

De 11 a 14 - NOVEMBRO DE 2024

**Inteligência Artificial
na Gestão de Operações:
Limitações e possibilidades**

XXXI SIMPEP
www.simpep.feb.unesp.br

PDCA E SDCA APLICADOS EM UM REDESENHO DE PROCESSOS DE UMA MULTINACIONAL ESPECIALISTA NA PRODUÇÃO DE MATERIAIS CERÂMICOS

MIGUEL SEIDEL FERREIRA COELHO – miguelseidelcoelho@gmail.com
INSTITUTO BRASILEIRO DE MERCADOS E CAPITAIS - IBMEC/MG

CARLOS ALBERTO SILVA DE MIRANDA - carlos.asmiranda@professores.ibmec.edu.br
INSTITUTO BRASILEIRO DE MERCADOS E CAPITAIS - IBMEC/MG

FERNANDO TAVARES PIRES - fernando.pires@professores.ibmec.edu.br
INSTITUTO BRASILEIRO DE MERCADOS E CAPITAIS - IBMEC/MG

PAULO HENRIQUE CAMPOS PRADO TAVARES - paulo.tavares@professores.ibmec.edu.br
INSTITUTO BRASILEIRO DE MERCADOS E CAPITAIS - IBMEC/MG

ÁREA: 4. ENGENHARIA DA QUALIDADE

SUBÁREA: 4.2 – PLANEJAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE

RESUMO: ESTE TRABALHO DESCREVE A APLICAÇÃO DO PDCA E SDCA NO REDESENHO DE PROCESSOS CRÍTICOS, EM UMA EMPRESA DE MATERIAIS PARA SUBSTRATOS CERÂMICOS, BUSCANDO MELHORAR A EFICIÊNCIA E QUALIDADE DOS PROCESSOS. A ANÁLISE INICIAL IDENTIFICOU INEFICIÊNCIAS E OPORTUNIDADES DE MELHORIA, QUE FORAM TRATADAS A PARTIR DE ALGUMAS FERRAMENTAS DE GESTÃO (MATRIZ DE DESCONEXÕES, DIAGRAMAS DE ESCOPO E INTERFACE, E FLUXOGRAMAS). O PLANO DE AÇÃO, PROVENIENTE DO PDCA (PLANEJAR- EXECUTAR-VERIFICAR-AGIR, DO INGLÊS: PLAN - DO - CHECK – ACT) DEFINIU METAS, ESTABELECEU MÉTRICAS E MODIFICOU PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS. O PROCESSO FOI MONITORADO (CHECK) E AJUSTES FORAM FEITOS (ACT) COM BASE NOS RESULTADOS. O SDCA (PADRONIZAR-EXECUTAR-VERIFICAR-AGIR, DO INGLÊS: STANDART – DO – CHECK - ACTION) FOI APLICADO PARA GARANTIR ESTABILIDADE, PADRONIZAÇÃO E QUALIDADE CONTÍNUA. APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE ANÁLISE E ACOMPANHAMENTO, OS RESULTADOS FORAM POSITIVOS, INCLUINDO A PADRONIZAÇÃO DO CONTROLE DE MATÉRIAS PRIMAS NO SISTEMA UTILIZADO, MELHOR APROVEITAMENTO DE TEMPO DO PCP (PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO), DIMINUIÇÃO DA PROBABILIDADE DE ERRO NOS LANÇAMENTOS E UMA MAIOR AGILIDADE E CONFIABILIDADE DO PROCESSO. A APLICAÇÃO DESSAS METODOLOGIAS CONTRIBUIU PARA A COMPETITIVIDADE E SUCESSO DA EMPRESA, QUE HOJE É LÍDER NA PRODUÇÃO DE MATERIAIS PARA APLICAÇÕES EM SUBSTÂNCIAS CERÂMICAS.

PALAVRAS-CHAVES: REDESENHO DE PROCESSOS; OPORTUNIDADES DE MELHORIA; FERRAMENTAS DE GESTÃO; PDCA; SDCA.

PDCA AND SDCA APPLIED IN A PROCESS REDESIGN OF A MULTINATIONAL SPECIALIST IN THE PRODUCTION OF CERAMIC MATERIALS

ABSTRACT: *THIS WORK DESCRIBES THE APPLICATION OF PDCA AND SDCA IN THE REDESIGN OF CRITICAL PROCESSES, IN A COMPANY MATERIALS FOR CERAMIC SUBSTRATES, SEEKING TO IMPROVE THE EFFICIENCY AND QUALITY OF THE PROCESSES. THE INITIAL ANALYSIS IDENTIFIED INEFICIENCIES AND OPPORTUNITIES FOR IMPROVEMENT, WHICH WERE ADDRESSED USING SOME MANAGEMENT TOOLS (DISCONNECTION MATRIX, SCOPE AND INTERFACE DIAGRAMS, AND FLOW CHARTS). THE ACTION PLAN, COMING FROM THE PDCA (PLAN-EXECUTE-CHECK-ACT, FROM ENGLISH: PLAN - DO - CHECK – ACT) DEFINED GOALS, ESTABLISHED METRICS AND CHANGED OPERATING PROCEDURES. THE PROCESS WAS MONITORED (CHECK) AND ADJUSTMENTS WERE MADE (ACT) BASED ON THE RESULTS. SDCA (STANDARDIZE-EXECUTE-CHECK-ACT, FROM ENGLISH: STANDART – DO – CHECK - ACTION) WAS APPLIED TO GUARANTEE STABILITY, STANDARDIZATION AND CONTINUOUS QUALITY. AFTER THE IMPLEMENTATION OF THE ANALYSIS AND MONITORING TOOLS, THE RESULTS WERE POSITIVE, INCLUDING THE STANDARDIZATION OF THE CONTROL OF RAW MATERIALS IN THE SYSTEM USED, BETTER USE OF PCP TIME (PRODUCTION PLANNING AND CONTROL), DECREASE IN THE LIKELIHOOD OF ERROR IN LAUNCHES AND A GREATER AGILITY AND RELIABILITY OF THE PROCESS. THE APPLICATION OF THESE METHODOLOGIES CONTRIBUTED TO THE COMPETITIVENESS AND SUCCESS OF THE COMPANY, WHICH IS TODAY A LEADER IN THE PRODUCTION OF MATERIALS FOR APPLICATIONS IN CERAMIC SUBSTANCES.*

KEYWORDS: *PROCESS REDESIGN; OPPORTUNITIES FOR IMPROVEMENT; MANAGEMENT TOOLS; PDCA; SDCA.*

1. INTRODUÇÃO

Souza e Voss (2002) abordam que as empresas buscam criar propósitos direcionados aos sistemas de melhoria contínua, como por exemplo, o aperfeiçoamento dos próprios sistemas produtivos, buscando desenvolver produtos e serviços de qualidade a um baixo custo com o objetivo de torná-los competitivos e sobreviventes no mercado.

Uma das ferramentas utilizada no aperfeiçoamento dos próprios sistemas produtivos é o PDCA. O propósito do ciclo PDCA é supervisionar processos e produzir resultados precisos nas diversas atividades das organizações (SLACK et al., 2009). Essa metodologia visa melhorar continuamente os processos e a qualidade, garantindo um ciclo de melhoria contínua nas organizações.

Para realizar esse trabalho, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com base em materiais relacionados às ferramentas de Redesenho de Processo, PDCA e SDCA. A partir das ferramentas estudadas, foi desenvolvido um estudo de caso, onde foi avaliado a possibilidade de aplicação dos métodos citados em uma empresa produtora de materiais para aplicação em substâncias cerâmicas, com o propósito de otimizar e padronizar os processos, viu-se a necessidade de consolidar e amadurecer a gestão, focada na linha de produção, comunicação entre as áreas internas e externas e gerência das filiais.

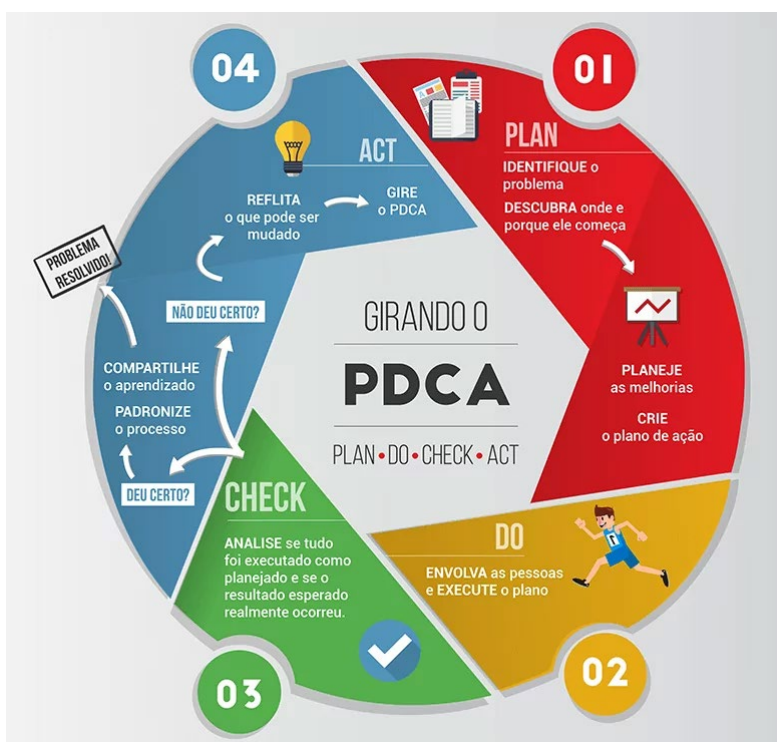
A operação da empresa de materiais cerâmicos ocorre em um formato de atacado, atuando na Itália, Espanha, Indonésia, Estados Unidos, Índia e Brasil. Os pedidos podem ser feitos pelo site ou então com representantes comerciais. No que se refere a empresa de consultoria, que está auxiliando a organização em questão, ela oferece serviços de otimização de processos e capacitação da equipe.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PDCA

O ciclo PDCA é um método de gestão aplicável a empresas de todos os portes e áreas de atuação. Os quatro passos do PDCA, utilizados para implementar melhorias em processos e produtos, são ilustrados na Figura 1. Segundo Deming (1993), o ciclo PDCA é um método eficaz para promover a melhoria contínua e a aprendizagem organizacional. Ele destaca a importância do pensamento sistêmico, da coleta de dados e da análise criteriosa para obter resultados sustentáveis. Já Juran (1992) ressalta a necessidade de envolver todos os níveis da organização no processo de melhoria contínua, garantindo que todos compreendam seus papéis e responsabilidades.

FIGURA 1 - Ciclo PDCA.



Fonte: Slack et al. (2009).

2.2 SDCA

O ciclo SDCA (Standardize - Do - Check – Act) é uma variação do ciclo PDCA, com foco na padronização de processos, seu propósito é estabelecer padrões para os processos, realizar as atividades conforme esses padrões, verificar sua eficácia e, se necessário, agir para ajustar os padrões ou melhorar os processos. A padronização é um elemento-chave. Shingo (1996) argumenta que a padronização eficaz é fundamental para alcançar a estabilidade e a previsibilidade dos processos. Ele defende a criação de padrões claros e a capacitação dos funcionários para seguir esses padrões rigorosamente. De acordo com Moreira (2003), deve-se empregar um novo ciclo chamado por padronização objetivando manter os resultados obtidos.

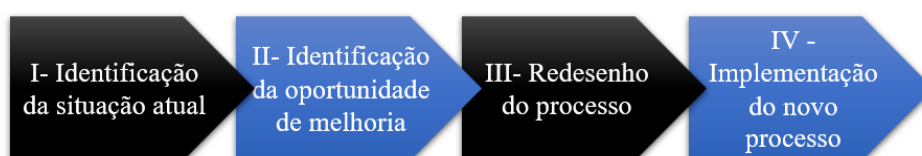
A distinção entre o ciclo PDCA e o ciclo SDCA reside na substituição das iniciais, onde o “P” (Planejar) é substituído pelo “S” (Padrão). Nesse contexto, o termo “padrão” denota a meta desejada a ser alcançada, e o Procedimento Operacional Padrão (POP) assume o papel de planejamento. O ciclo SDCA se diferencia do ciclo PDCA principalmente na primeira fase, pois o ciclo SDCA evolui a partir do ciclo PDCA, após a execução do planejamento e a verificação de resultados satisfatórios. Nessa evolução, ocorre a padronização do método, da medida ou do caminho a ser seguido para manter as metas. De acordo com Campos (2004), o ciclo PDCA age como um modificador do ciclo SDCA, elevando seu nível de desempenho.

2.3 Redesenho de Processo

O redesenho de processos é uma abordagem estratégica adotada por empresas para melhorar a eficiência, eficácia e qualidade de suas operações. Essa prática busca analisar e reestruturar os processos existentes, com o objetivo de eliminar atividades desnecessárias, reduzir erros, minimizar tempos de espera e otimizar o fluxo de trabalho.

Uma das abordagens amplamente utilizadas para o redesenho de processos é o Business Process Reengineering (BPR), proposto por Hammer e Champy (1993). O BPR envolve uma análise abrangente dos processos existentes e a proposição de novas formas de executar tarefas e atividades. O BPM é composto por 4 passos para o redesenho do processo (Figura 3).

FIGURA 3 - Etapas BPM.



Fonte: Elaborado pelos autores.

3. METODOLOGIA

O foco deste estudo de caso será o PDCA que consiste em uma divisão de 4 macro etapas sendo elas: Planejamento, Execução, Verificação e Ação. Focando na melhoria, a etapa de “Planejamento” será importante para:

- Identificarmos os problemas: Definir os KPIs, lacunas, problemas e objetivos.
- Estratificação do problema: Identificar as características que compõem o problema.
- Análise da causa: Identificar o problema principal.
- Plano de Ação: Construir por bloco o problema principal e remover os sintomas.

Nessa etapa, criaremos o DEIP (Diagrama de Escopo e Interface do Projeto), os fluxogramas, as premissas e desconexões encontradas nos processos, as priorizações de melhoria, e planos de ação, assim como a reprodução ideal dos diagramas e fluxos. Finalizada a etapa de planejamento, iniciamos a fase de execução. Nessa fase, iremos executar os planos de ação criados na etapa anterior. Lembrando que os seguir de forma correta, nos auxiliará de forma positiva no decorrer do estudo. Caso as etapas de planejamento e execução ocorram conforme o previsto, a fase de controle será o momento de comprovar o sucesso e eficácia do plano de ação através do acompanhamento de indicadores (KPIs implementados na etapa inicial).

Após checar os resultados, o responsável pelo processo irá agir de acordo com o cenário que em que se encontra. Se os resultados não forem atingidos deve revisitar as análises, priorizar novas variáveis, dessa forma, executar um novo ciclo do PDCA. Porém, no caso do resultado ser atingido ele deve ser repetido, desse modo, padronizado através do ciclo de padronização SDCA seguindo os passos que foram explicados na seção anterior.

Nessa etapa, de ação, caso haja problema nos processos, teremos tratamento dos desvios, realizando um novo ciclo PDCA com novas variáveis priorizadas. No entanto, caso o resultado alcançado seja positivo, devemos padronizar e implementar novos níveis de desempenho, revendo e rodando todo o ciclo, assim como estudar o planejamento de trabalhos futuros, tendo o mesmo escopo ou não do trabalhado nesse estudo.

4. DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE CASO

4.1 Contextualização

A empresa de coloríficos cerâmicos em questão, estava em busca de um amadurecimento da gestão para atingir as suas metas, dessa forma, a empresa de consultoria entrou em questão para auxiliá-la, aplicando diversas ferramentas, expertises e soluções para que o resultado fosse atingido. Estudaremos nesse trabalho, apenas a parte de redesenho de processos na empresa.

Como dito anteriormente, a empresa estudada apresentou um crescimento acelerado de vendas nos últimos anos (aumentou 20% a Receita líquida de dez/2020 a dez de 2022). Esse resultado é fruto de trabalho de prospecção de vendas de anos anteriores, de um contexto socioeconômico e da melhoria da gestão (estabelecimento e desdobramento de metas globais, aliado a um ciclo contínuo de acompanhamento).

Para assegurar a continuidade na superação dos desafios propostos a cada revisão do Plano Estratégico, a consultoria propôs apoiar a empresa de coloríficos cerâmicos no amadurecimento de sua Gestão por meio de: (1) Aporte de expertise para a realização dos projetos de “Redesenho de Processos críticos”, (2) “Revisão da Estrutura”, (3) manutenção de suporte à rotina de acompanhamento de resultados e (4) implantação do Report Package. Estudaremos nesse trabalho apenas a parte de redesenho de processos na empresa, cujo resultado esperado é mitigar desconexões nas interfaces e no fluxo de trabalho do processo de S&OP. Para realizar esse projeto, a empresa de consultoria criou um cronograma entre os meses de janeiro e julho para detalhar as atividades que seriam feitas em cada período (Figura 4).

FIGURA 4 - Cronograma do projeto.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O trabalho de mapeamento e redesenho de processos prevê um formato colaborativo para o desenvolvimento de conteúdos, com uma equipe dedicada da consultoria junto a grupos de trabalho multidepartamentais definidos pela organização. A disponibilidade de tempo por parte do time do cliente é indispensável para a execução dentro do prazo acordado.

4.2 Aprofundamento

Na revisão do Planejamento Estratégico foram identificadas desconexões de processos, que precisam ser mapeadas com maior profundidade e, posteriormente, mitigadas nos redesenhos, os quais foram descritos no Quadro 1.

QUADRO 1 - Desconexões de processos.

Produção e Comerciais melhoraram a comunicação, mas não há uma forma padrão de trabalho ainda
Produção possui tratamento desigual entre as áreas comerciais (falta padrão nas solicitações e cobranças por parte de produção)
PCP nem sempre segue a melhor ordem para a produção, segundo supervisor da fábrica
Há dificuldade em garantir a otimização da produção nos fornos (interfaces entre comerciais, PCP e Qualidade possuem varias desconexões)
P&D se ocupa mais contratipagem do que com desenvolvimento
Não há um marketing externo e interno que valorize a história e força da marca
Há necessidade de desenvolver uma rotina de apresentação institucional e de produtos especiais para as áreas de desenvolvimento e alta administração das cerâmicas (clientes atuais ou possível clientes)
A empresa usou pouco seu setor de desenvolvimento de desenhos para oferecer produtos de alto valor agregado (tintas e granilhas)

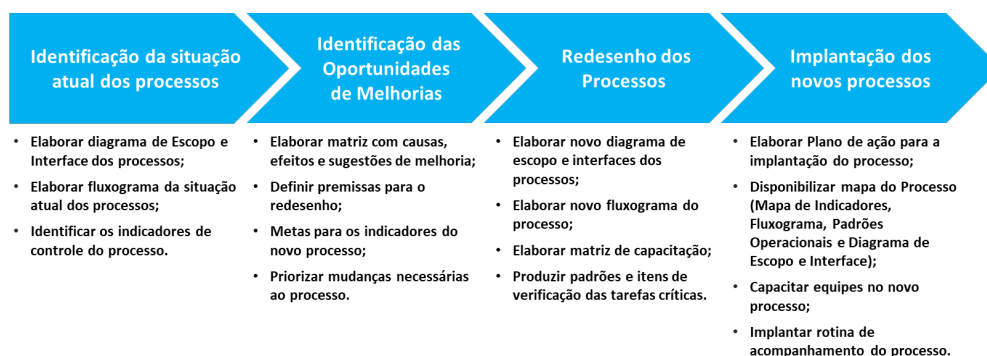
Fonte: Elaborado pelos autores.

As principais desconexões mapeadas nessa fase inicial, foram ligadas as áreas de produção ou então PCP, o que implica em uma maior atenção na hora de aprofundar nessas questões, no intuito de sugerir sugestões de melhoria e realizar os planos de ação.

4.3 Solução

O aumento de vendas tem pressionado a produção (ultrapassando a capacidade produtiva em alguns setores) acarretando falhas na qualidade, escassez de matérias primas e não atendimento de demandas. Assim, foi identificado como processo crítico o S&OP (Sales and Operations Planning). Estudaremos nesse trabalho, apenas a parte de redesenho de processos na empresa. Para cada redesenho de processo as etapas são iguais, sendo divididas em quatro, conforme descrito na Figura 5.

FIGURA 5 – Etapas de planejamento do projeto.

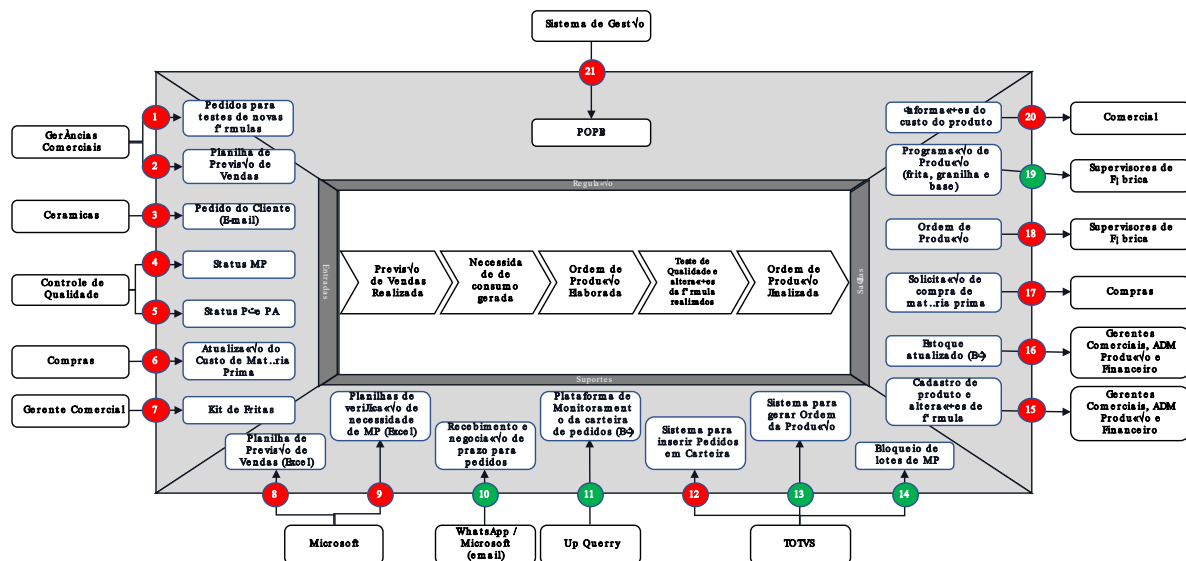


Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme Figura 5, focamos nesse trabalho em alguns dos pontos de cada etapa do planejamento do projeto. Sendo assim, na etapa de “Identificação da situação atual dos processos”, iremos abordar sobre a elaboração do diagrama de Escopo e Interface do Processo e Fluxogramas da situação atual. Já na etapa de “Identificação das Oportunidades de Melhoria, temos as premissas para o redesenho atreladas as priorizações das mudanças necessárias no processo. No “redesenho dos processos”, trazemos os novos diagramas e fluxos e na “Implantação dos novos processos” elaboramos planos de ação que exemplificaremos, assim como capacitamos as equipes nos novos processos, por meio do SDCA.

Na Análise de Oportunidades de Melhoria, foram desenvolvidos os Diagramas de Escopo e Interface do Processo e Fluxograma da Produção, que é uma ferramenta completa para identificar, conhecer e documentar o processo que está sendo trabalhado, projetando o encontro de novas desconexões e assim, propor sugestões de melhoria (Figura 6). O Diagrama se resume em 5 partes: Cadeia de valor (Central), entradas (à esquerda), resultados (a direita), regulações (acima) e suportes (abaixo).



FIGURA 6 - Diagramas de escopo e interface do processo e fluxograma da produção.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Conseguimos observar que a cadeia de valor implica nos macroprocessos para que o Planejamento da Produção ocorra. À esquerda, temos os “fornecedores” e o que eles agregam de entregas/entradas pelas suas respectivas áreas, já abaixo possuímos os sistemas de suporte para a operação. Por fim, possuímos os resultados à direita junto a área interessada pela entrega listada, além do sistema de gestão, contido acima no diagrama. Os pontos em vermelho são referentes a processos que possuem desconexões e que tiveram sugestões de melhoria sugeridas, conforme tabela abaixo. Já os pontos em verde são processos que estão bons. No Quadro 2, listamos as desconexões de acordo com cada ponto em vermelho assinalado no Diagrama para à parte de Fornecedores e Entradas e a equipe levantou as sugestões de melhoria.



QUADRO 2 - Desconexões e Sugestões de melhoria: Fornecedores.

 Desconexões	 Sugestões de Melhoria
1 Risco de perda e conflito de informações: Não há armazenamento e padrão das solicitações de pedidos.	Padronizar uso do sistema para solicitações de pedidos e criar regra de negócio com prazo mínimo de solicitação de pedido personalizado para cada cliente.
2 Dificuldade para planejamento da produção, disponibilização de MP e risco de atraso na entrega: baixa taxa de acerto, volume de produtos e previsão de saída ao longo do mês (quinzenal, mensal).	Trabalhar com meta de taxa de acerto, tratando desvios semanalmente na reunião de oferta e demanda, e otimizar planilha incluindo previsão de prazos de saída ao longo do mês (previsão de entre semanal, por exemplo, conforme histórico enviado pelo PCP).
4 5 Dificuldade para planejamento e execução da produção: status da qualidade de MP, PI e PA é concentrado somente no Excel do Controle de Qualidade, o qual também não apresenta o volume desses produtos.	Padronizar e incluir no sistema opção para lançamento e consulta de status e quantidade MP, PI e PA no estoque.
6 Cálculo de margem de lucro tem risco de distorção: informações sobre custo padrão de MP são de difícil acesso e não são atualizadas na frequência necessária. Além disso, não há regras para atualização.	Padronizar e incluir no sistema conferência e atualização automática do custo padrão de MP (estabelecer critérios para estimar custo padrão).
7 Perda de qualidade e produtividade: grande número de trocas durante a produção, pois há variedade excessiva no kit de fritas	Estabelecer regra de negócio com tonelage mínima de produção de fritas (ex: mínimo de 40 toneladas por fritas).

Fonte: Elaborado pelos autores.



Essa ação se perpetuou para as outras áreas do Diagrama, como Sistemas/Suporte e Saídas (Quadros 3 e 4).

QUADRO 3 - Desconexões e Sugestões de melhoria: Sistemas/Suporte.

	 Desconexões	 Sugestões de Melhoria
8	Falta de informações: planilha de previsão vendas não atende PCP em relação a previsão de saídas de produtos ao longo do mês (semana/quinzena).	Incluir mais informações na planilha de previsão de vendas, tais como histórico de volume, pedido e datas de saída.
9 21	Não há padrões para execução das tarefas: conhecimento não está com a organização, mas com o executor das tarefas. Necessário utilizar Excel para gerar necessidade de MP.	Padronização de ferramenta para todos os PCP's, bem como adaptação do módulo do TOTVS para controle de necessidade de MP e criação de Procedimento Operacional Padrão (POP) para tarefas críticas.
12	Dificuldade para monitorar pedidos entre filiais: não é possível inserir e controlar transferências entre filiais no sistema (dificuldade não ocorre com pedidos de Clientes).	Adaptar o sistema para adicionar opção de inserção e controle transferências de Matéria Prima entre filiais.

Fonte: Elaborado pelos autores.

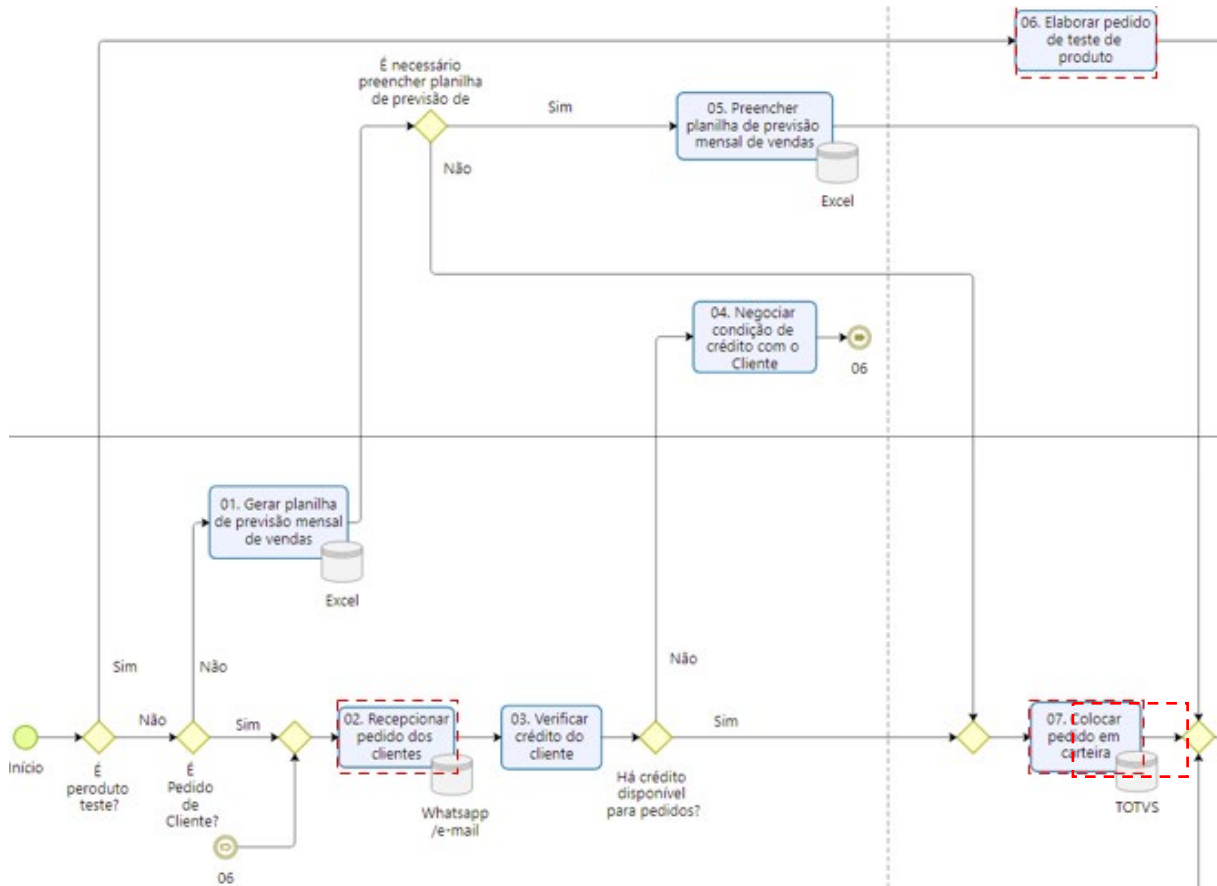
QUADRO 4 - Desconexões e Sugestões de melhoria: Saídas.

	 Desconexões	 Sugestões de Melhoria
20	Custo do produto distorcido: A planilha de custo padrão de Matéria prima e frete não é atualizada rotineiramente (contratos com fornecedores são de curto prazo). O custo final do produto também é impactado pela imprevisibilidade de utilização dos fomos, bem como pela diferença de produção prevista e realizada, além de alterações de fórmula e reformas não previstas.	Automatizar atualização da planilha de custo padrão de Matéria Prima no sistema, definindo critérios para realizar previsão de custos do mês corrente, periodicidade de atualização, além de estabelecer um estoque regulador por Matéria Prima.
18	Risco de atraso na produção: ordem de produção não é um documento eletrônico e ocasionalmente necessita de ajustes após liberação do Controle de Qualidade (status ou quantidade de Matéria Prima não estão corretos).	Informatizar ordem de produção, inclui-la no sistema para facilitar sua movimentação e diminuir probabilidade de erros na OP.
17	Risco de falta de Matéria Prima: regra de negócio para tempo mínimo de reposição de estoque e compra de Matéria Prima está desatualizado. Além disso, o sistema não dispara aviso quando há novas solicitações para o setor de compras.	Atualizar fórmulas de solicitação de Matéria Prima com base no estoque mínimo, além de adaptar o sistema para enviar alertar quando houver novos pedidos de compras.
16	Informações não centralizadas: Gerentes comerciais não tem acesso ao estoque (produto, custo, volumes e unidades em que se encontram produtos e Matéria Primas).	Disponibilizar informações do estoque para gerentes comerciais (definir quais informações devem ser compartilhadas com eles).
15	Cadastro de fórmulas sem validação: fórmulas inseridas nos sistema não passam por análise técnica prévia. Atualmente o lançamento de fórmulas está com o PCP, o qual não possui conhecimento técnico para criticar a fórmula a ser inserida no sistema.	Atribuir a uma área técnica a tarefa de crítica inclusão de fórmulas no sistema.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Isso também foi realizado para os fluxogramas que possuíam oportunidades de melhoria nas tarefas, conforme ilustrado na Figura 7.

FIGURA 7 - Fluxogramas para identificação de Oportunidades de Melhoria nas Tarefas I.


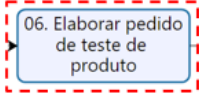
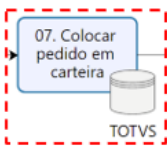


Fonte: Elaborado pelos autores.

Os processos 4, 5 e 6 do fluxograma estão contidos na área das Gerências Comerciais da empresa, já os processos 1, 2, 3 e 7 estão no PCP. Da mesma forma do Diagrama, os processos assinalados pelo tracejado vermelho, tiveram desconexões encontradas e por isso estão sujeitos a sugestões de melhoria (Quadro 5).

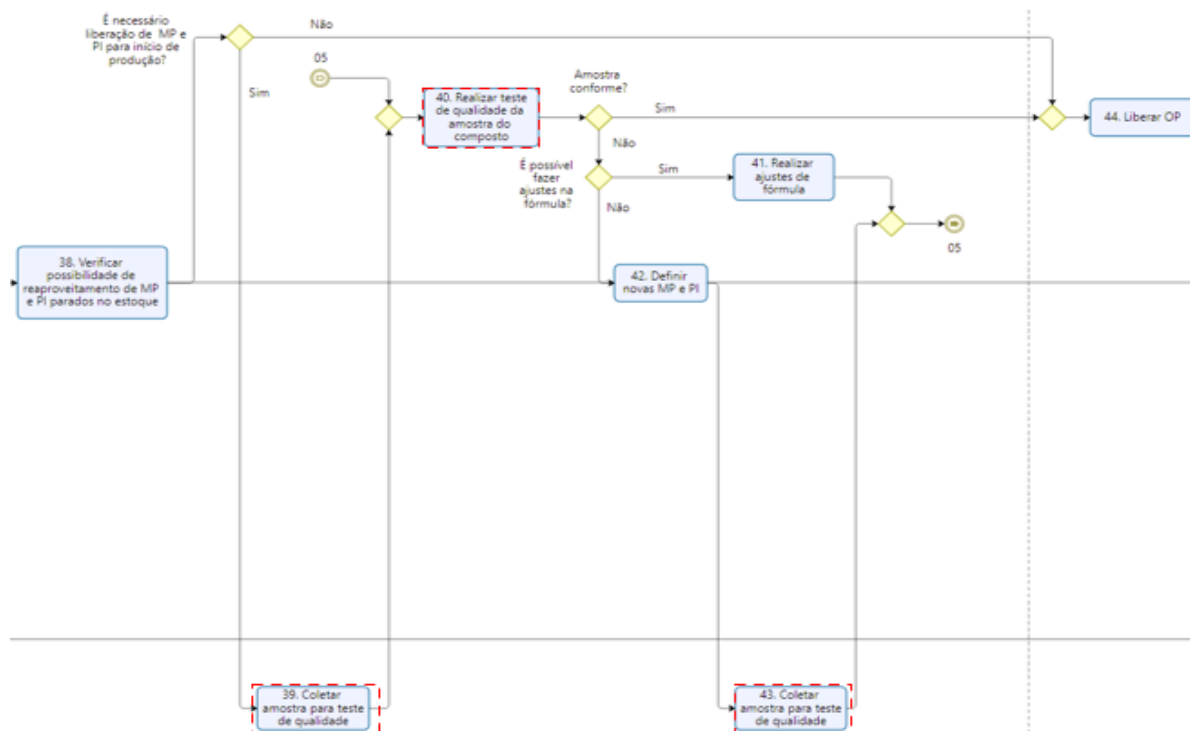
Essa ação se repetiu para o outro fluxo (Figura 8). Os processos 38, 40, 41, 42 e 44 do fluxograma estão contidos na área de Controle da Qualidade da empresa, já os processos 39 e 43 estão na área de produção.

QUADRO 5 - Desconexões e Sugestões de melhoria: Tarefas I.

	Desconexões	Sugestões de Melhoria
 <p>02. Recepcionar pedido dos clientes Whatsapp/ e-mail</p>	Risco de erro de pedido e vendas sem reajustes: elevado número de pedidos feitos através do whatsapp.	Padronizar plataforma para solicitação de pedidos e manter disponível para o Comercial uma tabela com preços atualizados.
 <p>06. Elaborar pedido de teste de produto</p>	Risco de cadastro incorreto de fórmula pedido teste: não há padrão para a tarefa e histórico das fórmulas criadas.	Criar POP e padrão para inserção, bem como padrão solicitação de pedido teste
 <p>07. Colocar pedido em carteira TOTVS</p>	Distorção de atendimento de prazos de entrega: ERP não armazena histórico de alterações de prazo de pedido.	Adaptar ERP para registrar histórico de alterações de prazo de pedido.

Fonte: Elaborado pelos autores.

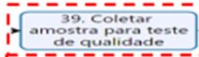
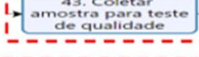
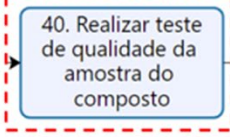
FIGURA 8 - Fluxogramas para identificação de Oportunidades de Melhoria nas Tarefas II.



Fonte: Elaborado pelos autores.

No quadro 6, listamos as desconexões de acordo com cada ponto em vermelho assinalado no fluxograma, e levantamos as sugestões de melhoria.

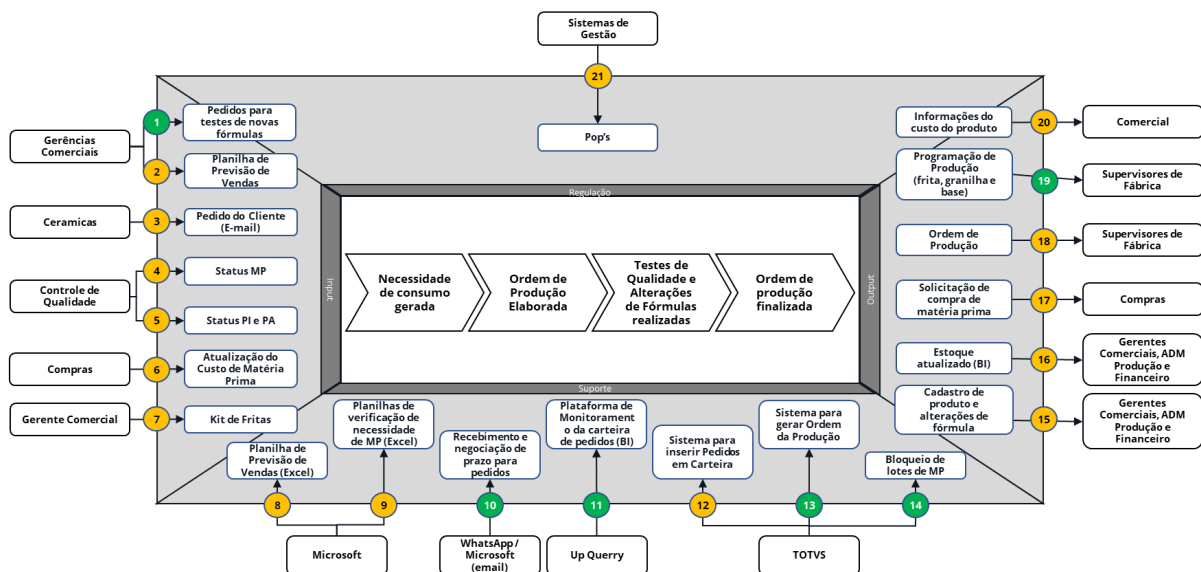
QUADRO 6 - Desconexões e Sugestões de melhoria: Tarefas II.

	Desconexões	Sugestões de Melhoria
  	<p>Risco de atraso do início da produção: dificuldade em localizar produto no estoque e não há padrão e responsável específico para coleta de amostras.</p> <p>Risco de atraso de liberação do teste de qualidade: há casos em que a OP é elaborada com MP que ainda não foi liberada/chegou na fábrica. Junta-se a isso o fato de que o tempo do ensaio de qualidade não atende a necessidade da produção, bem como não há definição de prioridade para os testes que estão na fila de liberação.</p>	<p>Informatizar processo de estocagem, definir padrão e responsável pela coleta de amostras.</p> <p>Estabelecer regra de negócio para garantir que PCP não envie OP ao Controle de Qualidade sem que haja Matéria Prima disponível no estoque, elaborando, também, critérios de priorização de testes de MP (ação do PCP). Comprar peletizadora que torne o processo mais célere.</p>

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dessa forma, após mapeamento dos processos com desconexões contidas e proposição das sugestões de melhoria, novos Diagramas e Fluxogramas foram criados, no intuito de rodar planos de ação para que as desconexões sejam resolvidas (Figura 9).

FIGURA 9 - Diagrama revisado.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os processos em verde são considerados bons e com desconexões resolvidas, já os em amarelo, necessitam de planos de ação para solucioná-los. Quanto as desconexões mais graves, se tratando do fluxograma, as tarefas 39 e 43 foram otimizadas, sendo encarregadas para outra área, da área de produção para a área de controle da qualidade, o que tornou o transporte de amostras na empresa mais fluido e produtivo. Com o mapeamento das desconexões nos

Diagramas, retirou-se o macroprocesso “Previsão de Vendas Realizada” da cadeia de valor por julgar que o mesmo pode ser englobado em “Necessidade de Consumo Gerada”, facilitando os planejamentos da equipe. Além disso, foram propostas sugestões de melhoria, que faziam sentido para a otimização dos processos. Para isso, foram criados planos de Ação, no intuito de definir um responsável pela melhoria do processo, assim como implementar datas de início, fim e a fase que se encontra no momento. Segue exemplo de um plano de ação realizado para ilustrar a atividade “2” no Diagrama exemplificado (Quadro 7).

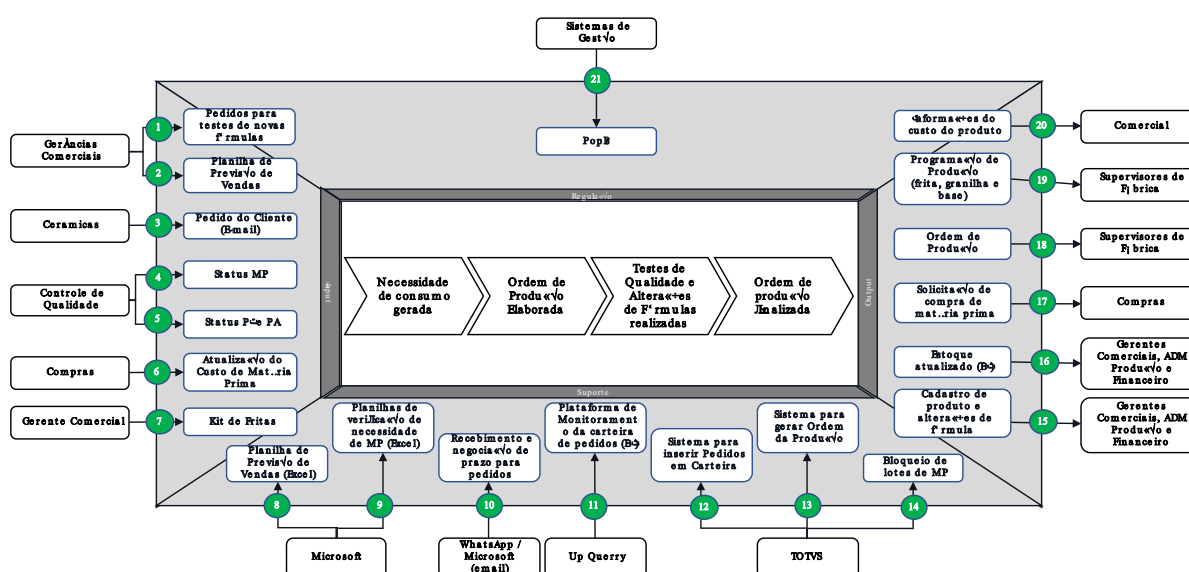
QUADRO 7 - Plano de ação.

	Fase	Responsável	Início	Final	Status
1.1	Definir informações de volume; produtos e datas típicas de lançamento para inserir na planilha.	A	07/jan	11/jan	Realizado
1.2	Preparar planilha de previsão de vendas com histórico de volumes, pedidos e datas típicas de lançamento.	B	11/jan	18/jan	Atrasado
1.3	Treinar a equipe de vendas no uso da planilha.	A	18/jan	25/jan	A iniciar

Fonte: Elaborado pelos autores.

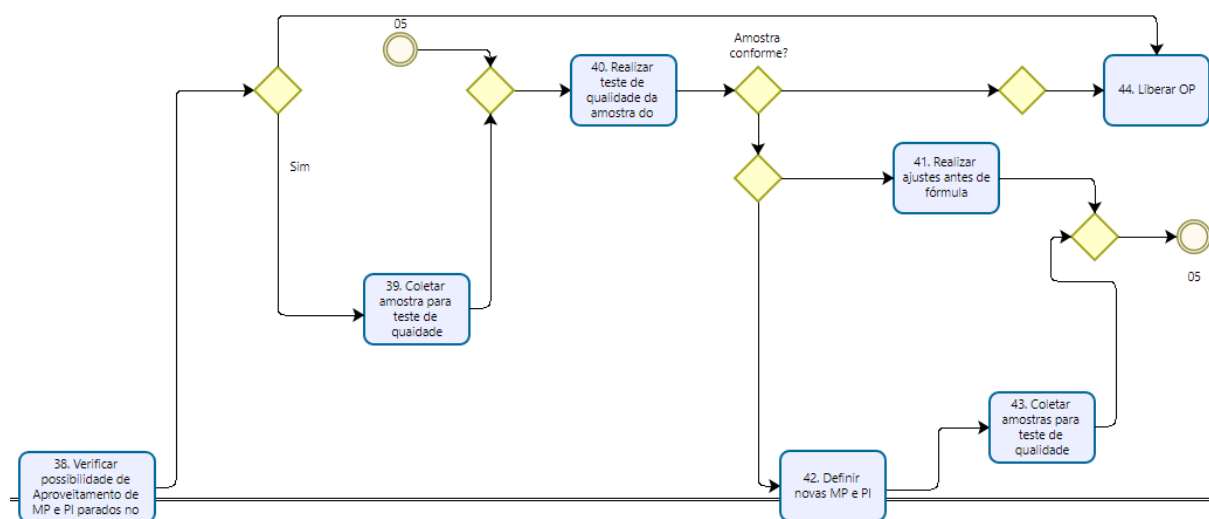
Após os planos de ação serem rodados na empresa, os Diagramas e Fluxos ficaram livres de desconexões, conforme abaixo (Figuras 10 e 11).

FIGURA 10 - Diagrama revisado após implantação do plano de ação.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 11 - Fluxograma revisado após implantação do plano de ação.



Fonte: Elaborado pelos autores.

5. CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou a mudança nos processos redesenhados, conforme o estabelecido pela meta proposta. O objetivo principal do trabalho é mostrar que com a metodologia do PDCA, é possível entender a continuidade do método.

Com base nos estudos realizados, concluímos que após as etapas do ciclo PDCA, seguindo detalhadamente cada passo, é possível atingir resultados satisfatórios. Cada etapa obedece a uma ordem claramente estabelecida, e se você seguir essa abordagem, é provável que você supere qualquer obstáculo de maneira mais eficiente e astuta

Com as mudanças de acordo com as sugestões de melhoria, obtivemos no fluxograma um melhor aproveitamento do tempo do PCP, com a eliminação de uma tarefa mecânica de baixo valor agregado. Foi alcançada a diminuição de probabilidade de erro em lançamentos, tendo sido a tarefa atribuída a setores com capacidade técnica para criticar fórmula alternativa. Houve ganhos também como a maior agilidade e confiabilidade do processo, com a eliminação da tramitação física e de anotações na OP, com melhor aproveitamento do tempo do PCP, tendo seu tempo direcionado a atividades com maior valor agregado. Além disso, a maior velocidade e menor probabilidade de erros no processo.

Nos processos, houve ganhos relacionados ao maior controle, com identificação rápida de gargalos e possíveis atrasos na entrega ao cliente e maior transparência do processo, com acesso a todos os envolvidos no processo estimula um processo mais célere. Identificamos ainda

a menor imprevisibilidade do processo, com a diminuição do risco de perda de qualidade e produtividade, além de maior controle, com a otimização da programação de fábrica e de compra de matéria-prima.

Como identificados resultados satisfatórios com as sugestões de melhoria, o SDCA foi implementado para que os padrões fossem seguidos continuamente, além do método sempre estar avaliando oportunidades de melhoria nas áreas e processos. Caso novas desconexões surgissem, o que é provável acontecer, os ciclos rodarão para que sejam eliminadas ou então modificadas da forma mais rápida possível.

Nesse contexto, ressaltamos a necessidade de empregar técnicas de excelência para identificar as raízes dos problemas e os elementos relativos à segurança na execução dos procedimentos. Com objetivos bem definidos, os próximos passos no desenvolvimento dos planos de ação se tornam mais evidentes e simples de serem postos em prática

As abordagens de aprimoramento da gestão possibilitaram que as empresas se adaptassem de maneira ágil às transformações exigidas pelo mercado. Isso torna a tomada de decisões mais acessível, uma vez que está fundamentada em um planejamento sólido, e permite que as medidas de correção e avanço sejam implementadas durante o ciclo, demonstrando a efetividade e eficiência dos métodos mencionados.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia a dia**. INDG Tecnologia e Serviços, 2004.

DEMING, W. E. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques - Saraiva, 1993.

HAMMER, M., CHAMPY, J. **Reengenharia**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

JURAN, J. M. **Planejando para a qualidade**. São Paulo Pioneira, 1992.

MOREIRA, E. L. M. **Análise da implementação da manutenção produtiva total na área de estamparia em uma empresa**. 2003.

SHINGO, S. **Sistema Toyota de Produção – do ponto de vista da Engenharia de Produção**. Porto Alegre, Editora Bookman, 1996a.

SLACK, N. et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2009.

SOUZA, R.; VOSS, C. Quality Management: Universal or Context Dependent? **Production and Operations Management**, v. 10, n. 4, p. 383-404, 2001.