

UTILIZAÇÃO DO CICLO PDCA PARA GESTÃO DE ESTOQUE EM UMA EMPRESA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

BRUNA DA SILVA BOLLI

(FATEC JORNALISTA OMAIR FAGUNDES DE OLIVEIRA)

bruna.bolli@fatec.sp.gov.br

JOÃO PEDRO SILVA CANEDO DE OLIVEIRA

(FATEC JORNALISTA OMAIR FAGUNDES DE OLIVEIRA)

joao.oliveira174@fatec.sp.gov.br

MAINARA JOSEANE DE SOUZA

(FATEC JORNALISTA OMAIR FAGUNDES DE OLIVEIRA)

mainara.souza@fatec.sp.gov.br

ALEXANDRE LEME SANCHES

(FATEC JORNALISTA OMAIR FAGUNDES DE OLIVEIRA)

alexandre.sanches01@fatec.sp.gov.br

RESUMO

Este artigo tem por objetivo acompanhar a aplicação do Ciclo PDCA - juntamente com outras ferramentas estratégicas - em um plano de gestão e controle de estoque em uma loja de materiais de construção. Com aplicação das ferramentas foi possível notar e retificar alguns problemas existentes na loja, aumentando a produtividade dos colaboradores no dia a dia. O método de pesquisa aplicado foi estudo de caso, apoiado por pesquisas e informações internas. Os resultados apontaram para uma melhoria contínua e eficaz, a ser medida por meio de cálculos financeiros.

Palavras-chave: Ciclo PDCA, Diagrama de Ishikawa, 5WIW, 5S, gestão de estoque, finanças.

ABSTRACT

This article aims to follow the application of the PDCA cycle – along with other strategic tools – in a management plan and stock control in a warehouse company. Within the application of the tools it was possible to realize and fix some existing problems, increasing the productivity of the workers on a day – to – day use. This is a case study, based on research and internal information. The results showed some constant improvement that was measured through financial calculation.

Keywords: PDCA, ISHIKAWA diagram, 5w1h.

1. Introdução

Atualmente o gerenciamento é um importante fator competitivo entre as empresas do mundo inteiro, nos mais variados setores. A qualidade presente nos serviços para ampliar a satisfação do cliente é um aspecto determinante e decisório, devendo ser considerado. Com o aumento da competitividade do mercado, hoje se tornou necessário o uso de ferramentas como o ciclo PDCA (*plan, do, check, act*) para enfrentar os desafios não só do mercado, mas também pela qualidade do serviço e do produto.

Com a execução deste trabalho, pretende-se analisar o possível impacto financeiro do ciclo PDCA utilizado na gestão de estoque de uma empresa de material de construção. A utilização deste método pode auxiliar na compreensão de problemas existentes e como serem solucionados, uma vez que é contínuo e contribui para o desenvolvimento de processos da melhor maneira possível, podendo gerar melhorias no atendimento, minimizando falhas e modificando rotinas. A aplicação do ciclo PDCA pode ser feita em diversos tipos de projetos, desde os mais simples até os mais complexos.

Combinado ao Ciclo PDCA, utilizaremos outras ferramentas de gestão estratégica, sendo elas, o *check-list* 5W1H para o esclarecimento da situação problema, o Diagrama de Ishikawa, com intuito de chegar à raiz do problema, e por fim os 5 Sensos (5S), ferramenta japonesa para organização e otimização de recursos. Para fins de análise econômica do projeto, será observado a Demonstrativo de Resultado do Exercício (DRE), Lote Econômico de Compra (LEC) e o *Payback*.

O trabalho será composto pela revisão de literatura aplicada a um estudo de caso, a metodologia aplicada ao artigo, e nos próximos capítulos veremos as análises do ciclo PDCA juntamente com as ferramentas estratégicas mencionadas e os cálculos, seguido pelo resultado e conclusão da pesquisa.

2. Embasamento Teórico

O PDCA, também conhecido como ciclo de Shewhart ou de Deming, foi reconhecido no decorrer dos anos 50, graças ao professor William Deming em suas palestras no Japão (DEMING, 1990). Campos (1996) explica: “O PDCA é um método de gerenciamento de processos ou de sistemas. É o caminho para se atingirem as metas atribuídas aos produtos dos sistemas empresariais”. É um método que objetiva o controle e alcance de resultados eficazes e confiáveis nas atividades organizacionais. Padroniza informações, evita erros e facilita a mudança para uma cultura onde foca na melhoria contínua (AGOSTINETTO, 2006). É bastante usado na gestão da qualidade e formado por quatro fases, que geram os resultados esperados no processo (DEMING, 1990):

- *Plan* (Planejamento): É a etapa de identificação dos problemas e das causas, é fundamental elaborar um diagnóstico dos elementos causadores dos problemas e assim definir e planejar de maneira eficiente as metas, bem como o plano para o alcance do objetivo;
- *Do* (Execução): Esclarecimento de metas e planos para os envolvidos compreenderem e apoiar a proposta, é importante treinar todos os envolvidos para o sucesso da execução;
- *Check* (Verificação): Análise dos planos e dos resultados, conferência de dados obtidos mediante a meta, para compreender se o rumo definido está alinhado, avaliar os resultados e confrontá-los;
- *Action* (Ação): É o momento de agir com as providências necessárias diante do resultado, o ciclo é contínuo, se os resultados estão conforme o planejado, deve se transformar a estratégia que deu certo, na atual maneira de executar as atividades e

padronizar o processo. Caso o problema não tenha sido resolvido, deve-se refletir, pensar em novas soluções para melhorias e correção de falhas até atingir o resultado desejado.

Utilizada para esclarecer situações problemáticas, a ferramenta 5W1H compõe um *check-list* que deve ser utilizado para diminuir a ocorrência de dúvidas com relação a uma situação.

Tabela 1 - *Check-list* 5W1H

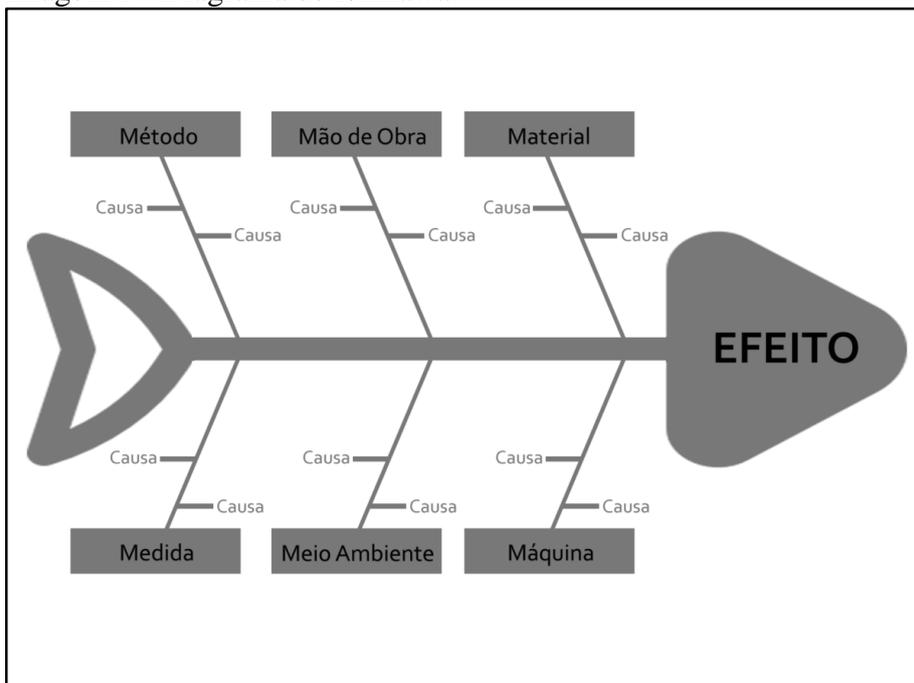
<i>WHAT</i> (O quê?)	Qual a tarefa? O que será feito? Quais são as contramedidas para eliminar as causas do problema?
<i>WHERE</i> (Onde?)	Onde será executada a tarefa?
<i>WHY</i> (Por quê?)	Por que esta tarefa é necessária?
<i>WHO</i> (Quem?)	Quem vai fazer? Qual departamento?
<i>WHEN</i> (Quando?)	Quando será feito? A que horas? Qual o cronograma a ser seguido?
<i>HOW</i> (Como?)	Qual o método? De que maneira será feito?

Fonte: PEINADO; GRAEML, 2007, p. 559

De acordo com Peinado e Graeml (2007), o diagrama de Ishikawa, também chamado de diagrama espinha de peixe ou diagrama de causa e efeito, é utilizado para salientar as possíveis raízes de um problema, trata-se uma representação gráfica, que auxilia na identificação, exploração e apresentação das possíveis causas de uma situação ou problema específico.

Geralmente, em organizações de manufatura, o diagrama é ligado a seis áreas: mão-de-obra, materiais, máquinas, medidas, meio ambiente e métodos, já em organizações de serviços, estas áreas não são aplicadas, sendo substituídas por outras correspondentes ao setor.

Imagem 1 - Diagrama de Ishikawa.



O Programa 5S surgiu, no início da década de 1960, no Japão, quando se viu necessário um método para otimizar a utilização dos poucos recursos existentes em um país destruído pela guerra. A sigla deriva das palavras japonesas *SEIRI*, *SEITON*, *SEISO*, *SEIKETSU* e *SHITSUKE*, adaptando para o português, temos os 5 Sensos: Senso de Arrumação; Senso de Ordenação; Senso de Limpeza; Senso de Asseio; e Senso de Autodisciplina, que tem por objetivo direcionar as pessoas para uma mudança de pensamento com relação a organização, não deve ser visto como um evento de limpeza, mas sim uma maneira de trabalhar, com o intuito de aumentar a produtividade.

De acordo com Ribeiro (2015), o 5S se fundamenta em dois princípios básicos e interdependentes do comportamento das pessoas: o conhecimento (treinamento, conscientização) e o monitoramento (avaliação, crítica, reconhecimento), ou seja, o 5S deve ser trabalho de forma contínua, visando a organização do ambiente de trabalho e constante melhoria.

Tabela 2: Significado do 5S.

5S	PRODUÇÃO	ADMINISTRAÇÃO
SEIRI (arrumação)	Identificação dos equipamentos, ferramentas e materiais necessários e desnecessários nas oficinas e postos de trabalho.	Identificação de dados e informações necessárias e desnecessárias para decisões.
SEITON (ordenação)	Determinação do local específico ou <i>layout</i> para os equipamentos serem localizados e utilizados a qualquer momento.	Determinação do local de arquivo para pesquisa e utilização de dados a qualquer momento. Deve-se estabelecer um prazo de 5 minutos para se localizar um dado.
SEISO (limpeza)	Eliminação de pó, sujeira e objetos desnecessários e manutenção da limpeza nos postos de trabalho.	Sempre atualização e renovação de dados para ter decisões corretas.
SEIKETSU (asseio)	Ações consistentes e repetitivas, visando a arrumação, ordenação e limpeza e ainda manutenção de boas condições sanitárias e sem qualquer poluição.	Estabelecimento, preparação e implementação de informações e dados de fácil entendimento que serão muito úteis e práticas para decisões.
SHITSUKE (autodisciplina)	Hábito para cumprimento de regras e procedimentos especificados pelo cliente.	Hábito para cumprimento dos procedimentos determinados pela empresa.

Fonte: CAMPOS, 1940, p.197

3. Metodologia

Para a elaboração deste artigo, foi realizado um estudo do caso, que é um método de pesquisa que utiliza, geralmente, dados qualitativos, coletados a partir de eventos reais, com o objetivo de explicar, explorar ou descrever fenômenos atuais inseridos em seu próprio contexto.

O embasamento teórico foi retirado de livros e artigos referentes a planejamento estratégico e ferramentas da qualidade e finanças. a partir disso, realizou-se a aplicação do Ciclo PDCA, com o auxílio das ferramentas Diagrama de Ishikawa, 5W1H para examinar a situação problema, no qual concluiu-se que a falta de organização era a raiz da situação, seguido pela aplicação de 5S para organização do setor. após feito a aplicação destas ferramentas, são utilizados cálculos para analisar se houve alguma impacto no financeiro da empresa, visando quantificar a aplicação do Ciclo.

4. Desenvolvimento

4.1 A empresa

Foi trabalhado neste artigo com uma empresa de materiais para construção de pequeno porte que atua no mercado há mais de 10 anos, trabalhando com a venda de produtos variados neste ramo, desde o básico para construção, como tubulações, tijolos, blocos, cimento, ferragens, areia, pedras, até acabamento, com portas, pias, pisos, luminárias, e também produtos de uso cotidiano, escadas, lubrificantes, produtos de limpeza, produtos para piscina, entre outros produtos.

Atualmente a empresa conta com 17 funcionários, e 3 sócios-proprietários e uma média de investimento mensal em produtos para revenda de R\$400 mil/mês, com um retorno de R\$600 mil/mês em vendas.

4.2 O Ciclo PDCA

O ciclo PDCA é composto por quatro etapas, *plan*, *do*, *check* e *action*, traduzindo para o português seria planejar, executar, checar e agir.

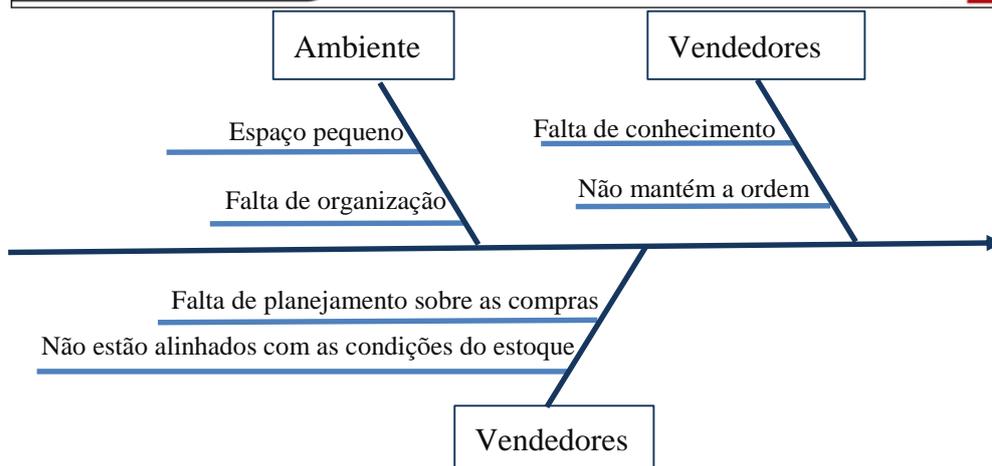
Na primeira etapa, de planejamento, é o momento em que identifica-se um problema ou oportunidade de melhoria na sua empresa ou processo, encontra as causas deste problema, e traça um plano de melhoria, seguido pela segunda etapa, de execução, o responsável envolve e treina as pessoas para a execução do plano.

Após a execução do projeto, vem a terceira etapa, a de checagem dos resultados, onde serão analisados os resultados do plano, comparando se os resultados obtidos estão alinhados com os esperados, e para fechar o Ciclo PDCA, vem a última etapa, de ação, o momento no qual será avaliado o sucesso do plano, caso seja um caso positivo, deve-se trabalhar em uma padronização para um processo contínuo, entretanto, se o resultado for negativo, deve trabalhar em melhorias no plano.

4.2.1 Plan

Na empresa estudada foi identificado um problema de gestão de estoque, já que este era muito variado e desorganizado, o que impossibilitava saber quais produtos tinham em estoque, e quais não tinham, decorrendo disso, produtos que vendiam muito acabavam por faltar na loja, e produtos que não apresentavam muita saída tinham um volume muito grande no estoque, já que as compras eram feitas de modo desorganizado e sem controle.

Ao identificar o problema geral, foi aplicado o Diagrama de Ishikawa para chegar à raiz da situação:



Ao examinar o Diagrama, conclui-se que a raiz do problema se dá na desorganização do estoque, e para resolver isto, utilizou-se o 5W1H, respondendo o questionário, para montar um plano de ação claro a todos da equipe:

Tabela 2 - Checklist 5W1H

<i>WHAT</i> (O quê?)	<i>Será feita uma organização do estoque, especificamente o item conexões de PVC.</i>
<i>WHERE</i> (Onde?)	<i>Será organizado o estoque da loja, e as informações referentes ao estoque no sistema.</i>
<i>WHY</i> (Por quê?)	<i>Porque existe um volume muito grande de dinheiro parado, além da falta de organização resultar em improdutividade dos funcionários com relação ao tempo de localizar dos produtos.</i>
<i>WHO</i> (Quem?)	<i>O encarregado da loja foi o responsável pela idealização, logo, ele se responsabilizará por grande parte da ação, recrutando mais 3 pessoas para auxiliar.</i>
<i>WHEN</i> (Quando?)	<i>Será realizado antes e durante o expediente de trabalho. O tempo estimado é de 10 dias.</i>
<i>HOW</i> (Como?)	<i>Será utilizado a metodologia 5S.</i>

Fonte: Os autores, 2022

Para a execução do projeto foram envolvidas mais 4 pessoas, além do responsável, onde 2 ficaram responsáveis por organizar as gôndolas de venda, e outras 2 junto com o responsável, ficaram encarregados da organização do estoque, fazendo a separação e a contagem das peças em estoque, armazenando-as por tipos de peças.

Essas peças em estoque após feita a contagem, foram identificadas em seus devidos lugares, e registrado no sistema a quantidade e o local em que estavam armazenadas.

Após feita essa organização, percebeu-se um volume muito grande no estoque dessas peças, então foi feita uma liquidação na loja, para nivelar o estoque, mantendo ainda o lucro.

Também foi realizada uma mudança nas gôndolas de vendas, deixando aos olhos do consumidor produtos que normalmente não são vendidos, por não serem extremamente necessários, e estarem em locais pouco visíveis, isso alavancou as vendas.

Senso	Ação
--------------	-------------

<i>SEIRI</i> (arrumação)	O momento no qual foi esvaziado o estoque, com o intuito de ver sua composição, e feito a classificação e contagem de cada peça. Foi envolvido as 4 pessoas participantes.
<i>SEITON</i> (ordenação)	Foi instalado prateleiras para a disposição dos produtos, cada um agrupado por modelo, e identificados por etiquetas.
<i>SEISO</i> (limpeza)	Todos os produtos passaram por um processo de limpeza antes de voltar para a prateleira, os objetos quebrados foram descartados; os novos materiais de mobília (prateleira) estão em situação de novos, sem avarias.
<i>SEIKETSU</i> (asseio)	Foi atualizado no sistema os números de peças do estoque, sendo configurado um alerta para quando o volume estoque chegar a 30% do estipulado para cada produto.
<i>SHITSUKE</i> (autodisciplina)	Nesta etapa, é cobrado que o sistema seja constantemente alimentado com as informações de entrada e saída de estoque, além de uma verificação do espaço físico por meio de um checklist, com os parâmetros de limpeza, organização e identificação.

4.2.3 Check

Após a etapa anterior, de execução do plano, percebeu-se que houve uma otimização no trabalho dentro da loja, além de um impacto positivo no financeiro da loja, proveniente da economia de recursos a ser gasto com novas mercadorias, além das vendas do produto em liquidação, conforme veremos no próximo tópico do trabalho, utilizando os cálculos de DRE, LEC e *payback* e TIR.

4.2.4 Action

O objetivo do plano era de melhorar a gestão do estoque, tendo sob controle quais produtos estão em falta, evitando assim compras desnecessárias.

O plano teve um resultado positivo, já que realmente solucionou o problema de compras feitas de forma aleatória, além de otimizar o trabalho com relação ao tempo para encontrar os produtos para organizar as gôndolas e vendê-los.

A partir desses resultados, será seguido o mesmo plano com os demais produtos da loja, visando uma melhora na gestão do estoque, e um melhor aproveitamento dos recursos disponibilizados para compra de materiais, além de otimizar o tempo de organização da loja.

4.3. Aplicação de cálculos

De acordo com Assaf Neto e Lima (2014, p. 394), o período de *payback* consiste na determinação do tempo necessário para que o investimento inicial seja recuperado pelas entradas de caixa promovidas pelo investimento, ou seja, tem por finalidade determinar o tempo que será levado para o investimento inicial ser recuperado. Pode ser calculado de três formas: *payback* simples ou efetivo, *payback* médio e *payback* descontado, mas ambos seguem um fluxo de caixa operacional para a realização do cálculo. Considerando sua finalidade em auxiliar em tomadas de decisões financeiras, e aplicando-o na gestão de estoque, juntamente com o

Ciclo PDCA, iremos apontar a melhoria de tempo de retorno do valor investido em mercadorias para revenda.

A taxa interna de retorno (TIR) representa a taxa de desconto que iguala, em determinado momento, as entradas com as saídas previstas de caixa (ASSAF; LIMA, 2014, p. 398), ela é usada para avaliar a atratividade de um projeto, refletindo na qualidade do investimento. A TIR apresenta um percentual que revela os retornos esperados com a implantação do projeto, entretanto, não deve ser utilizada isoladamente, e sim combinada com outros métodos de avaliação, como o *payback*.

O controle Lote Econômico de Compras (LEC) tem como característica encontrar a quantidade exata a ser produzida ou comprada por pedido a qual os custos sejam os mais reduzidos tanto para o armazenamento quanto para os pedidos, para que se consiga alcançar a maximização do lucro, portanto ele averigua a demanda necessária com previsão, podendo quando for preciso solicitar a encomenda antes do planejado, as organizações que podem empregar este tipo de controle em sua gestão podem ser tanto empresas com perfil de demanda puxada como empurrada (CAMPOS, P. R.; MARTINS, G. M., 2000) O modelo de controle Lote Econômico de compras (LEC) foi elaborado em 1913 por Ford Harris com fundamento numa quantidade específica que corresponde à ótima, sendo esta a com o menor custo de estoque e pedido que engloba a preparação do produto, transporte e pedido (CASTRO, R. L., 2005) Este método pode analisar que quanto maior a quantidade de produção mais reduzido fica o custo devido ao ganho da proporção.

A função do controle LEC é definir de várias estratégias possíveis, qual é a melhor entre elas que seria precisar a quantia que deve ser mantida em depósito e qual melhor período para ser feito novos pedidos com o objetivo de minimização de custos de todo o processo de produção encontrando a quantidade ótima para realizar pedidos (ROGERS, P.; RIBEIRO, K. C. S.; ROGERS, D., 2004). Os principais pressupostos da formulação clássica do LEC são (SEVERO FILHO, 2006): a) A demanda é determinística, constante e contínua; b) O lead time de ressuprimento é determinístico e constante; c) Falhas de produtos e *backorders* (entregas com atraso) não são permitidas; d) Custos de pedido e de estoque são independentes do tamanho da ordem (não existem, por exemplo, descontos por quantidade) e não variam no tempo; e) Pedido chega completo em um único instante de tempo; f) Itens diversos são pedidos de forma independente, ou seja, não são consideradas possibilidades de um pedido com vários itens; g) Não existem restrições, como espaço de armazenamento e capacidade de transporte. Estipulam-se os custos de falta ou custos de falhas por intermédio de lucros cessantes pela falta do fornecimento. Essas perdas de lucros prejudica a organização quando consumidores cancelam seus pedidos, quando custos adicionais que são necessários para resolver algo que não estava previsto na produção, podendo ser causados por ter havido substituições com matéria prima de terceiros, pelo não cumprimento de prazos ou pela visão que os clientes têm sobre a empresa, que no caso de desapontamento de não conseguir o produto no momento e como almejava acaba optando por comprar num concorrente e assim o beneficiando como consequência (AURÉLIO, M. P. D., 2005)

O DRE tem como objetivo demonstrar a apuração do lucro ou prejuízo do exercício, para posteriormente esse resultado ser transferido para os lucros ou prejuízos acumulados, englobando as receitas, despesas, ganhos e perdas do exercício (ASSAF; LIMA, 2014).

A demonstração de resultado geralmente inclui diversas seções. A seção operacional apresenta as receitas e despesas associadas às operações principais da empresa. Entre outras coisas, a seção não operacional da demonstração de resultado inclui todos os custos de financiamento, tais como despesas de juros. Em geral, uma segunda seção indica, como item separado, o valor dos impostos lançados contra o lucro. O último item da demonstração de resultado é o lucro

líquido. O lucro líquido muitas vezes é medido em função do número de ações ordinárias, ou seja, o lucro por ação. (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2002, p. 41).

Ao analisar a demonstração do resultado, o responsável deve ter conhecimento dos princípios contábeis, dos itens não monetários, dos prazos e dos custos (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2002).

A demonstração do resultado do exercício é um resumo ordenado de todas as receitas e despesas da empresa em um determinado período, sendo apresentado de forma dedutiva, onde das receitas são subtraídas as despesas e conseqüentemente o resultado é indicado (IUDICIBUS; MARION, 2010).

Para aplicação dos cálculos serão utilizados dois fluxos de caixa operacional (FCO), onde será considerado o investimento mensal, e as vendas por semana no mês. O FCO 1 é do mês anterior à aplicação do Ciclo PDCA, e o FCO 2, posterior.

Tabela 1 - Fluxo de Caixa Operacional 1.

	Compras	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
FCO	(\$420.000)	\$141.750	\$141.750	\$141.750	\$141.750

Fonte: Os autores (2022)

Tabela 2 - Fluxo de Caixa Operacional 2.

	Compras	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
FCO	(\$390.000)	\$146.250	\$146.250	\$146.250	\$146.250

Fonte: Os autores (2022)

4.3.1 Payback

O período de *payback* é o tempo necessário para o retorno do investimento. existe o *payback* simples, médio e descontado, neste caso, utilizaremos o *payback* simples. Este cálculo é calculado período a período, com o objetivo de chegar a 0, chegando à resposta de quanto tempo é necessário para o retorno do recurso investido. A fórmula do cálculo é:

$$Payback = \frac{Investimento}{FCO}$$

Onde:

FCO = média do fluxo de caixa operacional.

Faremos dois cálculos, um com os valores das vendas do mês anterior à execução do plano, e um com os valores do mês após a execução, com o intuito de comparar o tempo de retorno de investimento antes e após a implantação do projeto.

Cálculo 1:

$$Payback = \frac{420.000}{141.750} = 18 \text{ dias}$$

Cálculo 2:

$$Payback = \frac{390.000}{146.250} = 16 \text{ dias}$$

4.3.2 TIR

Como sugerido pelo nome, a TIR traz qual será a taxa de retorno sobre um investimento, e sua fórmula é:

$$I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+K)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+K)^t}$$

Onde:

I_0 = montante do investimento no momento zero (início de projeto).

I_t = montante previstos de investimento em cada momento subsequente.

K = taxa de rentabilidade equivalente periódica (TIR).

FC_t = fluxos previstos de entradas de caixa em cada período de vida do projeto (benefícios de caixa).

Neste cálculo, nós iremos calcular a TIR anterior a mudança de estoque, e uma posterior, para comparar diretamente a mudança.

Cálculo 1:

$$420.000 = \frac{141.750}{(1+K)^1} + \frac{141.750}{(1+K)^2} + \frac{141.750}{(1+K)^3} + \frac{141.750}{(1+K)^4}$$

$$TIR(K) = 13,19\%$$

Cálculo 2:

$$390.000 = \frac{146.250}{(1+K)^1} + \frac{146.250}{(1+K)^2} + \frac{146.250}{(1+K)^3} + \frac{146.250}{(1+K)^4}$$

$$TIR(K) = 18,45\%$$

4.3.3 LEC

Para entender qual foi a maximização dos lucros, vamos aplicar o cálculo do LEC:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times \text{Demanda} \times \text{Custo de pedido}}{\text{Custo de armazenagem}}}$$

Neste caso, o custo de armazenagem será considerado um valor fixo, englobando o custo de manutenção e energia elétrica, estimado em cerca de R\$70/mês.

O valor da demanda também permanece o mesmo, considerando que os produtos vendidos eram conexões de PVC, sendo 93 modelos, que vendiam em média 175 unidades por mês, então considerou-se o valor de 16.275/mês.

Cálculo 1:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times 16.275 \times 420.000}{70}}$$

$$LEC = 13.974,98$$

Cálculo 2:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times 16.275 \times 390.000}{70}}$$

$$LEC = 13.466,63$$

4.3.4 DRE

Utilizaremos uma versão simplificada do cálculo de DRE para demonstrar qual a diferença notada ao fim do mês:

$$DRE = Receita Operacional - Custos das vendas$$

Cálculo 1:

$$DRE = 567.000 - 420.000$$

$$DRE = 147.000$$

Cálculo 2:

$$DRE = 585.000 - 390.000$$

$$DRE = 195.000$$

5. Resultados

Ao observar os FCOs, nota-se que o investimento em compras apresentou uma queda de \$420 mil para \$390 mil, isso porque durante a etapa “*plan*” do ciclo, foi possível evidenciar o volume de materiais e traçar um novo número a ser comprado, levando a uma economia do investimento mensal, porém, isso não significa que houve menos lucro, já que houve também uma mudança na organização das gôndolas de venda, levando o cliente a comprar mais, e ajustando o preço de venda de acordo com o mercado, visando um lucro maior.

É possível notar que, a aplicação do Diagrama de Ishikawa, 5W1H e 5S complementaram as etapas do Ciclo PDCA, uma vez que foram utilizadas para examinar a situação-problema, traçar um plano de ação, e aplicar um plano de organização no setor em questão, o estoque.

O resultado do cálculo de *payback* trouxe que com a implantação do projeto, houve uma diminuição de 2 dias para o retorno do investimento, assim como a TIR mostrou um aumento de 5,26% na taxa de retorno interno sobre o investimento. Já o LEC, diminuiu de 13.974,98 para 13.466,63.

Observando o cálculo da DRE, pode-se notar que o Lucro Bruto do mês, apresentou um aumento de R\$147.000 para R\$195.000, um superávit de R\$48.000 para a empresa.

Ou seja, o projeto se mostrou um sucesso, já que atingiu o objetivo de reduzir custos de compras desnecessárias, com uma visão melhor do estoque, além de ter aumentado o indicador de taxa de retorno, e diminuído o período para reaver os investimentos iniciais.

6. Considerações finais

O ciclo PDCA evidencia nas empresas uma capacidade de utilidade, pois ele irá agir diante dos problemas do dia a dia e tratar de modo eficaz as causas existentes. Ao passo que se investe em reconhecer os problemas e necessidades de boas práticas, melhora-se a qualidade na gestão de estoque, podendo gerar resultados financeiros e o efetivo crescimento no mercado. O aperfeiçoamento de pequenas melhorias, elevam a capacidade das operações, criando um espaço para contínuas mudanças e atuação dos membros da equipe na tentativa de novas oportunidades.

A empresa possui uma boa lucratividade e alta demanda, sendo assim o estoque encontrava-se sobrecarregado devido ao grande volume de tarefas e ao reduzido quadro de funcionários.

Perante o exposto, a empresa estabeleceu metas para melhorias, implementando o ciclo PDCA, pois com um planejamento bem feito e executado de maneira correta, determina uma melhoria nos processos e destaque na qualidade.

Em conjunto, com outras ferramentas de gestão da qualidade foi possível resolver os possíveis problemas e agir diante deles.

7. Referências

ASSAF NETO, Alexandre; LIMA, Fabiano Guasti. **Curso de Administração Financeira**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2014.

AURÉLIO, M. P. D. **Princípios, Conceitos e Gestão**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas. 2005.

CAMPOS, P. R.; MARTINS, G. M. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2000.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC - Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 8 ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

CASTRO, R. L. **Planejamento e controle da produção e estoques: um survey com fornecedores da cadeia automobilística brasileira**. 111 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), p. 34, São Paulo: POLI/USP, 2005.

IUDICIBUS, Sérgio de; MARION, José Carlos. **Contabilidade comercial** 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: UnicenP, 2007.

RIBEIRO, Haroldo. **Você sabe o que é 5S (ou pensa que sabe)?**. São Caetano do Sul: PDCA Editora, 2015.

ROGERS, P.; RIBEIRO, K. C. S.; ROGERS, D. **Avaliando o risco na gestão financeira de estoques**. In: Simpósio de administração da produção, logística e operações internacionais, 2004. Anais do VII - SIMPOI 2004 – FGV – EAESP.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey F. **Administração financeira: corporate finance**. 2. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2002.

SEVERO FILHO, J. **Administração de logística integrada: materiais, PCP e marketing**. 2 ed. Rio de Janeiro: E-papers, 2006