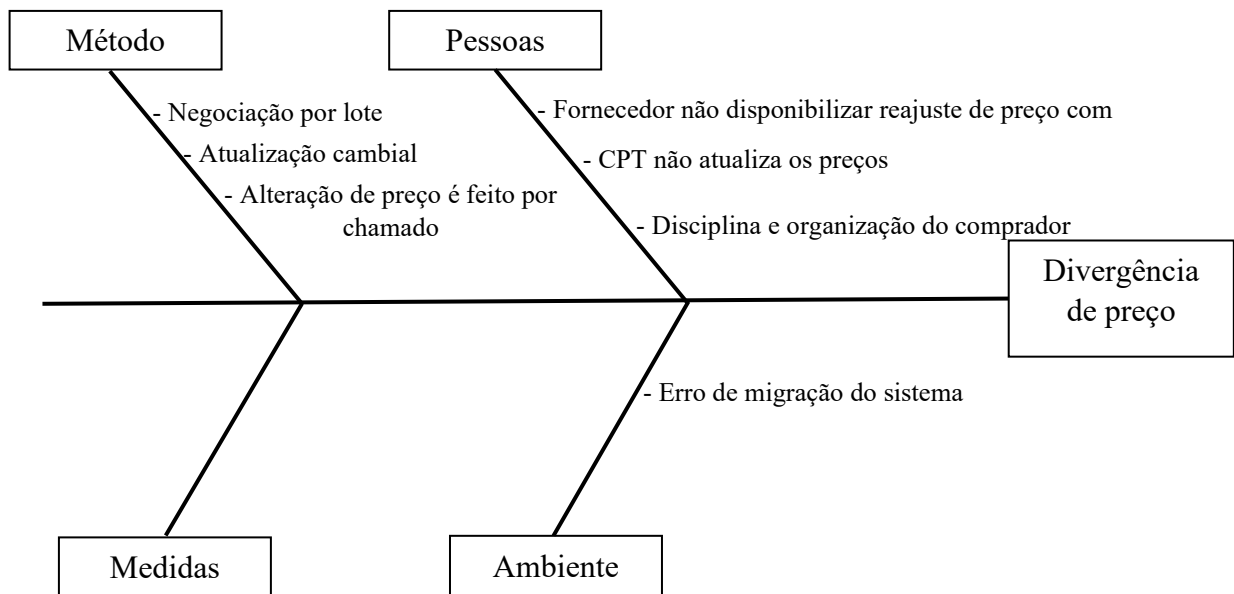


Figura 4 – Diagrama de Ishikawa
Fonte: Empresa AZFX, elaboração própria.

O entrevistado 4 do setor de compras declarou que “A atualização cambial impacta alguns fornecedores mesmo que ele seja nacional, isso porque alguns produtos têm um percentual de importado e os fornecedores precisam atualizar seus custos dada uma queda ou aumento de câmbio. [...] Alguns fornecedores atualizam seus custos mensalmente e alguns realizam esta atualização trimestralmente. Os que atualizam mensalmente apresentam maior oscilação no preço e maior risco de a nota fiscal chegar divergente para a gente.”

Um novo entrevistado, 5, comentou sobre a negociação por lote: “Esta divergência está relacionada ao meu fornecedor, ele vende apenas em lote, é a condição de venda imposta por ele, e a cada novo pedido com uma quantidade diferente gera um lote novo com um novo preço”. E em relação à disciplina: “Alguns fornecedores não nos informam das alterações de preço, só vamos saber quando chega a nota fiscal”.

Ao serem questionados sobre o motivo pelo qual não compram de outros fornecedores, os entrevistados de compras explicaram que há fornecedores muitos específicos ou então há aqueles de confiança que sempre entregam nos prazos e atendem as especificações da empresa em questão de qualidade dos produtos e resultados financeiros.

Os entrevistados ainda declararam que estas oscilações nos preços geram atualizações de preço constantes no sistema e que com a mudança no processo e com esta atualização sendo realizada pelo time CPT, acontecem muitos problemas na comunicação e ainda a desatualização ou a atualização demorada do preço no sistema.

“Aconteceu de eu submeter um chamado para o CPT alterar vários preços de um fornecedor e o time não realizou a alteração no sistema, quando as notas chegaram estavam todas divergentes, foram cerca de cinquenta notas fiscais com erro”, informa o entrevistado 4.

Ainda foi levantada a questão de que não há um controle ou monitoramento destas alterações realizadas pelo time CPT para medir a qualidade e agilidade destas alterações. “Hoje eles (CPT) têm quinze dias para alterar o preço no sistema depois que submetemos o chamado”, segundo o entrevistado 4.

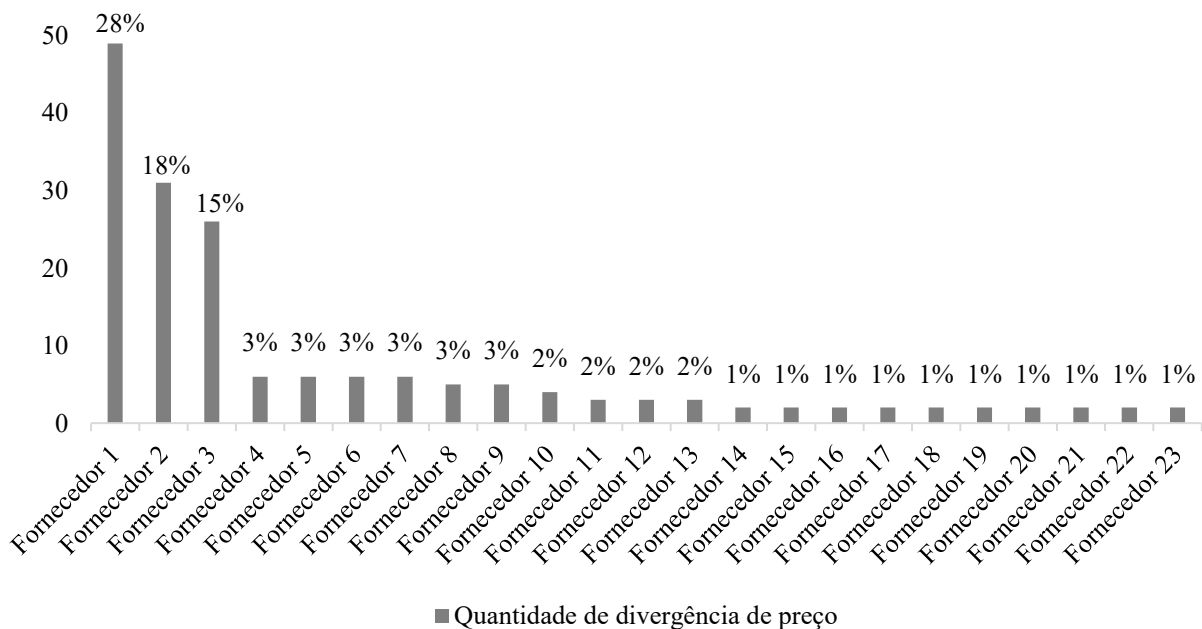
Os setores de logística, recebimento e fiscal sinalizam pela conferência prévia do preço no sistema e que uma das causas pode-se dar pela alteração de preço ser via chamado, não mais pelo setor de compras interno da fábrica.

Conforme o diagrama, pode-se observar que as maiores causas levantadas no *brainstorming* com os setores se dão por método e pessoas. Os pontos levantados estão na disciplina, organização do comprador e do fornecedor, do comprador para se adequar ao processo e o fato de que a alteração de preço só poder ser realizada via chamado. Pode-se aferir

que com a mudança de processo o time de compras e os demais times relacionados ainda não se adequaram às novas rotinas do fornecedor, pois eles não enviam os novos preços para os compradores em tempo hábil.

Para ser possível filtrar as causas e levantar o grau de relevância destas em relação ao problema de divergência de preço e para ir mais a fundo na investigação, foi verificar a ocorrência de divergência de preço por fornecedor. Utilizando a base de dados do setor fiscal foi possível verificar de acordo com o fornecedor o volume de nota fiscal que apresentaram divergência de preço no período analisado de novembro de 2019 a março de 2020 conforme Gráfico 4.

Gráfico 4 – Quantidade de notas com divergência de preço por fornecedor



Fonte: Empresa AZFX, elaboração própria.

Do total de 180 notas divergentes no período de novembro a março, 61% das divergências correspondem aos fornecedores 1, 2 e 3. Logo estes são os fornecedores que apresentam maior impacto no problema divergência de preço. Por isso, as ações ligadas a estes fornecedores devem ser priorizadas.

O fornecedor 1 entrega materiais de revenda, ele é indisciplinado em não enviar os novos preços com antecedência, já o fornecedor 2 é por lote mínimo, seu preço varia com a mudança do lote de compra. O fornecedor 3 sofre impacto cambial e seu preço muda de mês

em mês. Acontece de estes serem fornecedores padrões da empresa e deterem maior mercado dos produtos que eles fornecem para a AZFX.

6.3 Descoberta das causas principais

Se faz necessário verificar dentro de divergência de preço quais as causas principais do problema. Para isso é preciso desenhar um fluxograma funcional Figura 6, nele identificaremos a etapa crítica do processo, onde neste processo o problema divergência de preço se torna crítico para os envolvidos.

Cada formato e método tem seu significado, a Figura 5 mostra o significado de cada.

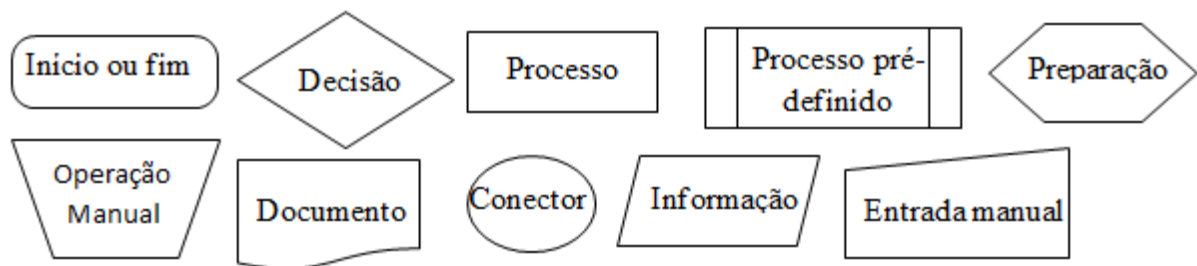


Figura 5 – Figuras básicas utilizadas em um fluxograma
Fonte: Adaptado CARRARA, K; et al. (2013, p.110).

O fluxograma da Figura 7 mostra o processo de criação do pedido da ordem de compra da empresa AZFX até o final deste pedido onde acontece a entrada fiscal e financeira (MIRO).

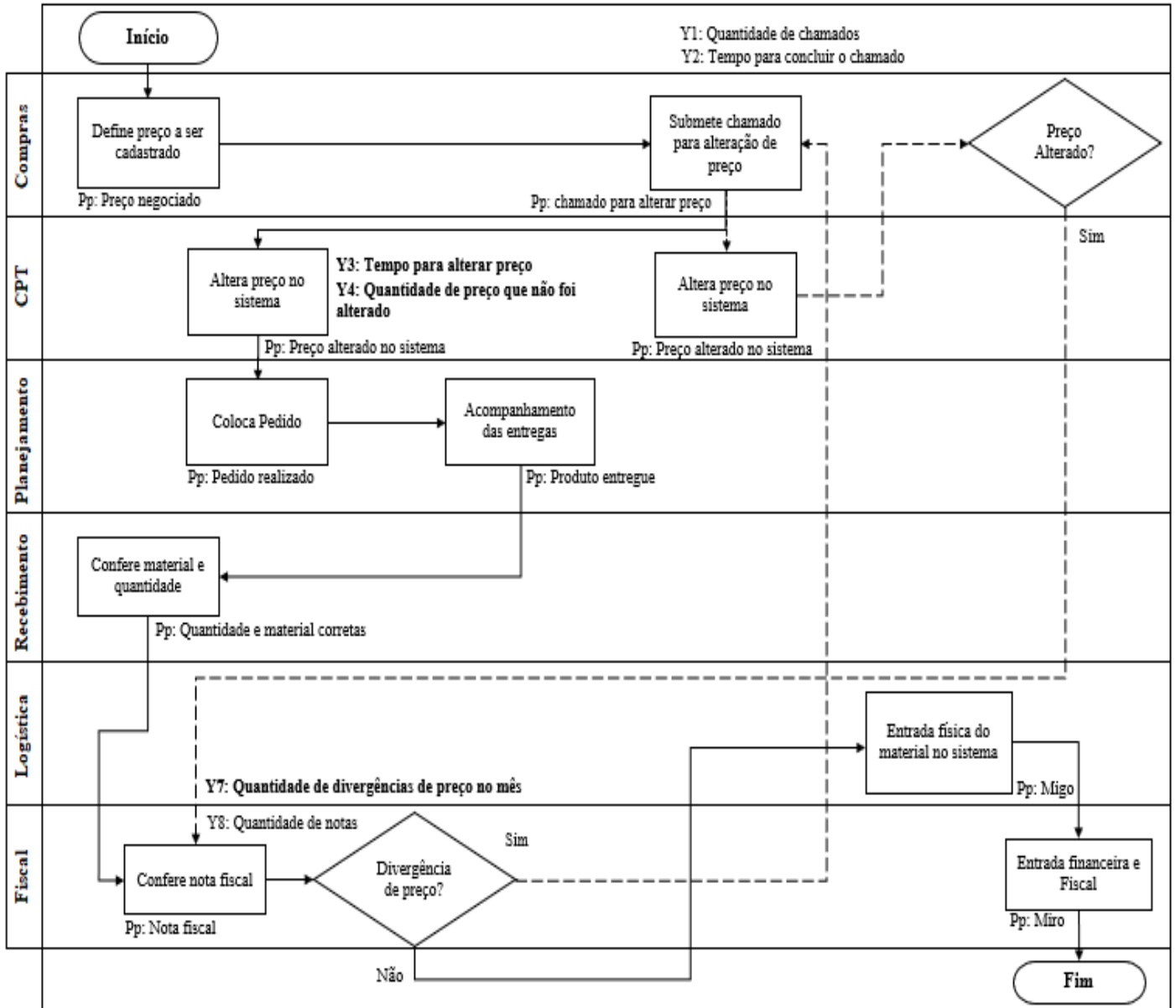


Figura 6 – Fluxograma do processo
 Fonte: Elaboração própria 2020.

Relacionado ao tema divergência de preço, temos sete principais áreas envolvidas sendo elas: compras, CPT, planejamento, recebimento, logística e fiscal. Caso não exista divergência a entrada física acontece *Movement In Goods Out*, após, a entrada financeira e fiscal *Movement In Receipts Out* e o processo é finalizado.

Porém, quando há divergência é necessário voltar ao início do processo, o fiscal sinaliza o problema para o setor de compras que submete um novo chamado para que o time CPT altere o preço do sistema, em seguida o setor de compras confirma se solicitação foi realizada e sinaliza para que o fiscal verifique se há divergência e prossiga com o processo.

O ponto crítico está no início do processo, a alteração nem sempre ocorre e é preciso uma investigação mais profunda para descobrir as causas principais deste ponto crítico que envolve o time de CPT e compras.

No fluxograma, foi listado em todas as etapas qual o produto em processo (Pp) e respectivas saídas (Y), estas saídas são formas de medir cada etapa relacionada ao processo de modo que aquela etapa atenda aos requisitos de saída, ou seja entregue o produto em processo de forma correta. Dentre todas as saídas listadas, foram escolhidas três significativas para análise, são elas: Y3 tempo para alterar o preço; Y4 quantidade de preço que não foi alterado e Y7 quantidade de divergência de preço no mês.

Foi elaborada então uma matriz de causa e efeito com o intuito de identificar a correlação existente entre as entradas (Xs) e as saídas (Ys) do processo. A pontuação foi realizada em conjunto com os envolvidos no processo, de modo que 0: Correlação inexistente; 1: Correlação fraca; 3: Correlação mediana e 5: Correlação forte, os resultados podem ser observados na Figura 7.

		Saídas			Total	
		Principais Ys do processo				
Entradas	ID	Causas Xs	Y3: Tempo para alterar preço	Y5: Quantidade de preço que não foi alterado	Y7: Quantidade de notas fiscais com divergência de preço	
			8	9	10	
	X1	CPT não atualiza os preços	3	5	5	119
	X2	Alteração de preço é feito por chamado	5	5	3	115
	X3	Disciplina e organização do comprador	1	5	5	109
	X4	Erro de migração do sistema	0	3	5	77
	X5	Negociação por lote	1	0	5	58
	X6	Fornecedor não disponibilizar reajuste de preço com antecedência	0	0	5	50
	X7	Atualização cambial	3	1	1	43

Figura 7 – Matriz de causa e efeito

Fonte: Elaboração própria 2020

Foram dados pesos às saídas, sendo Y3 tempo para alterar o preço peso 8, Y5 quantidade de preço que não foi alterado peso 9 e Y7 quantidade de divergência de preço peso 10. É multiplicado o valor da correlação pelo peso e na coluna total se soma os valores multiplicados. Estes pesos são atribuídos de acordo com seu impacto do efeito do processo que é a divergência de preço. De acordo com a matriz de causa e efeito as causas X1, X2, X3, X4 X5 e X6 são as

mais pontuadas e assim as causas de maior impacto para o processo. A causa X7 é considerada de baixo impacto.

Assim, com base na matriz de causa e efeito foram analisados os esforços relacionados à melhoria de processo para estas potenciais causas de alto e baixo impacto, esta pontuação pode ser observada na Figura 8.

Esforço	Alto	X1 X4	X2 X5	
	Baixo	X3	X6	X7
		Alto		Baixo
		Impacto		

Figura 8 – Matriz de esforço e impacto
Fonte: Elaboração própria 2020

A matriz de esforço e impacto tem o objetivo de orientar como devem ser priorizadas as causas para análise de causa raiz. No quadrante de alto impacto e baixo esforços estão as causas que devem ser priorizadas, estas se caracterizam como de alto impacto para o processo e de baixo esforço para implementação, são estas X3 disciplina e organização do comprador e X6 fornecedor não disponibilizar reajuste de preço com antecedência. O quadrante de alto esforço e alto impacto também será analisado pois eles também têm impactos significativos no processo mesmo que o esforço de implementação seja mais elevado.

O quadrante de baixo esforço e impacto será considerado, pois o esforço para implementá-las melhorias é baixo, porém este deve ter prioridade também baixa. Por fim, o quadrante de baixo impacto e alto esforço não será considerado, pois estes demandariam muito tempo e esforço para ter resultados não significativos para o processo.

A análise de causa raiz é realizada através do método dos “Porquês”, também realizado com os envolvidos do processo entrevistados. Foram levadas todas as causas priorizadas pela matriz de causa e efeito e questionados os porquês, até que chegássemos em uma causa

estruturada que caracterize o real motivo do problema divergência de preço. Conforme o Quadro 3, podemos verificar as causas e suas respectivas causas raízes.

Quadro 3 – Porquês

ID	Principais Causas	Porquê?	Porquê?	Porquê?	Porquê?
X1	CPT não atualiza os preços	Tempo longo para atualizar preço: 15 dias	Tempo acordado com o CPT		
X2	Alteração de preço é feito por chamado	Padrão da empresa			
X3	Disciplina e organização do comprador	Comprador submete chamado errado ou não submete	Falta de disciplina do comprador		
X4	Erro de migração do sistema	Foi usada uma base desatualizada no momento da migração	Falta de alinhamento e comunicação		
X5	Negociação por lote	Fornecedor não avisa sobre a virada do lote	Indisciplina do fornecedor		
X6	Fornecedor não disponibilizar reajuste de preço com antecedência	Compras de revenda	Compras não são frequentes	Fornecedor não deixa a base de preços atualizadas	O preço altera de acordo com o período da compra
X7	Atualização cambial	Compras no Brasil com moedas estrangeiras internamente não são possíveis	Aguardar fechamento cambial	Pedidos são feitos nas primeiras semanas no mês	O prazo do CPT não atende, pois os pedidos chegam e os preços não foram atualizados

Fonte: Elaboração própria 2020

Observamos que parte das causas raízes está ligada à indisciplina tanto com comprador como do fornecedor, falta de alinhamento e a falha na comunicação. Para todas as causas foram encontradas as suas respectivas causas raízes e com base nestas será elaborada a última parte da fase P do ciclo PDCA que engloba o *brainstorming* de ideias e o plano de ação.

6.4 Elaboração da ação corretiva ou preventiva

Após toda a análise do processo e o levantamento dos potenciais causas e suas respectivas causas raízes, a última etapa da fase P foi levantar sugestões para obter soluções, medidas de contenção e ideias para melhoria de processo relacionadas às causas raízes. Conforme o Quadro 4, podemos visualizar parte das ideias levantadas.

Quadro 4 – *Brainstorming*

ID	Principais Causas	Solução	Natureza da Solução
X1	CPT não atualiza os preços	Negociar novo prazo de 72 horas para atualizar preço no sistema e casos urgentes com até 24 horas	Solução
X2	Alteração de preço é feita por chamado	Tentar negociar um novo processo com a gerência	Solução
X3	Disciplina e organização do comprador	Comprador submeter chamado para alterar o preço em tempo hábil	Solução
X4	Erro de migração do sistema	Revisar os preços cadastrados no sistema	Solução
X5	Negociação por lote	Fornecedor enviar o preço com antecedência	Solução
X6	Fornecedor não disponibilizar reajuste de preço com antecedência	Criar um e-mail automático para lembrar fornecedores de enviar os novos preços	Contenção
X7	Atualização cambial	Negociar câmbio trimestral para todos os fornecedores	Melhoria de processo

Fonte: Elaboração própria 2020

As ideias foram priorizadas pela ordem: solução, contenção e melhoria de processo. Logo, o próximo e último passo da fase de planejamento foi colocar estas ideias em um plano de ação onde se usa a metodologia 5W2H, pontuando o que será feito, porquê será feito, por quem, como será feito, quanto custará, onde e quando será realizada a ação. No Quadro 5 podemos visualizar o plano de ação deste estudo.

Quadro 5 – 5W2H

		<i>What</i>	<i>Why</i>	<i>Who</i>	<i>How</i>	<i>How Much</i>	<i>Where</i>	<i>When</i>
ID	Principais Causas	O Quê	Porque	Quem	Como	Quanto	Onde	Quando
X1	CPT não atualiza os preços	Negociar novo prazo de 72 horas para atualizar preço no sistema e casos urgentes com até 24 horas	O prazo tem impacto toda operação	Pessoa 1	Reunião com o CPT	-	Compras	01/06/2020
X2	Alteração de preço é feito por chamado	Tentar negociar um novo processo com a gerência	Para que o setor de compras da empresa altere os preços	Pessoa 2	Reunião com a gerência	-	AZFX	10/06/2020
X3	Disciplina e organização do comprador	Comprador submeter chamado para alterar o preço em tempo hábil	Para que o CPT tenha tempo para alterar o preço antes da nota fiscal chegar	Pessoa 3	Montando uma instrução de trabalho	-	Compras	10/06/2020
X4	Erro de migração do sistema	Revisar os preços cadastrados no sistema	Para checar se ainda há algum preço desatualizado	Pessoa 5	Via sistema	-	Compras	15/06/2020
X5	Negociação por lote	Fornecedor enviar o preço com antecedência	Cobrar fornecedor via e-mail automático para se ter o preço novo antes da nota fiscal chegar	Pessoa 6	Via e-mail	-	Compras	22/06/2020
X6	Fornecedor não disponibilizar reajuste de preço com antecedência	Criar um e-mail automático para lembrar fornecedores de enviar os novos preços	Cobrar fornecedor via e-mail automático para se ter o preço novo antes da nota fiscal chegar	Pessoa 6	Via e-mail	-	Compras	22/06/2020
X7	Atualização cambial	Negociar câmbio trimestral	Tentar reduzir a oscilação de preço	Pessoa 7	Contato direto com os fornecedores	-	AZFX	22/06/2020

Fonte: Elaboração própria 2020

Os próximos passos são as fases de execução das ações de acordo com o plano de ação em executar “DO” do ciclo PDCA e posteriormente a confirmação da efetividade das ações nas fases de verificação “CHECK” e a fase de agir “ACTION” onde são eliminadas definitivamente as causas e revisa as atividades de planejamento para trabalho futuro. Estas serão ilustradas em um estudo futuro, quando finalizada as fases do DCA e realizada a análise da efetividade do estudo na melhoria deste processo.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando todo o processo e suas particularidades, entende-se a grande importância da análise metodológica do ciclo PDCA para resolução de problemas. De acordo com os entrevistados, é possível identificar falhas no processo analisado que influenciam o desempenho e a performance da empresa frente a seus clientes internos e externos.

Com base nas perguntas realizadas nas entrevistas é possível observar problemas de variáveis distintas neste processo. Observa-se a que divergência de preço é o problema mais recorrente, 65% das causas totais, e todos os setores se dizem impactados por ele.

A fase do planejamento do PDCA permite que entendamos do processo estudado e visualizemos seu histórico. Ouvir a voz do cliente faz parte do entendimento dos pontos críticos para o processo, a fim de compreender a necessidade de se obter um processo sem erros.

O trabalho identificou as possíveis causas do problema de divergência de preço e confrontou estas causas com as principais saídas das etapas deste processo a fim de verificar o quanto aquela causa impacta a saída para que o processo aconteça, verificando assim a efetividade da causa em uma matriz de causa e efeito. Após priorizá-las em uma matriz de esforço e impacto foi usado o método dos porquês para se encontrar a causa raiz do problema.

A partir disso foi possível observar que muitos dos problemas se dão pela falta de alinhamento e disciplina das partes que envolvem este processo. Em seguida, foi elaborado o *brainstorming* e o plano de ação finalizando a fase de planejamento (P). Com este estudo foi possível identificar pontos não enxergados anteriormente como de grande impacto no processo pelo envolvidos, com a investigação mais aprofundada do problema foi possível mensurar o seu impacto e chegar em causas efetivas.

Contudo, a verificação da efetividade desta metodologia virá em um estudo futuro das fases D (*Do*), C (*Check*) e A (*Action*). O cronograma do projeto segue conforme o planejamento e as próximas fases do ciclo PDCA serão ainda executadas, para assim mensurar o desempenho deste planejamento frente à solução do problema de divergência de preço.

8 REFERÊNCIAS

- ALAMINO, Luis Fernando Barreto. **Aplicação do método DMAIC em uma empresa prestadora de serviço: educação a distância**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- ANDRADE, G. E. V. **Análise da aplicação conjunta das técnicas SIPOC, fluxograma, e FTA em uma empresa de médio porte**. In: XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Bento Gonçalves, RS, 2012.
- ALMEIDA, Vinicius Bittencourt de. **Programa de avaliação de fornecedores: um estudo de caso em uma empresa do setor siderúrgico**. Rio Grande do Sul, 2011.
- BARBIERI, Guilherme. **Aplicação das ferramentas de controle de qualidade do ciclo DMAIC para redução de refugos em uma fábrica de vassouras**. Porto Alegre, 2010.
- CAMPOS, V. F. **TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.
- CARRARA, K. *et al.* Desenvolvimento de guia e fluxograma como suporte para delineamentos culturais Acta Comportamentalia. **Revista Latina de Análisis de Comportamiento**, Brasil, vol. 21, n. 1, p. 99- 119, 2013. Disponível em: < <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274526149007>>. Acesso em: 27 nov. 2019.
- CAUCHICK MIGUEL, P. A. **Qualidade: enfoques e ferramentas**. São Paulo: Artliber, 2001.
- CLETO, Marcelo Gechele; QUINTEIRO, Leandro. Gestão de projetos através do DMAIC: um estudo de caso na indústria automotiva. **Revista Produção Online**, v. 11, n. 1, p. 210-239, 2011.
- XXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ENEGEP, 2006. p. 1-9,
- DE CARVALHO, José Mexia Crespo; CARDOSO, Eduardo Gomes. **Logística**. Lisboa: Sílabo, 2002.
- FRASER, Márcia Tourinho Dantas; GONDIM, Sônia Maria Guedes. Da fala do outro ao texto negociado: discussões sobre a entrevista na pesquisa qualitativa. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, v. 14, n. 28, p. 139-152, 2004
- ISHIKAWA, K. **Controle de qualidade total: à maneira japonesa**. Rio de Janeiro: Campus, 1993
- JURAN, J. M. **Industrial quality control**. p. 25, 1950.
- LIMA, Andressa Barreto; GALDAMEZ, Edwin Vladimir Cardoza. **Aplicação da metodologia dmaic para elaboração de um plano de manutenção em uma indústria moageira de trigo**. Trabalhos de Conclusão de Curso do DEP, v. 13, n. 1, 2018.

MARIANI, Celso Antonio. Método PDCA e ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos industriais: um estudo de caso. **RAI-Revista de Administração e Inovação**, v. 2, n. 2, p. 110-126, 2005.

MARTINS, Heloísa Helena T. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e pesquisa**, v. 30, n. 2, p. 289-300, 2004.

MEIRA, Rogério Campos. **As ferramentas para a melhoria da qualidade**. Porto Alegre: SEBRAE, 2003.

MEZZALIRA, Paula Bianchin; DA SILVEIRA, Airton Monza. Reestruturação de processos de gestão em uma distribuidora de medicamentos do rio grande do sul utilizando a ferramenta 5w2h. **Revista da Graduação**, v. 8, n. 1, 2015.

MIGUEL, P.A.C. **Qualidade: enfoques e ferramentas**. 1 ed. São Paulo: Artliber, 2006.

MORAES, Dênis Adriano. Muito Prazer, Seis Sigma. **Revista Organização Sistêmica**, v. 7, n. 4, p. 159-172, 2016.

PACHECO, Ana Paula Reusing et al. **O ciclo PDCA na gestão do conhecimento: uma abordagem sistêmica**. PPGEGC–Universidade Federal de Santa Catarina–Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento–apostila, v. 2, 2012.

SILVA, AO da et al. **Gestão da qualidade: aplicação da ferramenta 5W2H como plano de ação para projeto de abertura de uma empresa**. Faculdade Horizontina–FAHOR, 2013.

SILVA, Maria Antonieta Pereira da et al. **Aplicação do método Curva ABC de Pareto e sua contribuição para gestão das farmácias hospitalares**. Recife, 2011.

SIMÕES, Leider; RIBEIRO, Máris de Cássia. **O ciclo PDCA como ferramenta da qualidade total**. Lins: Unisaesiano de Lins, 2005.

SIMONETTI, Diego Damasceno. **Aplicação da ferramenta de melhoria contínua pdca para a reestruturação do setor de recebimento fabril**. Santa Catarina: Lages, 2017.

WERKEMA, Cristina. **Criando a cultura lean seis sigma**. Elsevier Brasil, Rio de Janeiro, 2012.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. 6. ed. Belo Horizonte, MG: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1995.