



**Implementação do Método PDCA para Melhoria no Processo de
Recebimento de Milho para Armazéns Terceiros em Filial de Grãos do
Mato Grosso**

Marcos Wietcovsky

Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL)

e-mail: wietcovski.engenharia@gmail.com

Anny Key de Souza Mendonça

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

e-mail: annykeysmendonca@gmail.com

Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo a implementação do método PDCA na redução do tempo de retorno de armazenagem de milho em uma grande empresa do estado do Mato Grosso. A pesquisa foi realizada em uma multinacional do ramo alimentício com sede em Itajaí-SC, mas com um processo específico de recebimento em armazenagem de terceiros que ocorre na filial de grãos no Mato Grosso. Esta pesquisa é baseada em uma revisão bibliográfica em livros e artigos, de forma documental dos dados do sistema SAP® (ERP da empresa) e estudo de caso. Os resultados mostram que a implementação do método PDCA nas melhorias de processos, permite a evolução e atualização do processo, melhoria de fluxos, ganhos de efetividade na execução por meio da redução de tempo das atividades, assim como, abertura para utilização de automatizações e o uso da tecnologia, além de trazer sinergia entre as equipes envolvidas. Pode-se concluir que, o método PDCA é um caminho para alcançar resultados positivos por meio de suas fases e subfases, estabelecendo um padrão de qualidade nos processos de forma factível com coerência com a realidade.

Palavras-chave: PDCA; Ferramentas da qualidade; Melhoria contínua.

Abstract

This research aims to implement the PDCA method in reducing the return time of corn storage in a large company in the state of Mato Grosso. The research was carried out in a multinational food company based in Itajaí-SC, but with a specific process of receiving in third-party storage that takes place at the grain branch in Mato Grosso. This research is based on a bibliographic review in books and articles, in a documentary form of data from the SAP® system (ERP of the company) and case study. The results show that the implementation of the PDCA method in process improvements, allows the evolution and updating of the process, improvement of flows, gains in effectiveness in the execution by reducing the time of activities, as well as opening for the use of automations and the use of technology, in addition to bringing synergy between the teams involved. It can be concluded that the PDCA method is a way to achieve positive results through its phases and sub-phases, establishing a quality standard in the processes in a feasible way with coherence with reality.

Keywords: PDCA; Quality tools; Continuous improvement.

1. Introdução.

O ciclo PDCA no contexto das organizações, seja ela de pequeno, médio ou grande porte é um método estruturado e de aplicação ampla, para resolução dos mais variados problemas, cuja causa pode ser conhecida ou não dos envolvidos. O método é capaz de possibilitar e promover a melhoria contínua dos processos existentes em uma organização de forma a analisar, planejar, aplicar e padronizar através de planos elaborados para alcançar o que se deseja como meta estabelecida (MONDEN, 2015).

A melhoria contínua surge ligada ao ciclo PDCA, em busca de oportunidades para aperfeiçoar cada vez mais produtos, processos ou serviços de uma organização, afim de torná-los mais eficazes e eficientes, tanto para seus clientes externos quanto para clientes internos de forma cíclica. Melhorando continuamente os processos presentes no dia-a-dia, através das ferramentas adequadas para cada questão e assim aprimorar e otimizar fluxos, solucionar problemas, reduzir desperdícios e possíveis custos ligados aos processos que não geram valor ao longo da cadeia das atividades executadas e outros ganhos possíveis (PRADELLA *et al.*, 2012; MONDEN, 2015).

Com isso, a melhoria contínua em processos específicos dentro de cadeias de operações complexas, como é o caso da indústria de alimentos, que possui diversas variáveis a impactar direta ou indiretamente suas atividades, com destaque as atividades ligadas ao recebimento de grãos que possuem certas particularidades no seu ciclo de execução, é de extrema importância. Na qual, problemas que afetam e comprometem a operação, devem-se receber análises específicas com objetivo de encontrar melhorias para otimizar e viabilizar sempre os processos de maneira a reduzir os impactos ligados a atrasos na execução que possam originar custos extras, atrasos em programações de consumo, estoques divergentes, problemas de abastecimento e problemas logísticos.

Assim, a estratégia desenhada para o tipo de operação executada sofre impactos, em especial, as principais delas são: reduzir custos operacionais e de estoque. Nesta perspectiva, portanto, como a aplicação do método PDCA pode contribuir para melhoria do processo de recebimento de grãos?

Diante deste contexto, este trabalho tem como objetivo a implementação do método PDCA na redução do tempo de retorno de armazenagem de milho em uma grande empresa do estado do Mato Grosso.

Para fundamentar o estudo, optou-se por desenvolver uma pesquisa aplicada com objetivo descritivo através das abordagens qualitativa e quantitativa por meio dos métodos de pesquisa bibliográfica em livros, artigos e textos de caráter científico, de forma documental dos dados do sistema SAP® (ERP da empresa) e estudo de caso.

2. Revisão de literatura.

2.1. Ferramenta Gerencial de Melhoria Contínua – O Ciclo PDCA.

O PDCA é uma metodologia de solução de problemas com um grande alcance mundial e teve seu desenvolvimento por meio do norte-americano Walter Andrew Stewart em 1920, porém, tornou-se amplamente utilizado através do professor William Edwards Deming, responsável por desenvolver melhorias de processos produtivos nos EUA durante a Segunda Guerra Mundial e no Japão no pós-guerra (COUTINHO, 2020).

Em sua aplicação e execução, o Ciclo PDCA (Planejar, Fazer, Verificar e Agir) conhecido por alguns estudiosos também como MASP (Metodologia de Análise e Solução de Problemas), tem como objetivo a melhoria contínua das etapas de um processo, facilitar a tomada de decisões e alcançar as metas dentro de um sistema de gestão em qualquer empresa (PAN e CHOU, 2011; PRADELLA *et al.*, 2012; MARITNS *et al.*, 2017).

De acordo com Liker e Franz (2013, p. XVI), melhoria contínua é a tradução do termo *kaizen*, que significa mudança (kai) para melhor (zen). O ciclo PDCA é utilizado pelas organizações para gerenciar os seus processos internos de forma a garantir o alcance de metas estabelecidas, tomando as informações como fator de direcionamento das decisões (PAN e CHOU, 2011; PRADELLA *et al.*, 2012; MARITNS *et al.*, 2017). É empregado não só para buscar resultados, mas também para sustentar os resultados alcançados (LIKER e FRANZ, 2013).

Em cada etapa do ciclo, as fases possuem características e objetivos definidos a serem seguidos em sua execução, conforme apresentado por (ISHIKAWA e LOFTUS, 1990; CAMPOS, 2014):

- Fase planejar – Etapa que deve ser estabelecida a meta através da identificação do problema e suas causas, definindo assim o meio a ser utilizado para alcance do(s) objetivo(s) estabelecido(s), ou seja, o que se quer alcançar e o método para tal;
- Fase fazer – Etapa de seguir e colocar em prática o planejamento traçado e realizar coletas de dados que servirão de base para a fase de verificação tendo como premissas educar e treinar para execução das atividades envolvidas no processo;
- Fase verificação – Etapa de analisar os resultados alcançados através de dados coletados da execução (fazer) do plano estabelecido e comparar com a meta esperada;
- Fase agir – Etapa que consiste em atuar de duas formas, a partir dos resultados obtidos, sendo a forma de adotar como o padrão o plano desenhado e aplicado no caso em que a meta estabelecida fora alcançada ou agir sobre de forma a corrigir os desvios que impediram o atingimento da meta e a não efetividade do plano proposto.

Assim, quando a aplicação e execução do ciclo ocorrem de maneira estruturada em cada fase é possível incluir toda a companhia, porém, torna-se viável sua aplicação em atividades de forma específica em qualquer nível organizacional nos mais diversos processos envolvidos, corroborando para formação de hábitos alinhados com o planejamento de cada ação (PALADINI, 2010).

Além disso, segundo Coutinho (2020), é possível e recomendável realizar aplicação do ciclo através de subfases que possibilitam a realização de cada fase de maneira a abordar de forma detalhada e aplicada a ferramenta adequada em cada fase, gerando assim, um ciclo PDCA aprimorado em sua

seqüência lógica e de fácil entendimento. A Figura 1 expressa a composição do ciclo com suas subdivisões em cada fase.

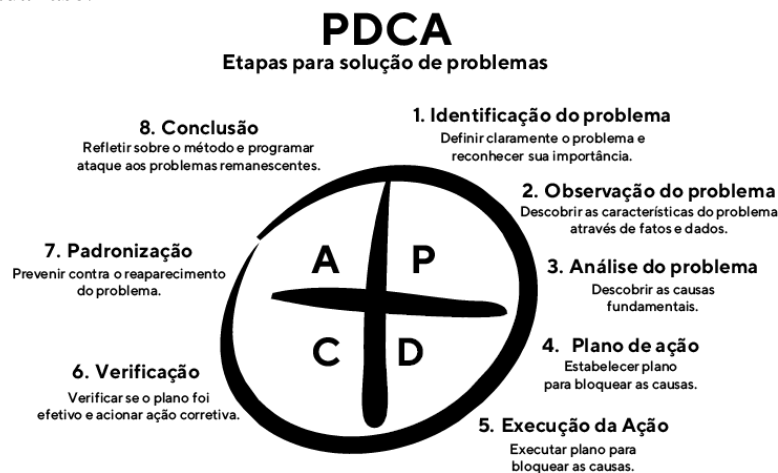


Figura 1 – Ciclo PDCA e suas fases.

Fonte: Coutinho (2020).

Dessa forma, cada fase para sua construção possui em sua estrutura passos para o bom êxito de execução a fim de atender os objetivos de forma completa, desde a etapa de planejamento (plan) até a fase final de agir (action):

Fase Planejar:

- Passo 01 – Identificar o problema: Responsável por estabelecer o real dimensionamento do problema e criar a base para estruturação dos próximos passos para liberação de recursos e tempo;
- Passo 02 – Observar o problema: Detalhamento do problema de forma mais específica e que irá possibilitar a priorização dos problemas que mais causam impactos. Um importante suporte para essa observação que pode ser utilizado neste passo por exemplo, é a análise de Pareto;
- Passo 03 – Analisar o problema: Com a observação realizada e a priorização identificada no passo 02, neste passo será realizada a identificação das causas fundamentais que geram o problema em questão, ou seja, através desse passo serão realizados levantamentos cruciais por parte das equipes e envolvidos diretamente com o problema (*brainstorming*). O objetivo é elencar cada possível causa que servirá de apoio para construção de um diagrama de “Causa e Efeito” e, assim, tornar possível a realização de testes de hipóteses que confirmarão ou não as causas através das análises de dados coletados e correlacionados entre o problema e causas encontradas;
- Passo 04 – Elaborar o plano de ação: Construção de um plano de ação baseado nos passos anteriores, que contempla atividades com o objetivo de bloquear as causas que geram o problema em questão e de maneira clara podendo ser utilizado o 5W2H ou em alguns casos sua forma otimizada de 5W1H para o sequenciamento lógico para sua execução;

Fase Fazer:

- Passo 05 – Executar o plano de ação: Execução das atividades do plano de ação construído, registrando e criando evidências sobre os resultados que serão utilizados no próximo passo e fase.

Fase Verificar:

- Passo 06 – Verificar os resultados: Comparação dos resultados obtidos a meta estabelecida e identificação dos avanços obtidos (ou não) através do plano de ação, pois caso as etapas e passos não tenham sido executadas de forma adequada, surgirá a necessidade de uma nova execução do ciclo antes de criar-se um padrão.

Fase Agir:

- Passo 07 – Padronizar: Após todas as ações efetuadas, o passo 07 servirá como um parâmetro a ser seguido por todos os futuros envolvidos nas atividades, criando padrões para os processos que porventura não o tenham e atualizando o padrão dos existentes que passaram pelo processo de melhoria com origem na execução do plano aplicado.
- Passo 08 – Concluir: Momento de reflexão sobre os resultados alcançados ao longo da trajetória de aplicação do método PDCA, sendo anotado possíveis futuras oportunidades, mas em especial destacando o que foi aprendido pelos envolvidos, assim como realizando a análise das experiências.

Observa-se, que o método PDCA pode ser utilizado como solução de problemas contribuindo para o alcance de soluções concretas de solução de problemas, atuando de forma analítica para que se obtenham melhorias que tragam resultados significativos (DOS SANTOS, 2018).

Esse método possibilitará a melhoria de processos através de sua organização, correção e otimizações, quando possíveis na gama de atividades, tratamento de não conformidades para que o produto, serviço ou atividade atenda os requisitos necessários, além de apoiar no desenvolvimento de produtos para atender determinados padrões de qualidade e padronizar processos (DOS SANTOS, 2018).

3. Metodologia.

O presente trabalho desenvolveu uma pesquisa aplicada com objetivo descritivo através das abordagens qualitativa e quantitativa por meio dos métodos de pesquisa bibliográfica em livros, artigos e textos de caráter científico, de forma documental dos dados do sistema SAP® (ERP da empresa) e estudo de caso. A empresa objeto de estudo é uma multinacional do ramo alimentício com sede na cidade de Itajaí-SC e possui um portfólio de mais de 30 marcas que incluem aves, suínos, margarinas e embutidos com alcance para mais de 100 países. O processo analisado para aplicação do ciclo, acontece em uma das filiais destinada à armazenagem de grãos no estado do Mato Grosso (MT).

O trabalho foi estruturado em quatro fases como mostra a Figura 2.

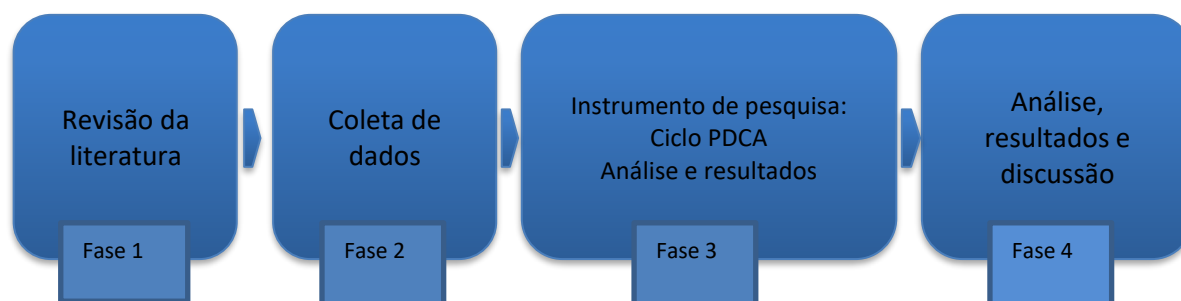


Figura 2 – Procedimentos metodológico para o desenvolvimento da pesquisa.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Fase 1 – Revisão da literatura, constitui a base de referência para a definição do problema de pesquisa, do método a ser utilizado, assim como é fundamental para a análise dos resultados da pesquisa. A revisão da literatura foi conduzida de forma exploratória em materiais públicos como artigos científicos, livros, revistas e publicações em periódicos. Esta fase da pesquisa deve informar ao leitor sobre o que foi aprendido, destacando o que foi encontrado na literatura e possíveis perspectivas para futuras pesquisas.

Fase 2 – Coleta de Dados, os dados foram coletados na empresa nos meses de Agosto – Setembro de 2021 pelo pesquisador, através do sistema ERP SAP com base nas XML de cada DANFE emitida para a operação e listadas na tabela de confirmação de registros.

Fase 3 – Método de pesquisa, será utilizado o Ciclo PDCA. Como descrito na seção 2.1, o ciclo PDCA é dividido em quatro etapas que serão apresentados em relação a sua aplicação prática neste trabalho. A análise e os resultados, foi realizada de forma integrada a aplicação do ciclo PDCA.

- Fase Planejamento
 - Identificação do problema
 - Observação do problema
 - Análise do problema
 - Plano de ação
- Fase Execução
 - Execução da Ação
- Fase Verificação
 - Verificação
- Fase Ação
 - Padronização
 - Conclusão

A Fase 4 – Conclusão, conclui o trabalho, apresentando seus achados para alcançar resultados positivos para estabelecer qualidade nos processos.

4. Resultados.

4.1. Apresentação da Empresa.

A empresa objeto de estudo deste trabalho é uma multinacional do ramo de alimentos com 87 anos de existência e tem sua sede na cidade de Itajaí-SC, onde fica localizado seu Centro de Serviços Compartilhados (CSC), com escritórios também nas cidades de São Paulo - SP e Curitiba-PR, além de 35 unidades produtivas espalhadas pelo Brasil, 1 centro de inovação, 22 centros de distribuições e com unidades industriais nos países da Turquia, Emirados Árabes e Arábia Saudita, além de suas filiais de armazenamento de grãos nas regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste.

O surgimento da atual estrutura remonta o ano de 2009 que teve sua conclusão em 2013, a partir da fusão das duas maiores empresas de alimentos do Brasil por meio da aprovação do CADE (Conselho Administrativo de Defesa Econômica) e intermediado pelo BNDES (Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social). Tal fusão ocorreu após a crise econômica de 2008 que levou ao governo brasileiro buscar alternativas para que não se encerrassem as operações de uma das empresas envolvidas em problemas ligados ao câmbio de derivativos.

Atualmente a empresa conta com mais 100 mil colaboradores em 117 países (sendo +88mil diretos no Brasil) com alcance de seus produtos em 140 países por meio de suas diversas marcas que ao todo somam mais 4000 SKUs que somente no segmento de aves possui 10,1% do comércio mundial de aves.

Dentre seus produtos destacam-se frangos, suínos, linguiças, margarinas, lasanhas, pizzas, além de produtos ligados a ração para animais de estimação que intensificou sua participação no ano de 2021 a partir da aquisição de fábricas específicas a esse segmento e ampliou sua porcentagem no mercado, ou seja, a empresa possui linhas diversas de produtos de diversas cadeias produtivas participando de uma cadeia viva, longa e complexa necessitando de planejamentos estratégicos de curto, médio e longo prazo em busca da saúde financeira adequada para o resultado e atendimento de todos os seus clientes com qualidade e a um preço competitivo.

Para o gerenciamento de toda estrutura da empresa e para a gestão dos diversos fluxos entre as diversas áreas é utilizado o ERP (*Enterprise Resource Planning*) da empresa SAP® com a utilização de diversos módulos que atendem desde os ambientes históricos que retornam aos anos anteriores a 2016 contendo toda base das operações e também os módulos das operações recentes que servem de base de apoio para tomada de decisões.

Uma das principais estratégias para manter as operações de forma rentável e os resultados positivos dos balanços da empresa a fim de atender a necessidade de mercado através do preço competitivo sem perder a qualidade esperada é por meio do planejamento da compra de grãos

(*commodities* agrícolas) a serem utilizadas nas rações para os animais como soja, farelo de soja, sorgo, derivados e alguns alternativos, mas principalmente milho, pois no custo do produto final em especial do frango 51% é composto pelo preço do grão.

Tal estratégia e fluxos de processos serão apresentados na próxima seção dando início a contextualização dos processos da diretoria de *commodities* por meio das gerências comerciais e de inovação e excelência operacionais (CIEX) referentes a armazenagem de grãos e as suas modalidades com características específicas.

4.2. Contextualização dos Processos.

O fluxo de processos de cada filial de grãos é ajustado conforme normas padrões da região/estado estabelecidos pela empresa e dentro das Leis em vigor, também definidas por estratégias de negociações efetuadas pela área comercial. Cabe a equipe corporativa da área de *commodities* que fica alocada em Itajaí e que atende todas as filiais da empresa no nível Brasil, encontrar meios para que o processo seja efetuado da melhor forma possível e com a liberdade para propor melhorias contínuas em cada realidade conforme as necessidades.

Dentre os diversos processos executados pela área, o fluxo mais comum e padrão consiste na atuação do envolvimento da equipe em Itajaí junto aos times de células de entradas presentes nas filiais de grãos e fábricas que possuem espaços destinados a armazenagem nos silos para os materiais específicos que podem ter sua origem vindos de fornecedores pessoa jurídica (PJ) que geralmente são grandes empresas do mercado agrícola que possuem atividades em diversas localidades do Brasil, mas também produtores rurais pessoa física (PF) de diferentes tamanhos e atuações.

O processo padrão de recebimento tem seu início de acompanhamento na criação do pedido em sistema a partir da negociação efetuada até o pagamento ao fornecedor, verificando se ocorreu de forma correta a depender do prazo de pagamento, tendo nesse meio tempo diversas atividades necessárias para o bom êxito, como registro das notas fiscais que vieram nos caminhões recebidos nas unidades e que tiveram suas entradas feitas no sistema SAP® por meio dos *tickets* de pesagens. A Figura 3 detalha o processo padrão de recebimento e como ocorre o registro das operações de grãos e seus respectivos responsáveis.

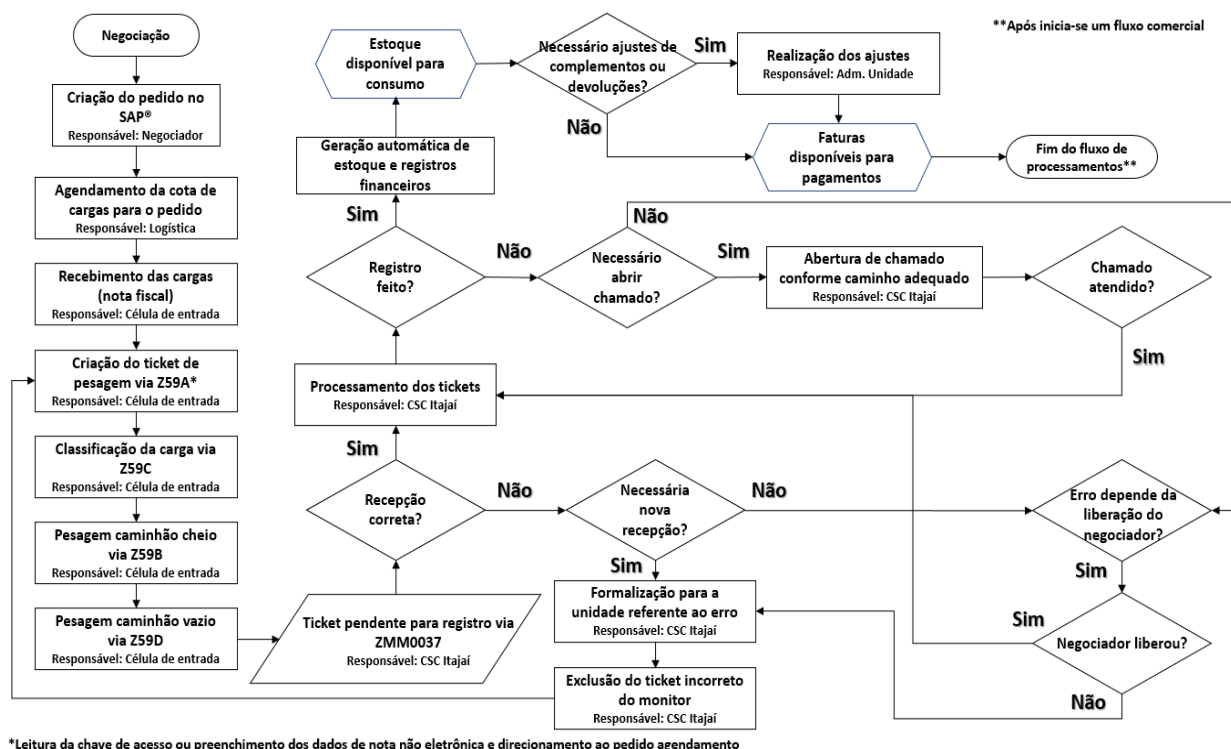


Figura 3 – Fluxograma padrão do processo de recebimento de grãos.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

O processo padrão de recebimento consiste em atividades interdependentes para que ocorra de maneira adequada, ou seja, uma atividade depende da outra, desde a ponta da operação por meio das células de entradas que recebem o caminhão vindo de diversos fornecedores e criam o *ticket* de pesagem que direciona a entrada no sistema que alimentará os depósitos específicos (disponibilização de estoque para consumo).

A classificação visa garantir a qualidade do grão recebido, busca verificar se está de acordo com o previsto em negociação e conforme diretrizes das normas corporativas, assim como as tratativas posteriores aos registros dos *tickets* como devoluções devido à quebra de peso (peso menor que nota) ou complementos em casos do peso no caminhão ser maior que na nota fiscal.

Além do envolvimento das células de entradas que estão localizadas nas unidades espalhadas pelo país, é em Itajaí que ocorre o registro e as validações dessas operações por meio das análises, se o recebimento da nota ocorreu no pedido correto e com isso, se o *ticket* foi criado de maneira adequada, assim como se a mesma foi emitida como deveria e em casos negativos é realizada a orientação para o ajuste. O ajuste seja por meio de uma nova recepção em casos ligados a erros de pedidos incorretos, depósitos não condizentes ou substituição da nota fiscal por parte do fornecedor em casos que a emissão não está de acordo com a negociação feita ou legislação vigente.

Todo o procedimento executado no processo padrão consiste em 95% de forma automatizada, ou seja, grande parte do processo é realizado por meios pré-definidos que buscam o mínimo de envolvimento de ações manuais. Esse envolvimento, seja em preenchimentos de dados no recebimento, assim como o registro das notas fiscais que ocorre por meio do processamento “automático” dependendo apenas da validação por meio de uma transação específica (ZMM0037) e o “enter” por parte do colaborador responsável, visa a eliminação do máximo de erros possíveis e aberturas a retrabalhos que resultam em atrasos do processo que podem acarretar atrasos em pagamentos aos fornecedores e não conformidade junto auditorias.

Neste contexto de estratégias, surge a modalidade realizada no estado do Mato Grosso de retorno de armazenagem de terceiros, na qual diferente do fluxo padrão, neste processo o estoque fica em posse de um armazém terceiro locado especificamente para essa atividade e que conforme necessidade será enviado as unidades produtivas para consumo.

O retorno de armazenagem de terceiros é um meio utilizado para ter ampliação do espaço disponível para armazenagem sem necessitar realizar altos investimentos em silos próprios, utilizando estruturas prontas por meio de contratos de alugueis que permitem o usufruto do espaço tendo como responsabilidade por parte da empresa os custos de manutenção para funcionamento da operação.

Conforme a Figura 4, é possível avaliar e destacar que diferente do processo padrão, o retorno de armazenagem gera um *ticket* de recebimento somente após a criação do espelho dos romaneios via transações presentes no fluxo padrão, ou seja, a pesagem é feita no armazém, é enviada o romaneio dessa pesagem para recebimento da nota fiscal do fornecedor que fica em posse do terceiro e segue-se o padrão de análises, registros e ajustes quando necessário. Porém, como a finalidade da armazenagem é transferir o estoque para unidades produtivas é necessário todo um fluxo diferente entre emitir nota específica de retorno de armazenagem ou retorno de armazém conforme previsto na legislação tributária e assim realizar a transferência.

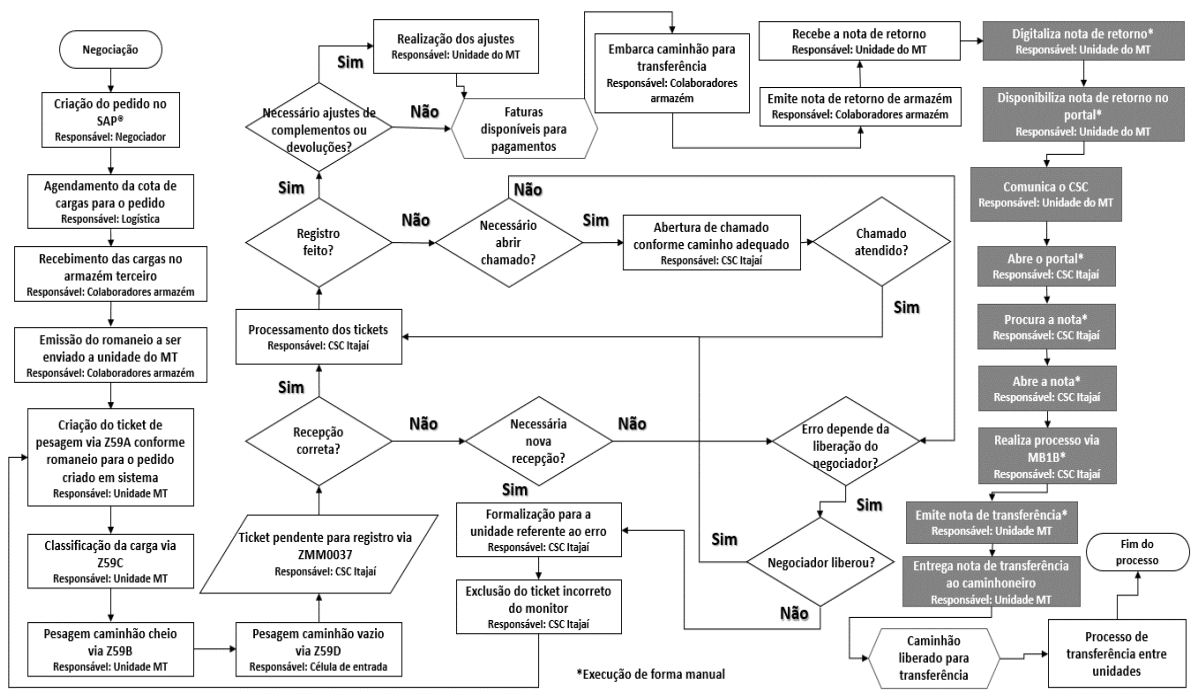


Figura 4 – Processo de retorno de armazenagem.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Por se tratar de uma modalidade específica, o processo do ponto de vista de sistema e operacionalização possui diversas intervenções que seguem próximo ao fluxo padrão quanto a recepção e registro das notas, com exceção que para gerar estoque e liberar o caminhão para efetuar transferências a outras unidades internamente da empresa para atender as demandas de consumos nas diversas regiões do país, em especial nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul é de forma manual por meio da transação MB1B que tem as seguintes etapas:

1) Tela preenche:

- Data do doc.
- Número da NF.
- Número da nota de referência do lançamento.
- Tipo de movimento da operação.
- O número do centro e o depósito.

2) Tela preenche:

- Divisão da unidade.
- Código do fornecedor.
- Material da nota.

3) Tela preenche:

- Peso total.
- Valor total da NF.

4) Tela preenche:

- CFOP.
- Quando frete FOB deve ser preenchido também.

Porém, mesmo com execuções diferentes, os processos visam reduzir os custos de logísticos como transporte e armazenagem adotadas pela empresa, todos os pontos são planejados a garantir a sinergia entre áreas desde o registro adequado da nota fiscal responsável pela disponibilização de saldo

a ser consumido, assim como a chegada do caminhão que será transferido para as unidades produtivas até a disponibilização do saldo a ser consumido conforme programação prevista.

Todo o fluxo desenhado foi elaborado nos anos de 2015-2016, levando em consideração possíveis custos extras relacionados em estadias dos motoristas e os custos das transportadoras que prestam o serviço de transporte por meio de contrato e com o aumento da emissão de notas fiscais e consequentemente também a elevação de volume nessa modalidade.

4.3. Ciclo PDCA.

4.3.1. Fase Planejamento.

Na fase planejar seguindo a diretriz do ciclo PDCA apresentado no referencial teórico por meio do autor (Coutinho, 2020), foram implementados as subdivisões das etapas para acompanhamento de forma completa e detalhada de cada análise efetuada até a elaboração do plano de ação.

4.3.1.1 Identificação do Problema.

Como primeiro passo, baseando-se na análise dos relatórios de processamento do ano de 2020 para o planejamento anual, foi avaliado que o volume de recebimento na modalidade de retorno de armazenagem, havia apresentado um aumento comparado ao ano de 2019 conforme exemplificado pela Tabela 1 do comparativo referente a quantidade de notas fiscais emitidas para o processo e tornou-se um “raio-x” do tamanho do tipo de operação como base de outras análises.

Tabela 1 – Comparativo de quantidade de notas recebidas para o processo de retorno de armazenagem.

Mês	Ano 2019	Ano 2020
Janeiro	150	399
Fevereiro	126	236
Março	168	245
Abril	222	411
Maiο	158	220
Junho	137	179
Julho	110	173
Agosto	5	40
Setembro	2	11
Outubro	0	4
Novembro	0	0
Dezembro	0	0
TOTAL	1.078	1.918

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Levando em consideração um comparativo entre os anos de 2019 e 2020 é possível identificar que de um ano para o outro houve um aumento em 78% no volume de notas para operacionalizar o processo. Sendo este volume variável durante determinados períodos do ano devido ao planejamento estratégico de armazenagem, compra e consumo da empresa, mas principalmente levando em consideração os custos envolvidos e oportunidades de mercado com base na disponibilidade do grão na região do Mato Grosso.

O volume de registro de notas para o tipo de processo seguiu a tendência da ampliação da utilização do processo em questão tendo em vista os aumentos expressivos do custo do milho e a

necessidade ainda maior de se utilizar de estratégias específicas para o controle orçamentário da empresa e mantendo o preço de aquisição vantajosos a empresa em especial por conta da pandemia da Covid-19.

Porém, tal aumento resultou em alguns atrasos específicos em especial nos meses em que se identificou um problema ligado ao tempo de chegada de um único caminhão por exemplo, onde o carregamento estava acima de 3h em um processo que deveria ocorrer no máximo em 45min para sua liberação e que trouxeram os seguintes impactos:

1. Atraso dos carregamentos para transferência para outras unidades produtivas e impactando o planejamento;
2. Desgaste entre motoristas e colaboradores da empresa devido à demora para liberação do caminhão;
3. Estadia de motoristas que não estavam planejadas devido ao término do expediente e o fluxo de processo ainda não ter sido atendido;
4. Ameaça por parte das transportadoras em não realizarem mais o serviço devido à demora em liberar os caminhões e com isso estavam tendo impactos nos seus cronogramas de entregas definidos por meio de contratos logísticos;
5. Caminhões parados dentro do pátio sem previsão de entrada para carregamento;
6. Aumento dos custos logísticos para a empresa por conta dos frequentes atrasos.

Dessa forma, o problema foi debatido e identificado que deveria ocorrer uma redução do tempo para liberação dos caminhões para prosseguimento do processo de maneira atingir seus principais objetivos e eliminar os 06 pontos apresentados em reuniões para o ano de 2021 com base na Figura 5 do tempo médio da execução do processo.

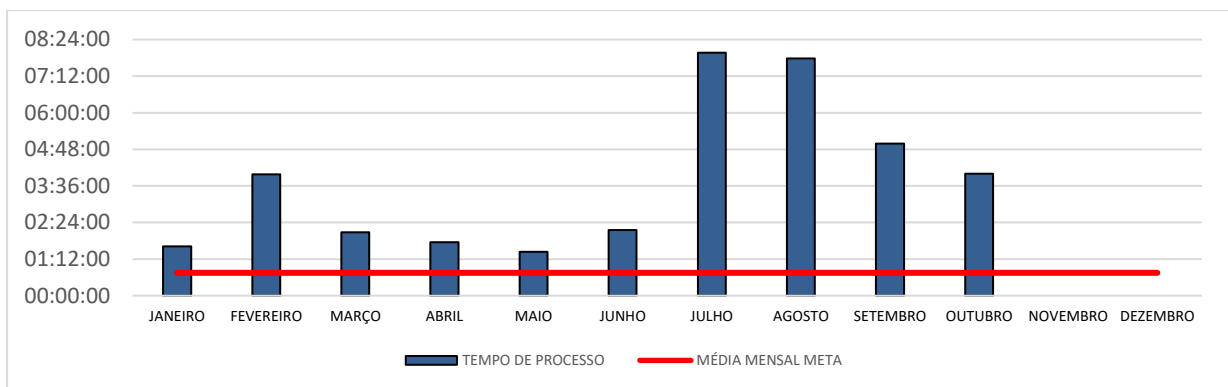


Figura 5 – Tempo médio de execução do processo de retorno de armazenagem.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

A Figura 5 evidencia a diferença entre os meses até com menor volume de fluxos, trazendo à tona que todos os meses do período analisado que tiveram recebimentos, ficaram acima do ideal e refletia diretamente aos problemas que surgiram ao longo do ano.

O comparativo visual e não apenas por base histórica do SAP® apresentado aos times envolvidos na gestão da operação, ressaltou a necessidade de se evoluir quanto à frente de melhorias ligadas ao tipo de processo, dando início a aplicação do ciclo PDCA de forma prioritária, tendo em vista o planejamento 2021 que já vislumbrava o aumento do volume para o tipo de processo estendendo por mais meses do ano e de forma mais uniforme, para que o tempo de execução fosse feito de forma ágil e com isso, iniciou-se o passo 02 da fase planejar.

4.3.1.2 Observação do Problema.

Com o elevado tempo médio de execução do processo de retorno de armazenagem em questão, levando em consideração o tempo de sua execução e os impactos que estavam sendo percebidos, foi realizada a estratificação por meio do gráfico de Pareto conforme apresentado pela Figura 6, para

observação detalhada das características das causas do problema por meio de reuniões e dados de relatórios do controle de gestão da gerência comercial regional e com os times envolvidos no processo.

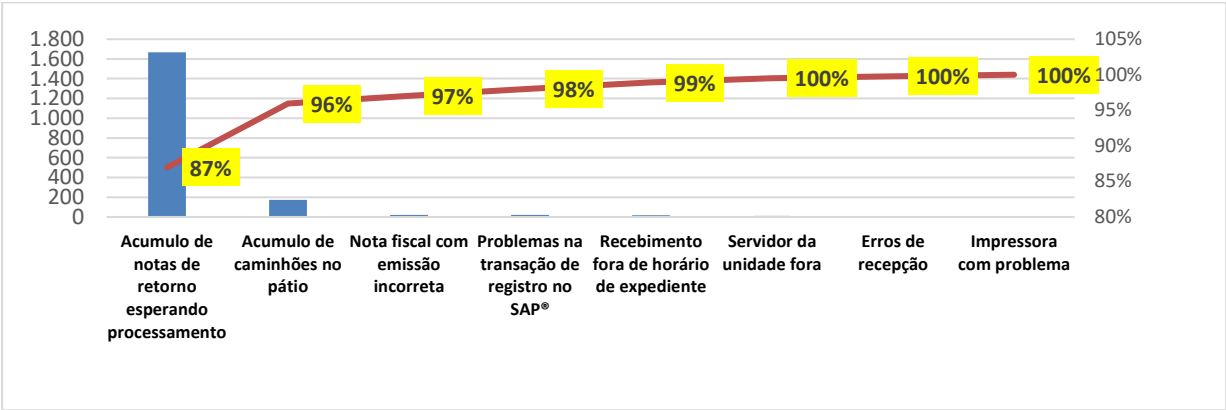


Figura 6 – Gráfico de Pareto da priorização dos problemas.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Durante o processo de análise por meio do gráfico de Pareto, o problema “acúmulo de notas fiscais esperando processamento” se destacou, foi apontado como o motivador de 87% dos atrasos do processo ao longo do ano. Assim, baseado nessa análise a demora em ser processada as notas fiscais que impacta diretamente no tempo da operação para que seja dado sequência conforme o padrão.

Nos levantamentos dos dados e análises dos relatórios da época, outros problemas foram apontados, porém com porcentagens abaixo até de 10% como é o caso do acúmulo de caminhões no pátio do local de embarque, porém mesmo tendo uma causa com altíssimo índice é necessário analisar sua origem e quais são os seus motivadores.

4.3.1.3 Análise do Problema.

Com o problema redefinido com base na estratificação efetuada pelo gráfico de Pareto foi realizada uma reunião participativa com as áreas da diretoria de *commodities* de logística, comercial regional, centro de serviços compartilhados (CSC), operação do Mato Grosso e representante da área de tecnologia (TI) em busca da relação da causa efeito por meio da construção compartilhada do Diagrama de Ishikawa conforme a Figura 7.

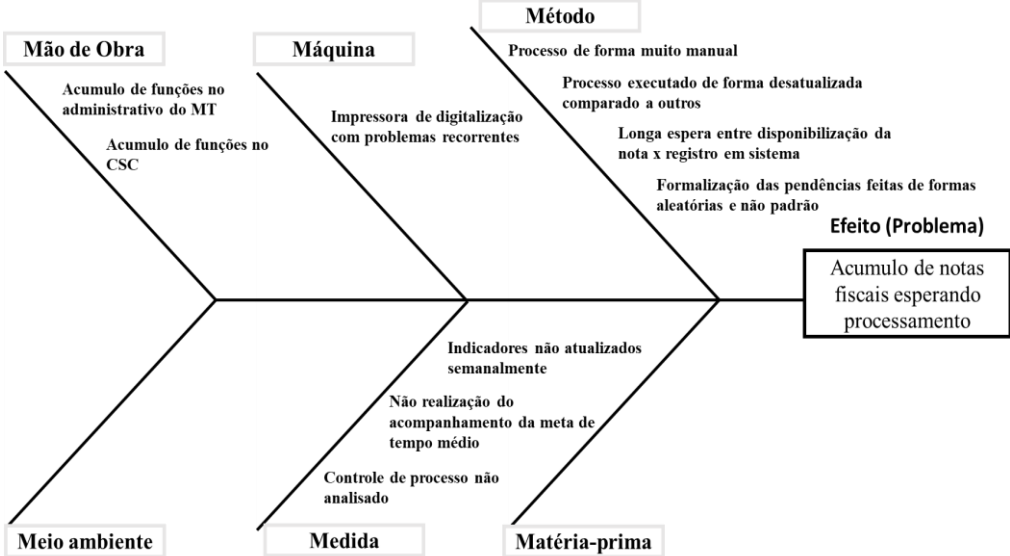


Figura 7 – Diagrama de Ishikawa.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Dessa forma, durante a construção do Diagrama algumas causas foram levantadas por parte dos envolvidos, não tendo sido apontadas causas para meio ambiente e nem de matéria prima por não terem sido comentadas causas ligadas a esses pontos, tornando assim o diagrama com causas ligadas a mão de obra, máquina e principalmente em métodos e medidas.

Baseando-se nas causas apontadas, necessitou realizar o teste de hipóteses referente as causas para assim ser construído um plano de ação que não apenas inibisse o problema em questão, mas resolvesse de forma completa. Dessa forma se almeja que durante o ano de 2021 em todo o período que o processo fosse executado não houvesse recorrências, com base no Quadro 3 foram analisadas as causas apontadas em Diagrama de Ishikawa e foram obtidos os seguintes pareceres:

Quadro 3 – Teste de hipóteses das causas levantadas no Diagrama de Ishikawa.

HIPÓTESE	PARECER	JUSTIFICATIVA
Acúmulo de funções no administrativo do MT	Descartada	Com base no mapeamento de atividades do administrativo, observou-se que havia um acúmulo de funções, porém o processo estava contemplado na rotina.
Acúmulo de funções no CSC	Descartada	Com base no mapeamento de atividades do CSC, s observou-se que havia um acúmulo de funções, porém o processo estava contemplado na rotina junto a outros processos tocados pela área.
Impressora de digitalização com problemas recorrentes	Descartada	A utilização da impressora para digitalização da nota fiscal poderia ser substituída pela digitalização por meio de aplicativos do celular da empresa e se tornava ainda mais facilitado com o uso da rede quando necessário.
Processo de forma muito manual	Aceita	Conforme o fluxograma de mapeamento efetuada comprovou que muitos das entradas do processo ocorre de forma manual dependendo de um tempo a mais no tipo de processo.
Processo executado de forma desatualizada comparado a outros	Aceita	Ao ser analisado os mapeamentos do fluxo de processo foi verificado que embora datado em 2015-2016, o fluxo da forma desenhada foi feito em 2012 sem atualizações diretas ao longo do período diferente de outros processos.
Longa espera entre disponibilização da nota x registro em sistema	Aceita	Nos relatórios de portal de notas fiscais, foi verificado que tinham notas que estavam disponíveis para registro e só foram registradas em alguns casos 17h depois em dias úteis.
Formalização das pendências feitas de formas aleatórias e não padrão	Descartada	As formalizações de “cobrança” do que precisava ser realizado embora não padrão, aconteciam de forma adequada com os meios disponíveis como e-mail ou Skype ® e condiziam com o que era solicitado.
Indicadores não atualizados semanalmente	Aceita	O indicador embora existente não era debatido e atualizado semanalmente para avaliação de como estava o andamento do processo e quais seriam as pendências a serem resolvidas e a busca pela solução.
Controle de processo não analisado	Aceita	Tendo em vista que os indicadores não eram atualizados, o controle do processo não era analisado adequadamente.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Com isso, baseado no teste de hipóteses por meio de fatos e dados analisados pelos responsáveis do CSC foram descartadas algumas hipóteses em especial ligadas a forma de gestão como as atividades de rotina dos colaboradores e também a forma de comunicação entre áreas, otimizando desse modo as causas a serem atacadas e possibilitando clareza para construção de um plano de ação para execução de melhorias.

4.3.1.4 Plano de Ação.

O plano de ação foi construído por meio do 5W2H conforme apresentado pelo Quadro 4, se baseou nas ações sobre as causas evidenciadas e aceitas durante toda a etapa de planejamento nas análises em suas subfases conforme apresentado por meio do gráfico de Pareto que trouxe uma

estratificação clara sobre a questão, o *brainstorming* que possibilitou a análise mais aprofundada do problema por meio da construção em conjunto do diagrama de Ishikawa que resultou em possíveis causas que foram aceitas por meio do teste de hipóteses conforme o Quadro 4.

Quadro 4 – Plano de ação para melhoria e resolução do problema de processo.

PROBLEMA: Acúmulo de notas fiscais esperando processamento						
O que? (What)	Por quê? (Why)	Como? (How)	Onde? (Where)	Quem? (Who)	Quanto custa? (How much)	Quando? (When)
Automatizar as atividades manuais que fazem parte do processo	Possui ações manuais que acabam impactando no sequenciamento de atividades, gerando atrasos devido a quantidade de intervenções e análises necessárias para ser processada em sistema	Realizando a criação de uma nova transação que unifique os processos de forma automática baseada na diretriz de inovação e melhoria da área	ERP SAP®	Leandro Carvalho	R\$ 0,00	05/04/21
Desenhar um novo fluxo do processo	O fluxo desenhado é antigo e não atende a necessidade do processo, dessa forma é necessário desenhar um novo fluxo para substituição do atual de forma atualizada com base na nova transação criada pela TI	Mapeando o novo sequenciamento de ações a partir da automatização dos processos manuais e criando um documento de procedimentos a ser seguido pelas áreas envolvidas	Fluxo de Processo	Marcos Wietcovsky	R\$ 0,00	12/04/21
Utilizar na rotina semanal da unidade o indicador de média de tempo	O indicador embora desenhado e de fácil análise por meio do ERP SAP® não fazia parte da rotina de análises de forma a ser divulgado e mapeado o processo para controle	Realizando a construção do banco de dados e estratificando por meio do gráfico de barras com a linha de meta de fácil entendimento	Unidade MT	Selma Luchi	R\$ 0,00	03/05/21
Implantar o novo processo na rotina da unidade	Com um novo processo desenhado e disponível, é necessária implantação da sua utilização nas rotinas da unidade a fim de tornar-se o padrão a ser seguido	Treinando e orientando por meio de reunião de aplicações do processo junto ao time da unidade do MT, esclarecendo dúvidas, questionamentos e ensinando os passos	Unidade MT	Marcos Wietcovsky	R\$ 0,00	03/05/21

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Deste modo, o plano construído se baseou em 04 atividades interdependentes de áreas distintas, porém com direta ligação entre si para evolução do processo e de aplicações reais com o problema apresentado, resgatando as causas aceitas conforme o Quadro 5, cada ação “What?” correspondia da seguinte forma:

Quadro 5 – Ação a ser efetuada e suas causas de origem.

Ação	Causas
Automatizar as atividades manuais que fazem parte do processo	Processo de forma muito manual
	Processo executado de forma desatualizada comparado a outros
	Longa espera entre disponibilização da nota x registro em sistema
Desenhar um novo fluxo do processo	Processo executado de forma desatualizada comparado a outros
Utilizar na rotina semanal da unidade o indicador de média de tempo	Indicadores não atualizados semanalmente
	Controle de processo não analisado
Implantar o novo processo na rotina	Processo executado de forma desatualizada comparado a outros

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Desta forma, a fase de planejar (plan) do método PDCA estava finalizada e alinhada com todos os envolvidos no processo, tal como suas responsabilidades e prazos conforme previsto em plano de

ação, utilizando-se de reuniões objetivas sobre cada detalhe necessário para o bom êxito da proposta em busca da melhoria.

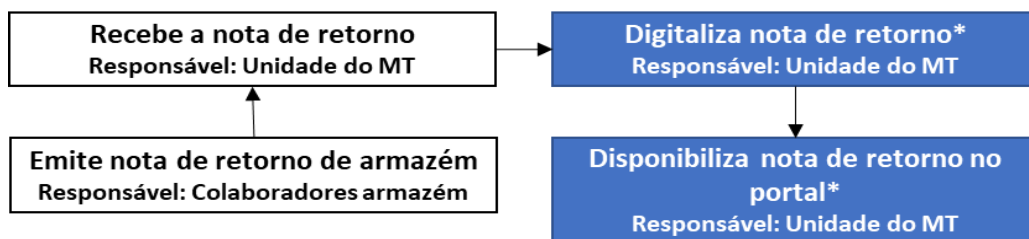
4.3.2 Fase Execução.

Na fase “do” seguindo a diretriz de aplicação do ciclo PDCA foram acompanhadas as execuções das ações propostas por meio de apresentações e testes de execuções especialmente para questões envolvendo melhorias em sistema.

4.3.2.1 Execução da Ação.

Nas primeiras semanas de janeiro/2021, começaram as rodadas de testes visualizando a ideia de eliminar as ações manuais por parte da unidade do Mato Grosso e a execução da integração abrindo diversas telas conforme já apresentado nos fluxogramas de processo, para isso foram atacadas as seguintes etapas do processo, Figura 8.

Figura 8 – Primeiras etapas a serem melhoradas e testadas por parte do time de TI.



Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Dentro das análises primárias efetuadas, ficou constados os seguintes pontos:

- 1) Identificado que por meio da XML emitida na nota fiscal do fornecedor, a base da empresa por meio do SAP® constava no banco de dados todas as informações dessas notas sem a necessidade de continuar a digitalização da nota física em portal;
- 2) Com a disponibilidade da XML no banco de dados do ERP, foi construída através do banco de dados tabelas específicas no SAP® que realizam leitura da XML de todas as emissões referentes ao retorno de armazém, unificando a base de todas as emissões
- 3) Tendo tais informações e tabelas construídas, o procedimento de preenchimento de dados manualmente pelos usuários, utilizando a informação do banco de dados que fora validada sua viabilidade por meio das simuladas no ambiente de testes do ERP, seguindo o registro de acordo com a SEFAZ (Secretaria da Fazenda).

Na segunda fase de análises e unificação dos processos com intuito de automatizar a parte manual do processo, foram iniciados os desenhos de uma nova transação que utilizando as informações e tabelas obtidas na fase anterior para melhorar as etapas conforme Figura 9.

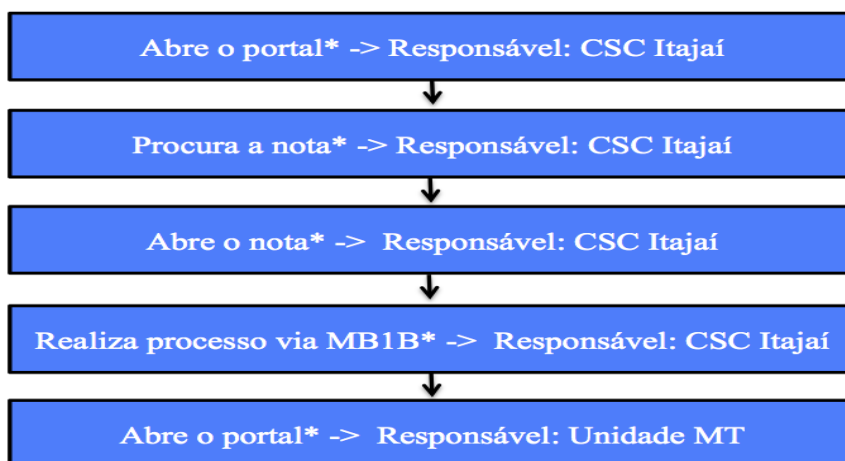


Figura 9 – Etapas subsequentes a serem melhoradas e testadas pelo time de TI

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Por meio da melhoria das informações e tabelas unificadas, se desenhou a nova transação específica que reunia as atividades de disponibilização da nota de armazenagem e sistema, partindo dessa disponibilização a nova transação faria o registro de forma automática e unificada de todas as 05 telas da transação MB1B que antes era necessário preenchimento manual por meio da leitura de informações presentes na nota física que dependia totalmente de ações com bases externas ao sistema.

Para efetivação e usabilidade da transação foram realizados testes de funcionalidade analisando cada ponto da execução, tendo em alguns pontos erros ligados a geração do documento em sistema, em outros casos a não geração de estoque para movimentação, erros ligados a última parte da ser feita que deveria emitir a nota já para ser transferida.

Após algumas semanas de testes o resultado de êxito foi obtido sendo aprovado por todas as áreas da viabilidade e funcionalidade de uma nova transação tendo a necessidade apenas de acessar a transação que se o processo estivesse disponível era executado de forma automática, subindo para ser disponível já para ser utilizada na última janela de melhorias de sistema do mês de abril e possibilitando assim o desenho do novo fluxo a ser seguido conforme apresentado na Figura 10.

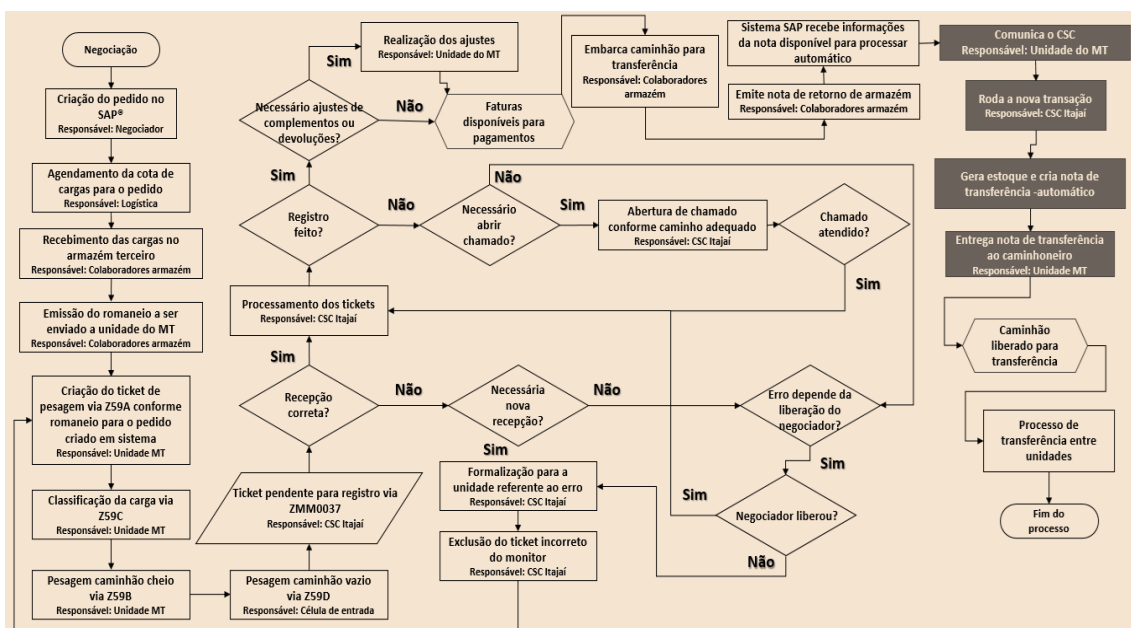


Figura 10 – Novo fluxograma desenhado.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Com o novo fluxograma desenhado e formalizado as áreas envolvidas, na primeira semana de maio foi dado início ao processo de uma nova forma e no primeiro dia de utilização foi realizado a execução com acompanhamento dos envolvidos como forma de treinamento para a nova solução, implementando um controle por meio dos dados obtidos dos relatórios de sistema para mapeamento de tempo de uma forma mais automatizada até então, com isso todas as ações planejadas foram entregues no prazo estipulado e conforme desejado no plano de ação.

4.3.3 Fase Verificação.

Na fase de verificação, após as ações executadas conforme o plano de ação, foram realizados novos levantamentos de dados referente ao ano de 2021 e o que foi executado até então, o mapeamento ocorreu até 05 meses após a solução ser implementada, ou seja, a verificação dos dados se estendeu por alguns meses (dados de outubro) devido ao aumento do número de notas comparado ao ano de 2020, pois em alguns dias não seria possível estabelecer uma real melhoria e nem ter dados base suficientes para confirmar que as ações do plano de ação foram efetivas.

4.3.3.1 Verificação.

Como primeiro passo, foi avaliado que o volume de recebimento na modalidade de retorno de armazenagem havia apresentado um aumento comparado ao ano de 2020, algo já visto também no ano anterior, conforme exemplificado pela Tabela 2.

Tabela 2 - Comparativo de quantidade de notas recebidas para o processo de retorno de armazenagem.

Mês	Ano 2020	Ano 2021
Janeiro	399	236
Fevereiro	236	208
Março	245	232
Abril	411	463
Maio	220	282
Junho	179	368
Julho	173	438
Agosto	40	127
Setembro	11	80
Outubro	4	20
Novembro	0	45
Dezembro	0	0
TOTAL	1.918	2.499

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Baseado nessa análise, verificou-se que até novembro de 2021 havia ocorrido um aumento em 31% comparado ao ano de 2020 seguindo a tendência esperada pela empresa na utilização do processo como estratégia de compras, percebe o aumento em meses que antes quase não tinham movimento para o processo. Dessa forma, a análise de tempo médio evidenciou a evolução alcançada na execução do processo antes da sua implantação (janeiro / fevereiro / março / abril) e em especial nos meses seguintes que tiveram aumento no recebimento da modalidade.

A análise de obtenção de tempo foi possível ser realizada por meio do gravador de telas disponível no próprio computador por meio da colaboradora da célula de entrada, sendo monitorado por dias de atividades e execução em dias de volumes consideráveis, tendo como base uma rotina de no mínimo 20 notas diárias para justificar o investimento de tempo e pessoas do time de tecnologia da informação para a viabilidade da melhoria em sistema, tendo em vista que em meses como janeiro (de

um fluxo com considerável volume) a média tempo de execução foi pouco menor que abril (maior fluxo no período). Através do gráfico da Figura 11, é possível ter a clareza da obtenção de ganho em tempo.

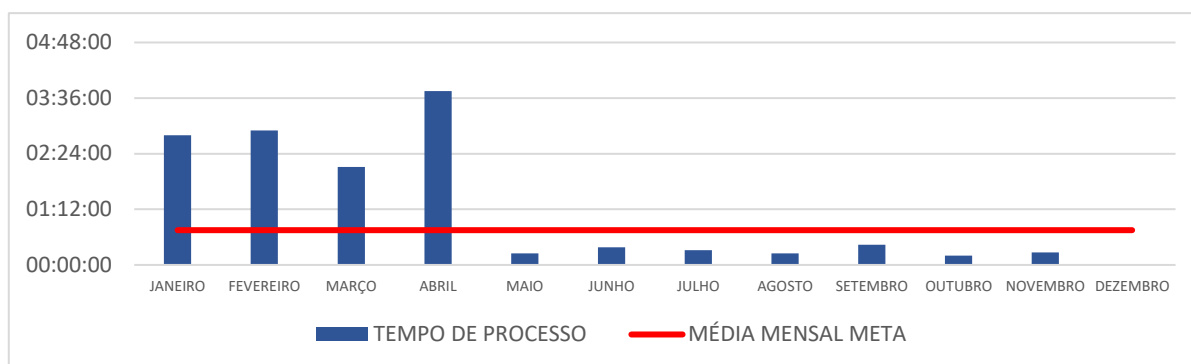


Figura 11 - Meta média mensal prevista x processo real.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Através do mesmo indicador utilizado antes da melhoria e após implantação, viu-se reduzir consideravelmente o tempo do processo que era de horas para minutos, mesmo em casos em que houve o aumento do número de notas para registro. A automatização do processo garantiu otimização do fluxo e ao mesmo tempo puxou o tempo de espera para baixo conforme o desejado pela empresa.

Com isso através das verificações foram validados os resultados alcançados e os ganhos obtidos por meio da melhoria planejada, tais resultados foram apresentados em reuniões estratégicas como boa prática de inovação e avanço de processos, algo visto com bons olhos e estimulado pelos gestores de cada área presente na diretoria.

Destaca-se ainda, que os 06 pontos problemas apresentados nas reuniões de planejamento para o ano foram eliminados devido agilidade na execução do processo sem gerar gargalos e desgastes das origens apontadas por conta do alto tempo para se concluir a operação foram se reduzindo até serem eliminados já no segundo mês do novo processo.

4.3.4 Fase Ação.

Na fase final do ciclo, as duas subfases foram realizadas evidenciando a importância de documentar e divulgar o padrão novo estabelecido para todos e em casos de novos processos ao mesmo molde já se tenha o que se quer e se pode obter sem que haja necessidade de desprender de maiores tempos para alcançar o ideal e poder assim se ter dedicação a outros processos que necessitam de avanços por meio de melhorias.

4.3.4.1 Padronização.

O processo de padronização ocorreu por meio da documentação do fluxograma, como base para construção de quaisquer processos similares que em outras localidades forem adotados e também para os futuros processos a serem incorporados pela diretoria, tendo como um padrão a ser seguido e sugerido para os responsáveis.

4.3.4.2 Conclusão.

A análise da implementação do método PDCA em busca da melhoria do processo, apresentou alguns pontos importantes como o atendimento aos cronogramas estabelecidos, atendendo todos os requisitos estabelecidos por meio do plano de ação e sem ter atrasos que poderiam impactar diretamente o alcance os resultados obtidos.

Outro ponto refletido entre os envolvidos foi sobre o bom andamento de todas as reuniões realizadas para alinhamentos dos testes necessários a serem executados, informações pertinentes que poderiam ajudar a fomentar a qualidade das atividades realizadas em grande parte de forma compartilhada com as equipes de forma interdependente.

Por fim, foram elencados pontos quanto a evolução do processo e como futuramente poderiam ser replicadas em outras unidades que utilizam essa estratégia, mas também executadas novas melhorias em processos já existentes que possuem suas características específicas que visam ganhos em quaisquer ordens, desde custos logísticos à benefícios fiscais por meio do planejamento tributário.

5. Conclusões.

As ações implementadas ao longo do trabalho quanto aplicação do método PDCA para melhoria do processo específico, demonstrou sua possível utilização como um meio de contribuir de forma a evoluir e resolver problemas com causas distintas que impactavam algumas estratégias importantes da empresa, melhorando a qualidade da forma de gestão entre diversas áreas que possuem ligações umas às outras, ou seja, as ações para realização do processo são interdependentes e quando melhorado por um planejamento baseado nas análises de dados e fatos concretos, não tendo como base achismos.

A utilização das ferramentas da qualidade conforme a necessidade de análises durante as fases e subfases da aplicação do método influenciou para a construção de um plano efetivo e de real aplicação atacando as causas raízes encontradas, sendo por meio delas possível mapear o problema desde sua origem por meio das análises dos dados disponíveis e realizar os comparativos do antes e depois conforme cada etapa do método.

Dentre as ferramentas utilizadas, pode-se destacar em especial a utilização do Gráfico de Pareto evidenciou de forma clara e concisa por meio da regra 80/20 a principal causa que ocasionou os impactos negativos de outrora, sendo ela uma ferramenta crucial para estratificar os problemas e destacar o principal problema que por meio dos dados apresentados evidencia ao responsável pelo método e aos participantes de um projeto o que deverá ser priorizado sem dispersar o foco em causas que não resolveriam em sua totalidade o problemas ou trariam baixo retorno de melhorias naquele momento.

Dessa forma, o método PDCA demonstrou que quando realizado o seu passo a passo independente das ferramentas utilizadas é um caminho de impactar positivamente a otimização de fluxos de processos, promover o fomento a automação e utilização de recursos tecnológicos, além de destacar que é possível melhorar somente aquilo que se mede e ainda mais importante que melhorar é permanecer com as conquistas sempre com análises próximas para controle que permite estabelecer futuras e novas metas.

Conclui-se, que o método PDCA é um caminho para o alcance de resultados positivos por meio de suas fases e subfases que permitem estabelecer um padrão de qualidade nos processos de forma factível com coerência a realidade específica, analisando as características e promovendo a interação das pessoas por meio da integração dos recursos.

Referências.

CAMPOS, V. F. TQC-Controle da Qualidade Total no estilo japonês. Falconi Editora, 2014. ISBN 8598254843.

COUTINHO, T. O que é Lean Manufacturing? Entenda como funciona. Voitto. 2020. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/lean-manufacturing>. Acesso em: 7 out. 2021. 2020.

DOS SANTOS, V. F. M. PDCA: Tudo o que você precisa saber. FM2S - Educação & Consultoria. 2018. Disponível em: <https://www.fm2s.com.br/pdca/>. Acesso em: 8 out. 2021. 2018.

ISHIKAWA, K.; LOFTUS, J. H. Introduction to quality control. Springer, 1990.

LIKER, J. K.; FRANZ, J. K. O modelo Toyota de melhoria contínua: estratégia+ experiência operacional= desempenho superior. Bookman, 2013. ISBN 8540701952.

MARITNS, G. H.; MARTINS, S. F.; FERREIRA, R. L. Aplicação do ciclo pdca para soluções de problemas (MASP) no setor de embalagem: estudo de caso na indústria de embalagens. *Conhecimento Interativo*, v. 11, n. 1, p. 33-58, 2017. ISSN 1809-3442.

MONDEN, Y. *Sistema Toyota de Produção: uma abordagem integrada ao just in time*. Bookman Editora, 2015. ISBN 8582602162.

PALADINI, E. P. Gestão da qualidade: teoria e prática. In: (Ed.). *Gestão da qualidade: teoria e prática*, 2010. p.339-339.

PAN, F.; CHOU, S.-J. Reducing the charging errors in an hospital emergency department: A PDCA approach. *Scientific Research and Essays*, v. 6, n. 2, p. 463-468, 2011. ISSN 1992-2248.

PRADELLA, S.; FURTADO, J. C.; KIPPER, L. M. *Gestão de processos: da teoria à prática*. São Paulo: Atlas, v. 141, 2012.