

# PDCA e Lean Manufacturing: Estudo de Caso de Aplicação de Processos de Qualidade na Gráfica Alfa

## PDCA and Lean Manufacturing: Case Study in Appliace of Quality Process in Alfa Graphics

Jefferson Mariano de Souza<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup>Faculdade Anhanguera de Santa Bárbara, SP, Brasil

\*E-mail: jefmsouza@gmail.com

---

### Resumo

A qualidade é um item primordial nos dias atuais. Presente em todas as áreas de atuação, atualmente tem se tornado item obrigatório em produtos e serviços. Por meio do estudo de caso da adoção dos conceitos de *lean manufacturing* e do ciclo *Plan-Do-Check-Action* ou PDCA na gráfica Alfa, são abordados os processos de adoção à qualidade, bem como os resultados obtidos e adequação à gestão por processos.

**Palavras-chave:** PDCA. *Lean*. Qualidade. Manufatura Enxuta.

### Abstract

*Quality is a basic item nowadays. Currently it is present in any study area and it has become an obligatory item that needs to be incorporated in both products and services. Using the Alfa arts design agency case study to exemplify the adoption of the concepts of lean manufacturing and the Plan-Do-Check-Action (PDCA) cycle, quality adoption processes were broached, as well as the results obtained and the way they fit in the process management.*

**Keywords:** PDCA. *Lean Manufacturing*. *Quality*.

---

## 1 Introdução

Entre as diversas definições de qualidade, uma que ressalta a relação entre o produto e o consumidor é a de Juran (1992): para o autor qualidade é a adequação ao uso. Resumindo a qualidade se dá quando determinado produto ou serviço serve a seu propósito, isto é, satisfaz os clientes naquilo que se propõe a fazer.

Para Carvalho (2005), a gestão por processos tem como objetivo a avaliação contínua, além de análise e melhoria de desempenho dos processos, cujo impacto é maior para os clientes. Na gestão por processos o objetivo é identificar os procedimentos da organização e trabalhar em sua integração, visando alcançar resultados cada vez melhores.

O ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Action*) criado por Deming tem como base a execução de um fluxo básico para a garantia da qualidade de um produto ou serviço determinado (GOIÁS, 2009).

O sistema de manufatura enxuta (*lean manufacturing*) visa evitar desperdícios e trabalhar alinhado com o sistema *just in time*, ou seja, utiliza-se apenas o necessário no momento em que é necessário, sem grandes armazenamentos de estoque.

Assim, o objetivo deste artigo é exemplificar a implantação das metodologias *lean* e PDCA na gráfica Alfa. São exemplificados os resultados obtidos em contraste com os conceitos levantados pelas metodologias de qualidade citadas, auxiliadas pelo método de gestão por processos.

## 2 Desenvolvimento

### 2.1 PDCA (*Plan, Do, Check e Action*)

Informações e conhecimentos são bens de maior valor na sociedade atual. Assim, organizações vivem em uma eterna pressão de competitividade diante de um consumidor exigente e bem informado. Segundo Morim (2004), para organizar conhecimento e compreender os problemas do mundo é necessário uma reforma do pensamento.

As empresas procuram cada vez mais atingir um nível superior de qualidade em seus produtos e no bem-estar de seus colaboradores, para isso, necessitam de ferramentas dispostas a suprir e resolver problemas, tendo como foco uma mudança cultural, uma reeducação das pessoas envolvidas.

O ciclo PDCA teve início em 1930, quando começa a surgir a competitividade de mercado e vários produtos exclusivos deixam de ser únicos. É uma ferramenta utilizada para obter melhorias na gestão de qualidade e em processos organizacionais. Sendo um ciclo que tem início no planejamento de ações, seguido por ações realizadas após o planejamento, checagem se o que foi feito seguiu as regras do que foi planejado e finalmente, agir conforme os relatórios adquiridos durante a verificação.

O físico Walter A. Shewart foi o criador desse ciclo, que teve continuidade com Willian Edward Deming na década de 1950 e obteve sucesso ao implementar a ferramenta em empresas japonesas focadas em aderir qualidade em seus processos de trabalho (GOIÁS, 2009).

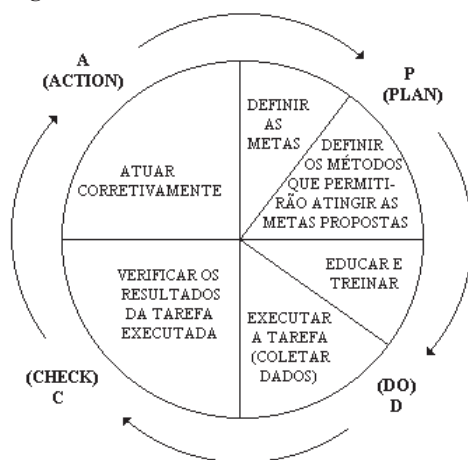
## 2.2 Etapas do ciclo PDCA

O ciclo PDCA é uma ferramenta que visa fornecer apoio gerencial na tomada de decisões e garantir a sobrevivência de uma empresa. De acordo com Goiás (2009), ele é organizado por etapas, que são:

- ✓ P (*PLAN* - Planejar) - Situado no início do ciclo, esta etapa visa descrever as atividades e processos por meio de um cronograma de atividades e planejamento de metas, definições dos objetivos que uma organização pretende alcançar;
- ✓ D (*DO* - Executar) - Na segunda etapa, a organização executa o planejamento realizado na primeira etapa, assim, torna-se fundamental o treinamento da equipe, e algumas modificações culturais na empresa. Nesta fase, deve-se implantar os processos e atividades planejadas;
- ✓ C (*CHECK* - Checar) - A terceira fase do ciclo é basicamente a verificação das ações, a análise do que foi planejado e o que foi realmente executado. A comparação será sempre realizada por meio de políticas e objetivos dos clientes; e
- ✓ A (*ACTION* - Agir) - Na última etapa, se forem identificados erros, é necessário programar soluções que alterem as suas causas; caso não identifiquem erros, é possível reconhecer futuros desvios e realizar um trabalho preventivo para uma melhoria contínua.

O ciclo PDCA (Figura 1) pode ser utilizado em qualquer atividade de uma organização e é de fundamental importância que todos os participantes utilizem essa ferramenta de gestão no dia a dia de suas atividades.

Figura 1: Ciclo PDCA



Fonte: Goiás (2009).

A ferramenta de melhoria de qualidade utiliza medições por indicadores e métodos preventivos de problemas.

## 2.3 Conceitos práticos

Segundo o Sebrae (2009), PDCA é uma ferramenta composta por etapas, e por se tratar de um ciclo, todas as

fases devem caminhar continuamente para que o processo seja eficaz. Portanto, para implementar o ciclo PDCA a organização deve estar atenta aos seguintes tópicos:

- ✓ Executar uma função sem antes planejá-la;
- ✓ Executar e não checar;
- ✓ Planejar, executar, checar e não agir corretamente; e
- ✓ No final dos 360°, ou seja, depois de completar o ciclo, jamais parar de realizar todas as etapas.

Qualquer empresa, de qualquer porte pode aderir à ferramenta PDCA, desde que seja aberta a modificações e que todos os envolvidos tenham uma visão processual e disponibilidade para interagir no cumprimento de metas e objetivos.

Ainda é comum observar pequenas empresas com dificuldades ao implementar o ciclo PDCA, pois cada colaborador “incorpora” sua função limitando-se ao trabalho em equipe, ou a aprender uma nova habilidade, porém, essa ferramenta fornece a opção de fazer um trabalho “pausado” em etapas, ou seja, uma reeducação no ambiente de trabalho que permite modificar lentamente a cultura de uma empresa.

## 2.4 Lean manufacturing

*Lean manufacturing* é um sistema de manufatura utilizado por milhares de empresas que visa aprimorar a produtividade global e eliminar os desperdícios, proporcionando valor e satisfação aos clientes e ganhos superiores para os acionistas da organização. Ele possibilita a produção eficaz em termos de custo, assim como o fornecimento apenas da quantidade correta, no momento e locais corretos, utilizando o mínimo de instalações, materiais e recursos humanos.

A base de sustentação do *lean manufacturing* é a absoluta eliminação do desperdício e os dois pilares necessários à sustentação são o sistema *just in time* e a automação.

Os sete desperdícios que o sistema visa eliminar são:

Superprodução: a maior fonte de desperdício;

- ✓ Tempo de espera: refere-se a materiais que aguardam em filas para serem processados;
- ✓ Transporte: nunca geram valor agregado no produto;
- ✓ Processamento: algumas operações de um processo poderiam nem existir;
- ✓ Estoque: sua redução ocorrerá através de sua causa raiz;
- ✓ Movimentação: perda de tempo; e
- ✓ Defeitos: fabricar produtos defeituosos significa desperdiçar materiais, mão de obra, movimentação de materiais defeituosos e outros.

O “sistema *Toyota* de produção” vem sendo implantado em várias empresas no mundo todo, porém nem sempre com grande sucesso. A dificuldade reside no aspecto cultural. Toda essa herança histórica e filosófica confere uma singularidade ao modelo japonês.

### 2.4.1 História

O sistema chamado *lean manufacturing*, também conhecido como “sistema *Toyota* de produção” ou ainda

“produção enxuta”, surgiu no Japão, na fábrica de automóveis *Toyota* em meados dos anos 50 – cinco anos após a segunda guerra mundial -, quando a produtividade era muito baixa e uma grande falta de recursos assolava a linha de produção, o que naturalmente impedia a empresa de adotar o modelo de produção em massa.

Nessa época o Japão era um país que, para reerguer-se no âmbito mundial, necessitava de uma economia forte que oferecesse produtos de alta qualidade e com preços iguais ou menores do que seus concorrentes.

De acordo com Womack, Jones e Roos (1992), os responsáveis pela criação desse sistema foram os diretores e engenheiros da *Toyota Motors*, mais precisamente três pessoas: o fundador da *Toyota* e mestre de invenções, Toyoda Sakichi, seu filho Toyoda Kiichiro e o principal executivo o engenheiro Taiichi Ohno, que fizeram uma “excursão” de 12 semanas à fábrica da concorrente *Ford* para descobrir e estudar maneiras de aplicar os conceitos na sua pequena indústria no Japão. Eles esperavam melhorar seu processo de manufatura, mas o que acabaram percebendo foram falhas: havia equipamentos fazendo grandes quantidades de produtos que acabavam estourando o inventário, e a produção em grandes volumes com interrupções entre as etapas resultava em uma grande quantidade de materiais em estoque. Foi aí que viram uma oportunidade ímpar de crescimento.

Ao voltarem para o Japão, Taiichi Ohno e seus engenheiros tiveram que pensar em uma forma de aplicar os conceitos das linhas da *Ford* na *Toyota*, já que eram realidades bem diferentes: a *Ford* produzia uma grande quantidade de veículos de um único modelo, enquanto para a *Toyota* era necessário produzir pequena quantidade de diferentes modelos. Por exemplo, em vez de produzir um lote de 50 sedans brancos, produzia-se 10 lotes com cinco veículos cada, com cores e modelos variados. Foram desenvolvidas diversas técnicas simples e extremamente eficientes para proporcionar os resultados esperados.

No sistema *Toyota* de produção, a preocupação com a qualidade do produto é extrema e os trabalhadores são multifuncionais, ou seja, conhecem outras tarefas além de sua própria e sabem operar mais que uma única máquina (WOMACK; JONES; ROOS, 1992).

#### 2.4.2 Detalhamento do *lean manufacturing*

O termo *lean* foi cunhado originalmente no livro *A máquina que mudou o mundo (The Machine that Changed the World)* de Womack, Jones e Roos, publicado nos EUA em 1992, para designar a filosofia de negócios oriunda do sistema *Toyota* de produção, que visa a eliminação de desperdícios e constante aprimoramento na agregação de valor para o cliente.

Atualmente existem várias definições para o *lean manufacturing*. Segundo Shah e Ward (2002), a abordagem do *lean manufacturing* engloba ampla variedade de práticas

gerenciais, incluindo *just in time*, sistemas de qualidade, manufatura celular, entre outros. Ainda de acordo com esses autores, o ponto fundamental do *lean manufacturing* é que essas práticas devem trabalhar de maneira sinérgica para criar um sistema de alta qualidade que fabrica produtos no ritmo que o cliente deseja, sem desperdícios. Womack e Jones (1998), por exemplo, definem *lean manufacturing* como uma abordagem que busca uma forma melhor de organizar e gerenciar os relacionamentos de uma empresa com seus clientes, cadeia de fornecedores, desenvolvimento de produtos e operações de produção, segundo a qual é possível fazer cada vez mais com menos (menos equipamento, menos esforço humano, menos tempo etc.).

De acordo com Ohno (1997), seguem os princípios básicos que regem o *lean manufacturing*:

1. Especificação do que é valor: Identificar corretamente o que vem a ser valor na empresa. Valor pode ser definido como o consumidor final e suas necessidades;
2. Mapear o fluxo de valor: Mapear todo o fluxo de processos para eliminar desperdícios. Isto é feito por meio da identificação de todas as atividades dentro do processo produtivo e da eliminação ou redução daquelas que não agregam valor ao cliente;
3. Fluxo: Após realizados os passos anteriores, é necessário fazer as atividades remanescentes fluírem. O *lean* sugere que seja repensado todo o sistema de funções, carreiras, departamentos etc. A alternativa é redefinir o trabalho, departamentos e outros itens para que eles possam dar uma contribuição positiva para criar valor e mostrar as reais necessidades dos empregados em todos os pontos pela cadeia;
4. Sistema de produção puxado: Quando o fluxo é introduzido, tarefas que levariam semanas para serem executadas levam alguns dias, atividades que levariam dias, levam algumas horas. Essa habilidade de reduzir drasticamente o tempo de produção é devido a fabricação somente do que os clientes querem, nas quantidades e no tempo que querem. Isto é chamado de sistema puxado, ou seja, o cliente puxa a demanda; ele determina o que deve ser feito e então é feita a programação somente para aquela demanda específica, diferentemente do antigo conceito de produção empurrada, onde o intuito era manter homens e máquinas ocupados todo o tempo. O material só deve ser enviado para a etapa seguinte quando for requisitado; e
5. Perfeição: O segredo para o sucesso da implementação do sistema *lean manufacturing* é a transparência. Deve ser deixado bem claro que só trará benefícios para a empresa e que somente com uma equipe dedicada e que compreenda essa nova cultura será possível utilizar-se desta filosofia.

A base do *lean manufacturing* é a combinação de técnicas gerenciais com as máquinas, a fim de produzir

mais com menos recursos. O *lean* difere tanto da produção artesanal (trabalhadores qualificados fabricam os produtos de acordo com as especificações do comprador, feitos um de cada vez) quanto da produção em massa (o tempo ocioso precisa ser evitado, pois o maquinário tem elevado custo). Entretanto, combina a vantagem da produção artesanal, evitando o alto custo, com a produção em massa evitando a inflexibilidade.

Para alcançar esses objetivos de produção, a gerência reúne equipes de trabalhadores com várias habilidades em cada nível da organização, para trabalharem ao lado de máquinas, produzindo grandes quantidades de bens com variedades de escolha. A produção é enxuta porque usa menos de tudo se comparada com a produção em massa – menos esforço humano na fábrica, espaço físico menor, mínimo investimento em equipamentos etc.

Um dos conceitos fundamentais da manufatura enxuta é a melhoria contínua (chamado de *Kaizen*), considerada a chave do sucesso dos métodos japoneses de produção.

A produção enxuta surgiu como um sistema de manufatura cujo foco é otimizar os processos e procedimentos por meio da redução contínua de desperdícios, como por exemplo, excesso de inventário entre as estações de trabalho, bem como tempos de espera elevados (GODINHO FILHO, 2004).

### 3 Estudo de Caso - Gráfica Alfa

Para se administrar uma organização com sucesso é necessário o conhecimento geral de cada área dentro da empresa, como recursos humanos, finanças, marketing, logística, informática, produção entre outros, e estar sempre atento às mudanças de cada área para uma precisa tomada de decisão. Por meio da utilização de ferramentas e metodologias de qualidade é possível assegurar que as áreas e processos da empresa estão trabalhando de forma correta para evitar perdas e maximizar ganhos.

#### 3.1 Apresentação da empresa

A empresa estudada é a Formulários Alfa Ltda., a qual é voltada à produção de trabalhos gráficos e editoriais. Atua neste setor há mais de 10 anos, gerando cerca de 30 empregos diretos e configura-se como a maior empresa gráfica da cidade de Santa Bárbara D'Oeste.

A Formulários Alfa atua no segmento promocional em que 95% do seu foco é direcionado a este item e o restante (5%) comercial. No segmento promocional desenvolvem catálogos técnicos, malas diretas, jornais, revistas, *folders*, móveis para supermercados, calendários, revistas, adesivos, *tags* para confecções (etiquetas), embalagens e impressos especiais; no segmento comercial desenvolvem envelopes, pastas, talões de pedido timbrado, requisições etc.

Com o passar dos anos adquiriu máquinas mais modernas e prédio próprio, com espaço mais amplo para melhor atendimento aos clientes e acomodação do parque gráfico.

Desde o início, a empresa teve administração paternalista de forma familiar, na qual quatro irmãos dividem as tarefas na administração de produção, custos, finanças, RH, e o pai atua como centro de consultas em situações e assuntos diversos.

#### 3.2 A adoção de métodos de qualidade

A empresa sobreviveu por diversos anos sem preocupações com métodos de qualidade. Com a mudança iniciada pela implantação de processos de qualidade (conceito de *lean manufacturing* orientado a ciclos de PDCA para obtenção de ganhos tangíveis e intangíveis para a companhia e principalmente para os clientes), observa-se uma série de transformações ocorridas dentro da área produtiva.

Em 2007, a Formulários Alfa registrou perdas (faturamento, reclamações de clientes, atrasos nas entregas e custos operacionais não condizentes com a queda de receita). Foi a partir desse ponto que a gráfica entendeu que deveria criar uma administração da produção para ser responsável pelo gerenciamento da produção como um todo, desde o planejamento, organização, direção e controle das atividades produtivas da empresa, até as atividades tecnológicas (engenharia e processo), visando à eficácia da produção em termos de volume, custos e qualidade.

A concepção de administração da produção deveria se enquadrar na função gerencial de dar ampla cobertura ao processo produtivo, compreendendo também os muitos elos interfuncionais do processo produtivo.

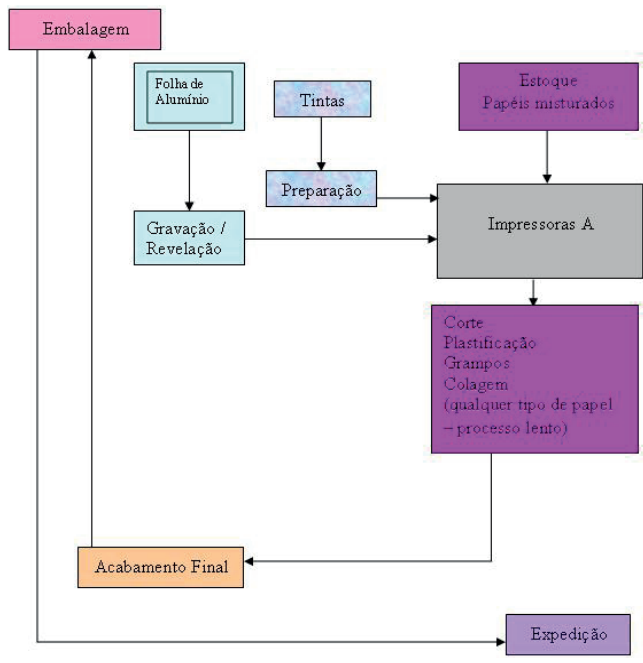
Por meio do conceito de produção enxuta, a necessidade de ter as atividades definidas foi identificada, visando uma sequência lógica de equipamentos na instalação e distâncias que permitam tempo reduzido entre as etapas de processo. Uma maneira de facilitar essas necessidades foi criar um desenho macro do processo (*layout*).

Os layouts de instalações devem ser projetados com a meta de produzir produtos e serviços que atendam a necessidades dos clientes. Desta forma, os layouts devem ser capazes de produzir produtos rapidamente e entregá-los no tempo certo. Os layouts atuais têm cerca de 1/3 do tamanho dos do passado (GAITHER; FRAZIER, 2001, p.197).

Após a criação da administração de produção, o primeiro trabalho foi mapear toda a área produtiva, ou seja, definição dos passos, medições de cada etapa dos processos, análises dos indicadores, execução dos planos de melhorias e constantes acompanhamentos dos indicadores.

Como um dos principais ganhos produtivos em melhoria de processo destaca-se a modificação da disposição dos equipamentos (*layout*), na qual algumas etapas em diversos momentos tinham distâncias que acarretavam perda de tempo, gerando gargalos na produção e fadiga excessiva dos colaboradores (Figura 2). O fato de não existir um *layout* definido fazia com que atividades que não agregavam valor ao cliente fossem executadas como regras durante a rotina de trabalho.

**Figura 2:** Layout Antigo da Formulários Alfa

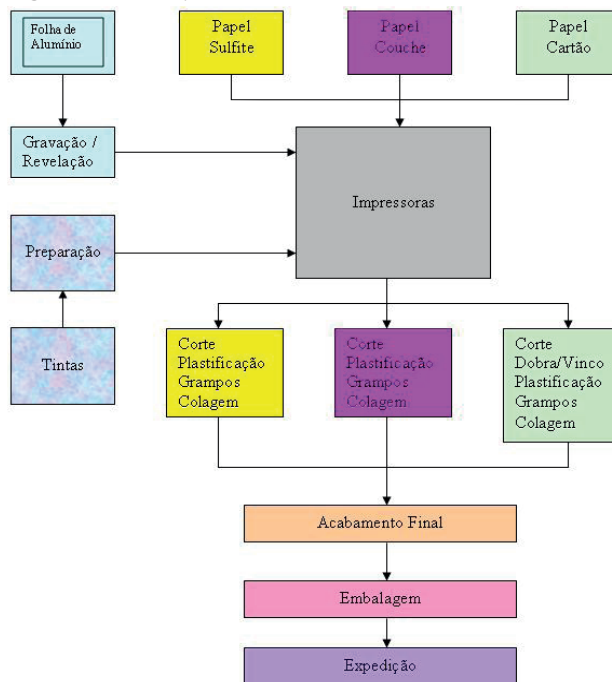


Fonte: O autor.

Outro ponto oportuno levantado com base no histórico da empresa foi a falta de alguns equipamentos de transporte de materiais, que poderiam ser melhorados com a aquisição de dispositivos automáticos de transferência e mesas giratórias que deveriam ser ampliados. Com grande importância também surgem as manutenções corretivas, que deveriam ser executadas como exceções. Todavia, devido à falta de um plano preventivo e até mesmo preditivo, traziam grandes perdas financeiras por causa de máquinas paradas.

Foi com base no conceito *lean* e por meio da execução do ciclo PDCA que foram mapeadas todas as etapas dos processos, mensuração de tempos por *steps*, análise dos indicadores e foram constatadas oportunidades de melhorias dentro da operação, entre elas a definição de um novo *layout* (Figura 3), que trouxe reduções de aproximadamente 45% na movimentação do fluxo de materiais (*inbound* e *outbound*), além de funcionários mais motivados devido à redução na fadiga.

**Figura 3:** Novo *layout* da Formulários Alfa



Fonte: O autor.

O Planejamento Operacional se preocupa basicamente com “o que fazer” e “como fazer”. Refere-se especificamente às tarefas e operações realizadas no nível operacional. Por meio do planejamento operacional, os administradores visualizam e determinam ações futuras dentro do nível operacional que melhor conduzam ao alcance dos objetivos da empresa. (CHIAVENATO, 2000).

Com a adoção da produção enxuta a empresa passou a entender que dentro de um processo produtivo, conhecendo-se a atividade, definindo-se os equipamentos e o melhor desenho para o processo, outra atividade de grande importância é planejar a capacidade desses equipamentos, ou seja, saber quanto é possível produzir dentro do processo. Deve-se planejar o que e como fazer levando-se em conta a mão de obra, equipamentos e matéria-prima necessária. Esta etapa definiu-se como planejamento operacional.

O planejamento operacional é responsável pelo planejamento, que compreende produção, materiais, programação e controle de produção, planejamento de manutenção e serviços industriais, buscando a integração dos planos estratégicos e operacionais da empresa no âmbito comercial e industrial.

Na Formulários Alfa, o planejamento operacional é coordenado pelo supervisor de produção. O processo consiste na geração do pedido de produção (após a confirmação da venda), pedido que automaticamente será analisado e enquadrado dentro da disponibilidade dos equipamentos (pode ser priorizado, dependendo das condições do pedido). Depois de planejado, é gerado um pedido de fabricação, o qual vai definir as necessidades para ser concluído, ou seja, quantidade de matéria-prima e mão de obra. Atualmente, todo o procedimento citado tem a ajuda de *softwares* que fazem a administração do tempo disponível de equipamentos, mão de obra e necessidade de matéria-prima.

### 3.3 Processos de qualidade

A diversificação de produtos nas máquinas acarreta acúmulo de tempo de preparo do equipamento durante a mudança de produto. Esse tempo está considerado no custo operacional, mas seria bem melhor aproveitado se fosse utilizado como tempo produtivo (efetivamente de máquina virando). Essa situação se faz necessária em função da condição de mercado, mas já foram realizados diversos trabalhos de melhoria e ainda existe espaço para outras adequações.

Pode-se verificar que existem objetivos de desempenho, qualidade, confiabilidade, flexibilidade e custo que ajudam a controlar a capacidade produtiva instalada. A supervisão tem algumas definições e trechos de literatura que são citados, eles têm o seguinte foco:

- ✓ Objetivos de desempenho: fazer certo, fazer com rapidez, fazer em tempo, mudar o que se faz, fazer mais barato, qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo;

- ✓ Objetivos da qualidade: qualidade reduz custo, qualidade aumenta a rapidez e qualidade aumenta a confiabilidade. A qualidade afeta diretamente a estabilidade e a eficiência da organização. Satisfazer os clientes internos pode ser tão importante quanto satisfazer aos consumidores externos; e

- ✓ Objetivos da confiabilidade: confiabilidade economiza tempo, qualquer falha de confiabilidade de fornecimento, parte significativa do tempo das operações será destinada à reprogramação de serviços.

Confiabilidade economiza dinheiro, todo tempo ineficaz será transformado em custo operacional extra. Peças de reposição em geral custam mais para serem entregues com urgência. Os funcionários continuarão a receber pagamento mesmo quando não houver peças para trabalhar e a reprogramação de máquinas pode gerar desperdícios.

Confiabilidade dá estabilidade se tudo em uma operação for perfeitamente confiável e se assim permanecer por algum tempo, haverá um nível de confiança entre as diferentes partes da operação. A confiabilidade proporciona previsibilidade, e num processo confiável, cada parte da operação pode concentrar-se na melhoria de sua atividade.

- ✓ Objetivos da flexibilidade: produtos e serviços diferentes, ampla variedade de bens estocados, quantidades ou volumes diferentes de produtos e serviços, tempos de entrega diferentes. Flexibilidade significa ser capaz de mudar a operação de alguma forma; e

- ✓ Objetivo de custo: quanto menor o custo de produzir seus bens e serviços, menor pode ser o preço a seus consumidores. Operações de alta qualidade não desperdiçam tempo ou esforço de retrabalho, operações rápidas reduzem o nível de estoque em processo, operações confiáveis eliminam o prejuízo de interrupção e permitem que o outro em micro operações trabalhe eficientemente, operações flexíveis adaptam-se rapidamente às circunstâncias mutantes e não interrompem o restante da operação global.

### 4 Conclusão

Com base no estudo de caso da empresa Formulários Alfa, em contraste com os conceitos de *lean manufacturing* e ciclo PDCA, foi possível observar e destacar a importância de gerenciar uma companhia com base nas ferramentas de qualidade e foco no processo. A sobrevivência em um mundo globalizado só é possível se a cultura dos respectivos gestores estiver direcionada para programas de melhorias contínuas dentro de seus processos produtivos, ou seja, procurando eliminar as atividades que não agregam valor ao produto, voltando-se apenas a encantar o cliente, entregando-lhe exatamente aquilo que ele deseja.

A sustentabilidade das organizações será possível com ferramentas que garantam as análises de tendência dos indicadores para que assim ações sejam tomadas antes

que um problema ocorra. Na empresa Formulários Alfa, foram identificadas importantes mudanças de atitude após a observação de tendências negativas dos indicadores por parte dos diretores. As ferramentas de controle trouxeram uma nova visão aos empreendedores sobre como suportar as pressões do mercado e exigências dos clientes. Porém, o mais importante é que mesmo após serem constatadas uma série de otimizações, melhorias e alterações referentes aos processos antigos e que trouxeram importantes ganhos tangíveis e intangíveis para a companhia, os principais gestores sentem que, uma vez alinhada na cultura da empresa a importância das ferramentas *lean* (neste caso, principalmente alinhado com a metodologia PDCA), novas etapas do processo e ou departamentos devem constantemente passar por este ciclo de: o quê, onde, como, quando, quanto e por quê podemos melhorar?

### Referências

- CARVALHO, M.M. (Org.) *Gestão da qualidade*. Rio de Janeiro: Campus, 2005.
- CHIAVENATO, I. *Administração: teoria, processo e prática*. São Paulo: Makron Books, 2000.
- GAITHER, N.; FRAZIER, G. *Administração da produção e operações*. São Paulo: Pioneira, 2001.
- GODINHO FILHO, M. *Paradigmas estratégicos de gestão da manufatura: configuração, relações com o planejamento e controle da produção e estudo exploratório na indústria de calçados*. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2004.
- GOIÁS. Secretaria da segurança pública do estado de. Ferramentas da qualidade. 2009. Disponível em: <<http://www.sspj.go.gov.br/policia-comunitaria/aulas-do-curso/gestao-qualidade/material-de-apoio.doc>>. Acesso em 17 nov. 2014.
- JURAN, J.M. *A qualidade desde o projeto. Os novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços*. São Paulo: Pioneira, 1992.
- MORIM, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez, 2004.
- OHNO, T. *O sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Formação de multiplicadores para atuação no local de trabalho. 2009. Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/0f5e363a16336c5e03256c67006799da/49b285ddc24d11ef83257625007892d4/\\$FILE/NT00041F72.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/0f5e363a16336c5e03256c67006799da/49b285ddc24d11ef83257625007892d4/$FILE/NT00041F72.pdf)>. Acesso em: 18 nov. 2014.
- SHAH, R.; WARD, P.T. Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance. *J. Oper. Manag.*, v.335, p.1-21, 2002.
- WOMACK, J.P.; JONES, D.T.; ROOS, D. *A máquina que mudou o mundo*. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- WOMACK, J.P.; JONES, D.T. *A mentalidade enxuta nas empresas*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.