MELHORIA DE DESEMPENHO E PRODUTIVIDADE, NA FABRICAÇÃO DE PEÇAS, ULTILIZANDO A METODOLIGIA PDCA.

Wallace Martins Coelho[1], José Carlos Omodei Junior[2]
[1]Graduando em Tecnologia da Produção Industrial pela Faculdade de Tecnologia de Botucatu.
e-mail: wallace-martins@hotmail.com.
[2]Professor de Ensino Superior na Faculdade de Tecnologia de Botucatu,
e-mail: jose.omodei@fatec.sp.gov.br

RESUMO

Nos dias atuais, cada vez mais empresas buscam por melhorias de produtividade, sendo elas para aumentar seu poder de produção, reduzir custos, avaliar e desenvolver novos métodos de produção, entre outros. Este trabalho teve como objetivo demonstrar a aplicação do método PDCA, analisando o principal item fabricado por uma empresa, aonde vinha em grande atraso no cliente, gerando gastos adicionais para que a meta fosse cumprida semanalmente. Depois de analisar o problema, foi proposto um novo sistema para fabricação das peças, usando a injeção por RTM. Após a implantação, houve melhoria de produtividade de até 29% na produção de peças semanais e queda nos custos anuais da empresa.

Palavras-chave: Ganho de desempenho. Melhoria da produtividade. PDCA.

1 INTRODUÇÃO

O *Plan, Do, Check, Ac*t (PDCA) é uma excelente ferramenta para planejamento, execução, controle e avaliação das propostas de melhoria e garantia dos resultados, atuando sobre as diversas etapas dos processos produtivos, age fortemente na redução do desperdício, retrabalhos, falhas de produção ou ainda como forma de enxugar os processos produtivos (DA SILVA, 2009)

É neste cenário de riscos que este trabalho se situa, avaliando apotência do método PDCA como uma ferramenta eficaz na identificação e solução de problemas na condução da melhoria continua, que pode auxiliar os gestores no processo de tomada de decisões tendo em vista o alcance dos objetivos organizacionais (DE SOUZA, 2016).

Para Vieira (2010) citado por Sousa (2017), o PDCA é um método que gerencia as tomadas de decisões de forma a melhorar atividades de uma organização sendo,

também, muito explorado na busca da melhoria da performance. Isso faz com que o PDCA seja muito importante e contribua para obtenção de melhores resultados.

O PDCA em um gerenciamento de projetos possui uma missão clara: garantir que todas as etapas dos projetos sejam concluídas no tempo devido, com o custo orçado e no escopo definido conforme os requisitos da qualidade, mantendo a devida comunicação e gerenciando as partes interessadas, ligando com os recursos humanos dentro e fora da empresa, bem como as aquisições de bens e serviços (CALÔMBA, 2018).

O ciclo PDCA tem por princípio, tornar mais claros e ágeis os processos envolvidos na execução da gestão do empreendimento, identificando as causas dos problemas e as soluções para eles. É aplicado um de sistema de gestão e pode ser utilizado em qualquer organização de forma a garantir o sucesso nos negócios, independentemente da área ou departamento (CUNHA, 2019).

Nesse contexto, o objetivo é apresentar como a ferramenta PDCA pode melhorar a produtividade em uma empresa de moldes e fibra de vidro, enxugando os processos produtivos e reduzindo o tempo de produção, visando a melhoria de performance e melhor gestão da produção.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo de caso foi feito em uma empresa de pequeno porte na cidade de Botucatu, no interior de São Paulo, que comporta 40 funcionários e se tem 90% do seu faturamento direcionado a apenas 1 cliente, e atua na área de modelagem e laminação de fibra de vidro. A empresa já existe há 15 anos, mas com a evolução do mercado para outros tipos de materiais e a concorrência cada vez maior viu a necessidade de melhoria de produtividade, em seu item principal, que corresponde a 48% de pedidos atualmente ativos.

2.1- Etapa de informações

O item tem pedidos semanais referente a 200 peças, e com o processo anterior era possível fazer somente 160 por semana, gerando horas extras, atraso nas entregas, gastos adicionais com transporte, alimentação entre outros. Diante da situação foi implementado a ferramenta PDCA para melhoria de produtividade.

O item mencionado é um ARO DE ALÇAPÃO, que é fornecido à uma encarroçadora de ônibus também da região, onde é entregue diariamente, sendo peça chave na linha de produção. Este item é fabricado pela empresa há 6 anos, mas por falta

de recursos e espaço para novos funcionários e moldes não se pode alcançar números maiores de produção, ficando limitados a ele. O processo passava por 9 etapas, envolvendo 10 funcionários, conseguindo uma média diária de 28 peças. A Figura 1 mostra as definições de atividade e função de cada operação e funcionário.

Figura 1- Lista de atividades por função e tempo

ARO DE ALÇAPÃO		
FUNÇÃO	FUNCIONARIOS	ATIVIDADE
PREP. MOLDE E APLIC. DE GEL	1	LIMPAR, ENCERRAR E APLICAR GEL
LAMINAÇÃO	2	LAMINAR A PEÇA
SAQUE	1	SACAR A PEÇA DO MOLDE
REBARBA	1	TIRAR A REBARBA DA PEÇA SACADA
ACABAMENTO	1	FAZER O ACABAMENTO E LIXAMENTO DA PEÇA
PREPARAÇÃO	1	REPARAR PEQUENOS DEFEITOS E PREPARA-LA
PINTURA	1	FAZER A PINTURA E COLOCA-LA NA ESTUFA
INSPEÇÃO	1	FAZER A INSPEÇÃO DA PEÇA
EMBALAGEM	1	EMBALAR DE 10 EM 10 UNIDADES E ENTIQUETA-LA

Fonte: Próprio Autor, 2020.

Com a ineficiência foi aplicado o método PDCA para analisar e melhorar a produtividade dele.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1- Identificação do Problema

Foram coletados os dados utilizando Diagrama de *Ishikawa* e 5 porquês (FIGURAS 2 e 3).

Figura 2 Diagrama *Ishikawa*

Fonte: Próprio Autor, 2020.

Figura 3 – 5 Porquês da causa de Laminação ineficiente

1 ***Porque 1*** – Por que a laminação está ineficiente? (Não está sendo capaz de produzir a quantidade desejada).

2 ***Porque 2*** – Por que não está sendo capaz de produzir a quantidade desejada? (A quantidade de pessoas para dar giro ao molde é baixa).

3 ***Porque 3*** – Por que a quantidade de pessoas para dar giro ao molde é baixa? (Por que o espaço fisico não comporta mais de 2 pessoas e 3 moldes para cada item).

4 ***Porque 4*** – Por que o espaço fisico não comporta mais de 2 pessoas e 3 moldes para cada item? (Por que o espaço fisico e limitado aonde não se poderia ter mais de 3 moldes desse item, aonde tem diversos moldes de outros produtos).

5 ***Porque 5*** – (Por que o espaço fisico e limitado aonde não se poderia ter mais de 3 moldes desse item, aonde tem diversos moldes de outros produtos? (Porque o faturamento atual não permite ampliação de espaço fisico e contratação de funcionários).

Fonte: Próprio Autor, 2020.

3.2 Definição do plano de ação

Após os dados coletados, chegou-se à conclusão de que se precisava aumentar a produtividade na laminação, e a partir de reuniões com as equipes relacionadas, foi tomado o seguinte plano de ação, usando a ferramenta 5W2H, que foi fabricar 3 moldes do aro de alçapão para serem usados em *Resin Transfer Molding* (RTM), onde o processo se usa um molde e um contramolde, acomodando a manta de vidro e injetando resina, assim dando um melhor acabamento, com o mínimo de rebarba e uma secagem mais rápida que no processo manual.

Tabela 1 Plano de Ação Adaptado do Método 5W2H

O que?	Quem?	Por quê?	Como?	Onde?	Quando?	Quanto?
Realizar instalação do sistema de RTN até o campo de ARO DE ALÇAPÃO.	Técnico	Para ser usado no novo molde	Levar o sistema de ar até o local	Produção	25/06/2018	380,00
Produzir molde para injeção das peças.	Modelador	Para realizar a injeção das peças	Modelando a partir da peça	Modelagem	25/06/2018	700,00
Acompanhar planejamento e implantação do molde.	Tec. em Processos	Analisar se tudo vai estar conforme projeto	Inspeção visual e acompanhamento de operação	Produção	17/07/2018	Sem custo
Avaliar e realizar testes fora do horário de produção	Técnico	Para não atrapalhar a produção no dia a dia	Realizando testes visuais e destrutíveis	Produção	26/07/2018	Sem custo
Realizar injeção *in loco* e acompanhar a meta diária e seus resultados	Tec. em Processos	Avaliar a eficácia e eficiência do projeto	Acompanhando a fabricação e medindo sua qualidade e tempo.	Produção	03/08/2018	Sem custo

Fonte: Próprio Autor, 2020.

3.2.2 Execução (D)

Após a instalação do RTM na área de aro de alçapão, foi feito um treinamento com os 2 funcionários responsáveis pelo item.

Após 3 dias a produção já estava em constante funcionamento e sem interrupções, mantendo a meta diária e sem maiores problemas.

3.2.3 Controle (C)

Com a implantação da melhoria, notou-se o aumento da produção diária, já que enquanto um molde era injetado pelo primeiro funcionário, o segundo já estava preparando o próximo, assim consequentemente houve uma melhora significativa no

processo, além de eliminar duas etapas do fabricação, que era o saque da peça aonde o próprio operador a retira do molde e a rebarba aonde a mesma reduziu em torno de 86%, podendo ser feita pelo próprio funcionário do acabamento.

3.2.4 Atuar(A)

Após a implantação do novo sistema de RTM para ser usado nos aros de alçapão, o mesmo foi validado pela gerência da empresa, podendo seguir com seu novo procedimento, já que não houve queda na produção diária.

Com base na metodologia adotada, foi feita a proposta de melhoria na área de laminação do aro de alçapão, aonde vinha acarretando atrasos e horas extra desnecessárias, onde deverá proporcionar uma maior produtividade, aonde foi verificado nos itens a seguir.

3.3 O que foi proposto como melhoria para aumentar a produtividade

Desenvolver ou alterar o método de fabricação do item, para que ele não atrase no cliente, podendo ser feito de forma mais segura e antes do prazo solicitado, evitando gastos adicionais, assim retirando parte do lucro nele.

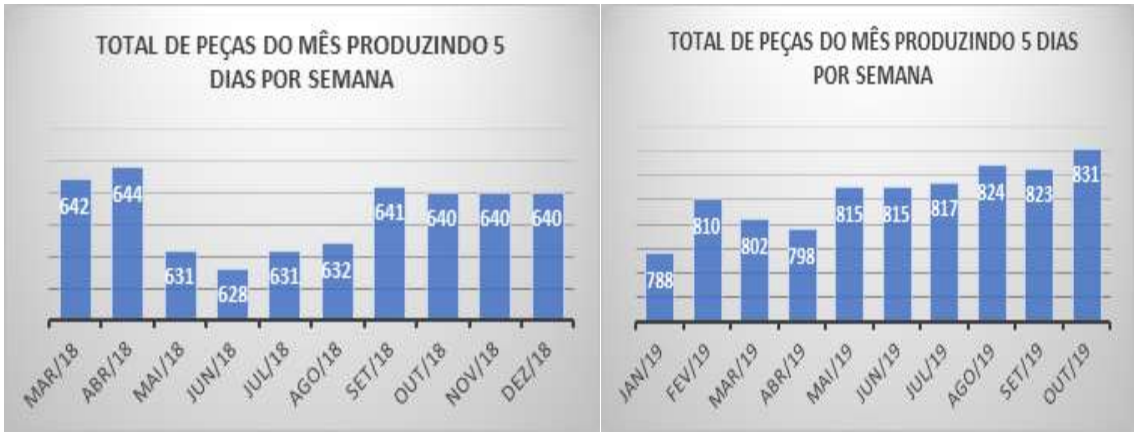
3.3.1 Implantação do processo de melhoria

Após a aplicação da melhoria, onde foi alterado o método de laminação para injeção por RTM, houve um pouco de receio de perda de matéria prima e falta de interesse dos operadores, já que para trocar um processo se leva tempo e persistência, o que poderia acarretar mais atrasos no seu processo, porém ao longo dos dias foi possível ver com clareza que, o novo método era eficaz, e se podia executar o processo de fabricação em um tempo muito menor do que se levava anteriormente.

3.3.2 Melhorias e dados após a implantação

Após a sua implantação houve um aumento na produtividade significativo, onde o mesmo foi feito de forma mais eficaz e com um melhor acabamento, entretanto teve um custo adicional, já que esse método exige uma manta de fibra de vidro um pouco mais espessa, alterando assim o seu custo no processo final (Figura 4).

Figura 4 Mostrando o total de peças produzidas antes e depois da melhoria



Fonte: Próprio Autor, 2020.

Após sua efetividade, foi feito um levantamento de custos para saber se sua eficácia realmente era real (TABELA 2).

Tabela 2 Levantamento real do custo

	PROCESSO ANTERIOR	PROCESSO ATUAL	SALDO ATUAL
VALOR SEMANAL (R$)	1.480,80	1.155,00	325,80
VALOR MENSAL (R$)	5.923,20	4.620,00	1.303,20
VALOR ANUAL (R$)	71.078,00	55.440,00	15.638,00

Fonte: Próprio Autor, 2020.

Após feito o levantamento, onde o processo anterior tinha um gasto total por semana de 1.480,00 somando a manta, hora extra, transporte e refeição, e o atual apenas a manta no valor de 1.155,00, o valor ao final do ano conseguiu-se uma diferença de 15.638,00 de saldo positivo, além de suprir a meta e evitar gastos adicionais e cansaço aos funcionários.

Figura 5 – Gastos antes da melhoria

4 CONCLUSÕES

Pode se concluir que o método PDCA foi eficaz, além do aumento de produtividade e redução de custos, ajudou na saúde da empresa e dos funcionários.

Se os espaços físicos atuais fossem maiores, o aumento de moldes de laminação já seria o suficiente para se ter um ganho de até 30%, para render giro necessário para alcançar a meta, mas foi aplicado para suprir a necessidade atual da empresa.

5 REFERÊNCIAS

CALÔBA, Guilherme; KLAES, Mario. **Gerenciamento de Projetos com PDCA**. Alta Books Editora, 2018. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=RwfGDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA4&ots=g9kpzJwKBc&sig=nLeXzTHe28E6Prj6HduH7onEkks#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 09 abril 2020

CUNHA, Joyce Dias da Costa da; ABREU, Victor Hugo Souza de. **Aplicação do Método PDCA para melhoria do Processo Construtivo de uma Empresa de Grande Porte. Boletim do Gerenciamento,** [S.l.], v. 9, n. 9, p. 11-18, out. 2019. ISSN 2595-6531. Disponível em: <https://nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento/article/view/240>. Acesso em: 23, abr. 2020.

DA SILVA, Adriano Henrique; DE PAULA SOARES, Gonçalo M**. Aumento da produtividade com aplicação da teoria das restrições e ciclo PDCA**: ESTUDO DE CASO EM UMA LINHA DE MONTAGEM. Trabalhos de Conclusão de Curso do DEP, v. 5, n. 1, 2009. Disponível em: <http://www.dep.uem.br/gdct/index.php/dep_tcc/article/view/1116>. Acesso em 09 abril 2020.

DE SOUZA, Jefferson Mariano. PDCA e Lean Manufacturing: Estudo de caso de aplicação de processos de qualidade na Gráfica Alfa. **Revista de Ciências Jurídicas**, v. 17, n. 1, p. 11-17, 2016. Disponível em:

<https://revista.pgsskroton.com/index.php/juridicas/article/view/3705>. Acesso em: 27 mar. 2020

SOUSA, Saymon Ricardo Oliveira et al**. A importância da ferramenta PDCA no processo industrial portuário: estudo de caso em um carregador de navios**. Exacta, v. 15, n. 1, p. 111-123, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/810/81050129009.pdf>. Acesso em 09 abril 2020.