

Redução de inconformidades com a aplicação da metodologia PDCA em uma indústria de embalagens

Thiago Komoto Losito

Bacharel em Arquitetura

E-mail: thiago.losito@outlook.com

RESUMO

O país passa por mudanças, devido a velocidade da informação e a disseminação de conhecimento, obrigando as organizações a renovarem sua gestão para atender com eficiência e eficácia às exigências do mercado. Este processo de atendimento destas novas exigências está atrelado a busca pela qualidade, sendo prioridade de toda empresa. O sistema de gestão de qualidade deixa de ser um diferencial competitivo e passa a ser um sistema necessário a sobrevivências das organizações, buscando eficiência e satisfação de seus clientes. O trabalho aborda a aplicação do método de melhoria contínua Ciclo PDCA no setor de qualidade de uma indústria de embalagens, verificando as perdas devido a defeitos na produção. Com isso, busca-se analisar a diminuição de não conformidades gerados pela má produção em uma máquina de recipientes. Ao longo do trabalho serão abordadas ferramentas de melhoria da produtividade e qualidade de acordo com a etapa analisada utilizada pela empresa do estudo de caso e, baseado no roteiro PDCA, busca-se a diretriz para a redução de inconformidades. Este trabalho tem por objetivo analisar oportunidades de melhoria com a finalidade de reduzir não conformidades identificadas ao longo do processo para garantir a qualidade na entrega e satisfação dos clientes.

Palavras-chave: Desenvolvimento de Produto. Gestão de Qualidade. Melhoria da Produção. Processo de Produção.

1 INTRODUÇÃO

A melhoria contínua nos processos de produção é essencial as empresas, para que seu produto seja um diferencial no mercado, diante da competitividade presente no mercado e da exigência dos consumidores. O desenvolvimento de produtos exige planejamento na capacitação dos profissionais e na organização estrutural, com a finalidade de buscar a eficiência em etapa, não resultando em erros que ocasionam perdas econômicas a empresa. Para que o desenvolvimento de um produto seja eficiente, é necessária uma visão sistêmica de todos os envolvidos da linha de produção e monitoramento (Neves, 2007).

Melhoria contínua é uma filosofia que só é possível se todas as áreas da empresa forem analisadas de uma forma estruturada a fim de aumentar a performance na produção, integrando os colaboradores. Além disso, não necessita grandes investimentos, pois é caracterizada por ações, identificadas através de ferramentas como Diagrama de Ishikawa, 5W1H, ciclo PDCA, entre outros (Furukita, 2017).

Para que um produto seja lançado no mercado, é preciso um processo bem desenhado a fim de que a ideia seja concretizada e gere um resultado, tanto econômico quanto social, sempre buscando a satisfação do cliente. Estas etapas são controladas pela gestão de qualidade.

A gestão de qualidade é um processo de melhoria contínua, no qual analisa o planejamento das atividades, põe em prática o planejamento, verifica os resultados gerados e ajusta caso haja desvios na linha de produção.

O objetivo da pesquisa foi demonstrar o processo de produção de embalagens plásticas e a qualidade pela metodologia PDCA aplicada dentro desse processo, através de um estudo de caso na Empresa fictícia EIRT9, com o intuito de apresentar melhorias no setor da qualidade e reduzir o número de não conformidades, diminuindo, consequentemente, a probabilidade de reclamações dos clientes.

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo principal deste trabalho é analisar a redução de não conformidades em uma indústria de embalagens através da metodologia PDCA. Uma das premissas consideradas foi a satisfação do cliente.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Como objetivos específicos podem ser citados os seguintes:

- Revisão bibliográfica com base na metodologia PDCA;
- Verificar o processo produtivo e elaborar um fluxograma;
- Avaliar os defeitos e as possíveis causas;
- Analisar possíveis problemas e oportunidades;
- Verificar a quantidade de não conformidades;
- Apresentar melhorias no processo de produção.

3 JUSTIFICATIVA DA PROBLEMÁTICA

O método PDCA é composto de quatro etapas Plan, Do, Check e Act (Planejamento, Execução, Verificação e Atuação), sendo um conjunto de ferramentas que envolvem o estudo de causas de desvio na produção em busca de um plano de ação para a padronização do processo. O método de melhorias PDCA deve ser divulgado para todos os interessados da organização e, para tanto, deve ser simples, didático e de fácil aplicabilidade. Por fim, a escolha deste método deve-se pelo fato de ser necessária uma análise profunda do processo, principalmente do fluxograma e ser de baixo custo, por possuir estrutura simples, com isso, trazendo grande potencial de resultado.

Logo, o presente estudo propõe avaliar o potencial da aplicação de melhorias contínuas em uma empresa de embalagens com o intuito de reduzir defeitos na produção dos produtos, aumentando a eficiência e satisfação dos clientes.

4 REVISÃO DA LITERATURA

Segundo Bessant et al. (1994), na melhoria continua um processo envolve toda a corporação em torno de um amplo processo de inovação, sendo um conceito simples e de com baixo investimento, mas com grandes dificuldades culturais para implementação e manutenção. Trata-se de uma ferramenta essencial para a longevidade das empresas, com caráter de melhorias contínuas que mantidas darão referências para as empresas. (apud Juran, 1995).

Gonzalez e Martins (2007) dizem que sendo de forma estruturada ou não, qualquer melhoria continua devem trazer mudanças rápidas as empresas, para que elas possam ter as reações aos diferentes cenários de mudanças sócios econômicas (apud Kaplan et al, 1996).

Segundo Alencar (2008), o Ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Action), também conhecido como Ciclode Shewhart ou Ciclo de Deming, é uma técnica simples que visa o controle do processo (Figura 1).

Figura 1. Ciclo PDCA



Fonte: Bezerra (2014)

Segundo Neves (2007), o método PDCA costuma-se ser usado como metas departamentais ou em células individuais para alcançar as metas estratégicas da empresa, sempre trazendo vantagens de custo, qualidade e produtividade para a empresa. (Figura 2).

Figura 2. Quadro PDCA

PDCA	FLUXO	ETAPA	OBJETIVO
P	1	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância.
	2	Observação	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vistas.
	3	Análise	Descobrir as causas fundamentais.
	4	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais.
D	5	Ação	Bloquear as causas fundamentais.
C	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo.
	?	(Bloqueio foi efetivo?)	
A	7	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
	8	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro.

Fonte: (Campos, 1992)

De acordo com Aguiar (2012), o PDCA deve ser direcionado a três formas de gerenciamento para ser alcançado às metas de sobrevivência da empresa, conforme segue:

- Manutenção da qualidade, para conseguir provisionar os resultados da empresa;
- Melhoria da qualidade, para que com os métodos já existentes possa sempre ter uma melhoria contínua nos resultados da empresa;

As ferramentas que serão abordadas são: brainstorming, diagrama de causa e efeito, 5W1H e fluxograma.

4.1 BRAINSTORMING

Conforme Santos, Ceccato e Michelon (2011), o brainstorming pode ser definido como tempestade ou chuva de ideias. É uma técnica de grupo onde as pessoas podem apresentar ideias de forma livre, não é aconselhável que haja críticas e carece ocorrer de forma que não gaste muito tempo.

4.2 DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO

Conforme Costa (2003), este diagrama foi criado em 1943 por Ishikawa, por isso é conhecido como Diagrama de Ishikawa ou espinha de peixe por causa do seu formato, foi desenvolvido para ser usado pelos círculos de qualidade para estudar os problemas identificados como prioritários pela análise de Pareto, que representam a relação entre o “efeito” e todas as possíveis “causas” que podem contribuir para este efeito.

4.3 5W1H “PLANO DE AÇÃO”

Conforme Maiczuk e Júnior (2013), o 5W1H é utilizado com o intuito de informar e certificar um aglomerado de planos de ação, diagnosticar um problema e projetar ações.

De acordo com Campos (1998), 5W1H vem do inglês e quer dizer: What (o que fazer); Why (por quê fazer); How (como fazer); Who (quem será o responsável); When (quando, estabelece o prazo para a execução); Where (onde será realizado).

4.4 FLUXOGRAMA

Neves (2007), diz que fluxograma demonstra graficamente os passos a serem acompanhados no processo, de modo a conhecer sua sequência. Dessa forma torna-se essencial para a padronização e entendimento do mesmo. Após seu término, pode ser analisado com o que é concretizado na prática a fim de alcançar melhorias.

5 METODOLOGIA UTILIZADA

A pesquisa científica desenvolvida é de natureza aplicada, objetivo exploratório, abordagem combinada, com caráter bibliográfico e o método através de um estudo de caso, utilizando fontes bibliografias diversas como livros, publicações acadêmicas, internet, normas, entre outros.

A metodologia utilizada divide-se em três etapas: A primeira etapa está relacionada à Revisão Bibliográfica, na qual são abordados os temas de gestão de qualidade, como, melhoria contínua, metodologia PDCA, com uma fundamentação teórica sobre o projeto. Depois, é estudado e analisado uma empresa de embalagens e o seu sistema de gestão de qualidade, elaborando uma Discussão dos Resultados, exibindo os valores e benefícios da metodologia PDCA na empresa. Na última fase, apresentam-se os benefícios da utilização da melhoria contínua no processo de produção do produto. Ao final conclui-se que a busca pela qualidade é hoje uma preocupação de todas as empresas, a qual passou a constituir-se em prioridade para toda organização

6 GESTÃO DE QUALIDADE: METODOLOGIA PDCA EM UMA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS

O primeiro contato que o consumidor tem com o produto é através da embalagem, e se estabelece a relação com o consumidor.

O fluxograma da empresa é dividido em três passos. O primeiro passo no processo produtivo de embalagens é a impressão, onde a bobina de BOPP transparente virgem é inserida em uma impressora flexográfica de 8 cores, essas impressoras são equipamentos de alta tecnologia, que resultam em

produtividade, agilidade e uma excelente qualidade de impressão que vai desde as embalagens mais simples até as mais sofisticadas.

O segundo passo é o processo de laminação, que é o processo utilizado para embalagens de mais de uma camada, chamadas de embalagens laminadas. A laminadora em seu processo de laminação consegue unir duas estruturas diferentes ou iguais em um mesmo filme, sem utilização de solvente e livre de odores que é um fator importante para embalagens alimentícias. A última etapa é o refile e corte de bobinas nos tamanhos e padrões desejados pelos clientes, onde o operador realiza o corte, eliminando as não conformidades do produto.

E por fim o processo de produção das embalagens é finalizado pelo acabamento, onde se embala e paletizam as bobinas para serem entregues ao cliente.

6.1 GERÊNCIA ESTRATÉGICA DA PRODUÇÃO E OPERAÇÕES

MISSÃO: Fornecer embalagens de alta confiabilidade para o setor alimentício.

VISÃO: Ser referência como empresa Brasileira fornecedora de embalagens.

VALORES:

- Eficiência;
- Tecnologia;
- Confiabilidade;

Tabela 1. Análise SWOT

FORÇAS	FRAQUEZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Visão estratégica do negócio - Qualificação técnica da equipe 	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa entrante no mercado - Alto custo de maquinários
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> - Baixo número de concorrentes - Mercado enorme no país 	<ul style="list-style-type: none"> - Economia instável no país - Concorrentes com grandes estruturas

Fonte: Criação própria

O processo de qualidade, faz o acompanhamento de toda produção, para que seja evitado o aparecimento de não conformidades no produto.

O controle da qualidade identificou através do SAC (serviço de atendimento ao consumidor), um problema com um dos lotes de embalagens que a empresa produz, onde defeito encontrado foi falhas na impressão e bolhas nas embalagens. Ao saber disto o setor responsável abriu uma RNC (Relatório de não conformidade). Diante disso foi levantado as possíveis causas dos problemas:

- Impressora sendo desligada quando o operador se ausenta
- Mão de obra não qualificada
- Desgaste dos rolos de borracha no processo de laminação

- Layout da fábrica

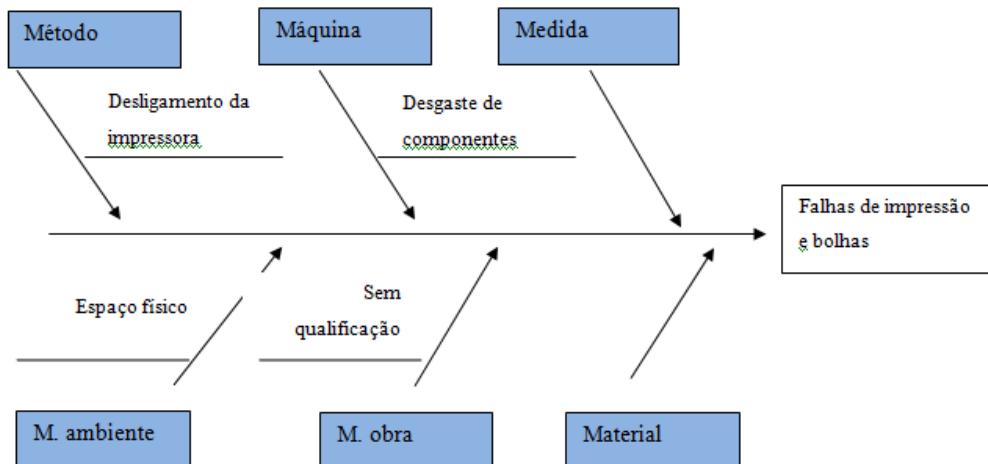
Estas causas serão expostas com mais detalhes no diagrama de causa e efeito onde objetiva-se identificar na ferramenta as causas e subcausas do problema apresentado.

6.2 ESTUDO E OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO

6.2.1 Diagrama de causas e efeitos

Nesta ferramenta, o setor de qualidade decidiu por tratar as causas do problema de falhas de impressão e bolhas nas embalagens, apresentando subcausas (Figura 4). Sendo estas sugestões obtidas através de uma sessão de brainstorming, nas quais pautaram a etapa do planejamento.

Figura 4. Diagrama de causas e efeitos/análise de defeitos de impressão e bolhas



Fonte: Criação própria

A observação realizada pelo setor de qualidade identificou no fator método de execução causa relacionada ao problema central, devido ao operador da impressora ter que se ausentar do seu posto de trabalho nas horas de almoço e para realizar suas necessidades ele desliga a impressora, causando assim falhas de impressão nas embalagens.

Já no que diz respeito às máquinas, as causas encontradas foram o desgaste de componentes da impressora e também o desgaste dos rolos de borracha na laminadora, causando assim falhas de impressão e bolhas na embalagem.

No fator ambiente percebeu-se uma desorganização no posicionamento de equipamentos e insumos utilizados nos processos, onde as tintas se encontravam longe das impressoras e a rebobinadeira longe do processo de acabamento, causando deslocamento desnecessário dos operadores e perda de tempo no processo produtivo.

Já no fator mão de obra percebeu-se a falta de treinamento na operação dos equipamentos de impressão e laminação e também na execução das manutenções dos equipamentos.

6.2.2 Plano de ação 5W1H

Após a análise a comissão concluiu que os defeitos no lote do produto ocorreram devido à falta de manutenções corretiva e preventiva nos equipamentos, operador de impressão tendo que se ausentar do equipamento e layout desorganizado da fábrica.

Sendo assim criou-se o plano de ação modelo 5w1h para mitigar a causa das falhas conforme tabela a seguir (Tabela 2. Tabela 5W1H).

Tabela 2. Tabela 5W1H

Tabela 1 - Plano de ação

O QUÊ	ONDE	PORQUE	COMO	QUEM	QUANDO
Contratar auxiliar de impressão	Setor de impressão	Apoio ao operador no manuseio de tintas	Através de avaliação de currículos	Setor RH	30/05/2020
Realizar manutenção corretiva	Na fábrica	Desgaste de componentes	Substituir componentes com desgaste	Produção	15/05/2020
Criar cronograma de manutenção preventiva	Para todos equipamentos do processo produtivo	Manter o bom funcionamento da fábrica	Inspeção e reposição de componentes	Produção	30/05/2020
Agendar treinamento	Centro de treinamento	Manutenção dos equipamentos	Agendar treinamento	RH	10/06/2020

Fonte: Criação própria

6.3 VIABILIDADE

A análise do ciclo para cada fase do processo é essencial para evitar desperdício de recursos em qualquer projeto. Basicamente, esta análise é verificada sob os aspectos estratégicos da empresa e é constantemente atualizado (Araújo et al, 2013).

Pelo fato de ser realizado na época do planejamento, o desperdício de produção é mínimo, visto que, identificada a falha, a produção é imediatamente melhorada. A viabilidade econômica desta metodologia é simples, visto que há investimentos apenas na organização do planejamento e treinamento dos funcionários.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados gerados para a empresa não foram imediatos, pois a quebra de paradigma passa por um período de implantação, assim sendo aos poucos os resultados foram saindo e foi agregado conhecimento do processo aprendizagem de novas metodologias por parte da empresa. Anterior ao programa, os defeitos que representavam uma média de 1,6% da produção, tendo como referência o mês de

Dezembro/2019 e estavam concentrados em falhas na impressão, representando 31% dos produtos descartados.

Após esta identificação, as máquinas de impressão foram estudadas e verificou-se que das cinco impressoras, apenas um determinado equipamento representava 55% das falhas.

O método de qualidade implantado para análise dos lotes que apresentaram defeitos de fabricação, tornou muito simples uma série de controles gerenciais antes inexistentes na empresa. Estes controles são base para novos esforços de melhoria contínua.

O fato de adotar um auxiliar de impressão, criar um cronograma de manutenção preventiva dos equipamentos e capacitação dos profissionais superou o retorno financeiro do investimento, pois a empresa passou a ter mais confiabilidade de seus produtos perante os clientes. Logo a empresa passou a oferecer um produto de maior qualidade para seus clientes, tendo um aumento significativo em suas vendas. Esta diferença entre a produção antes da metodologia PDCA (Dezembro) e após (a partir de Janeiro) pode ser verificada no comparativo abaixo, representando uma diminuição de perda de 45%.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho tinha como objetivo apresentar possíveis redução de desperdício dentro do ciclo de produção de embalagens através do ciclo PDCA e suas ferramentas em busca de uma melhoria contínua. Por ser de fácil elaboração e entendimento, esta metodologia é amplamente utilizada por empresas de qualquer ramo.

Contudo, apesar de ser de fácil aplicação, algumas propostas não foram devidamente executadas, visto que é difícil quebrar alguns paradigmas da empresa.

Estas barreiras iniciais do projeto foram superadas ao longo do processo e após o devido treinamento dos funcionários pode-se perceber uma diminuição significativa do desperdício de embalagens e, principalmente, matéria prima.

Os produtos não conformes foram separados para análise e mapeamento dos defeitos para que as falhas fossem mitigadas, melhorando continuamente o processo de produção.

Com esta redução de desperdício, a empresa pode aumentar sua margem de lucro sem precisar diminuir sua qualidade ou aumentar seu preço de venda, sendo um grande diferencial no mercado.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, S. Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao programa seis sigma. Nova Lima: INDG, 2012. 230 p. vol. 1.
- ALENCAR, J. F. Utilização do Ciclo PDCA para Análise de Não Conformidade em um Processo Logístico, 60 f., Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2008.
- ARAÚJO, C.M.; SOARES, D.; COSTA, I.P.; UEMURA, M.Y. Planejamento e desenvolvimento de produtos: um estudo de caso na Ultra Displays de Cafelândia (SP). Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium. Monografia de conclusão de graduação do curso de Administração. Lins, São Paulo, 2013.
- BESSANT, J.; et al. Rediscovering continuous improvement. *Technovation*, v. 14,n.1,p.17-29,1994.
- BEZERRA, F. Ciclo PDCA: Conceito e aplicação. 2014. Disponível em: <<http://www.portal-administracao.com/2014/08/ciclo-pdca-conceito-e-aplicacao.html>>. Acesso em: 10 mai. 2020.
- CAMPOS. V. F. Controle da qualidade total (no estilo Japonês). 7 ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1992.
- CAMPOS. V. F. Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-dia. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial. 7 ed. 1998.
- COSTA, A. A. Ferramentas de controle da qualidade aplicáveis na cultura do mamão, no município de Pinheiros-ES. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração de Empresas), Faculdade Capixaba de Nova Venécia, Nova Venécia, 2003.
- CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA Carlos A. Administração de Produção e Operações. São Paulo, Atlas, 2004.
- DONADEL, D.C. Aplicação da Metodologia DMAIC para Redução de Refugos em uma Indústria de Embalagens. Universidade de São Paulo. Trabalho de conclusão de curso de Engenharia de Produção. São Paulo, São Paulo, 2008.
- FURUKITA, A.C. Aplicação do ciclo PDCA para a redução do desperdício de embalagens de papelão: estudo de caso em uma indústria alimentícia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Trabalho de conclusão de curso de Engenharia Química. Ponta Grossa, Paraná, 2017.
- GONZALEZ, R. V. D.; MARTINS, M. F. Melhoria contínua no ambiente ISO 9001:2000: estudo de caso em duas empresas do setor automobilístico. *Revista Produção*, v. 17, n. 3, p. 592-603, 2007.
- JURAN, J. M. Managerial breakthrough. New York: McGrawHill, 1995.
- KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. The balanced scorecard. Boston: Harvard Business School Press, 1996.
- NEVES, T. F. Importância da utilização do Ciclo PDCA para garantia da qualidade do produto em uma indústria automobilística, 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2007.

MAICZUK, J.; JÚNIOR. P. P. A. Aplicação de ferramentas de melhoria de qualidade e produtividade nos processos produtivos: um estudo de caso. Qualit@*s* Revista Eletrônica, v. 14. n. 1, 2013.

PALADINI. E. P. Gestão da qualidade no processo: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2000.

SANTOS. D. S.; CECCATO. M. S.; MICHELON. M. H. Eficiência da ferramenta 8d aplicada em uma indústria do setor metal-mecânico - estudo de caso, 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de Produção), FAE Centro Universitário, 2011.

SOUZA, J.C.; BARROS, M.D.; FERNANDES, T.R.; RODRIGUES, L.M.; BATISTA, F.B. Aplicação do ciclo PDCA em uma indústria X do setor de embalagens no Estado de Minas Gerais. In: XXXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba, Paraná, 2014.