

## GESTÃO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL ANÁLISE DAS FERRAMENTAS DE PRODUÇÃO ENXUTA NA INDÚSTRIA

Paulo Rogério da S. Colognesi<sup>1</sup>; Victor Eduardo da S. Colognesi<sup>2</sup>; Vinícius Eduardo de Oliveira<sup>3</sup>  
José Carlos Omodei Junior<sup>4</sup>; Rejane de Lima e Silva<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Tec. Produção Industrial – Faculdade de Tecnologia de Botucatu - FATEC; e-mail:  
paulo.colognesi@fatec.sp.gov.br.

<sup>2</sup>Graduando em Tec. Produção Industrial – Faculdade de Tecnologia de Botucatu - FATEC;

<sup>3</sup>Graduando em Tec. Produção Industrial – Faculdade de Tecnologia de Botucatu - FATEC;

<sup>4</sup>Professor de Ensino Superior na Faculdade de Tecnologia de Botucatu – FATEC;

<sup>5</sup>Professora de Ensino Superior na Faculdade de Tecnologia de Botucatu – FATEC.

### RESUMO

Este estudo bibliográfico abordou as principais ferramentas inerentes à gestão de uma produção enxuta, buscando demonstrar a importância e a eficiência de cada ferramenta dentro de uma cadeia produtiva. Objetivo deste trabalho é transmitir uma visão das principais ferramentas, principais características e formas de aplicação na organização. Foi constatado que essas ferramentas têm sido utilizadas para promoção de melhorias processuais que auxiliam na administração eficaz, e na adoção de estratégias que trazem redução de custo no processo produtivo e atendimento das metas da organização.

**Palavras-chave:** Just in time, Kaizen, PDCA, Produção Enxuta.

### 1 INTRODUÇÃO

Nas indústrias ou empresas em geral, o principal objetivo é o atendimento ao cliente, que deve ser com menor custo e com melhor qualidade. A melhoria contínua cria uma cultura interna de cooperação, de consciência e principalmente da organização com inteligência e segurança do desenvolvimento e crescimento empresarial (CIRINO et al., 2013).

Mudanças econômicas ocorridas desde os primórdios da produção fabril têm redesenhado as bases da produtividade e da competitividade industrial no mundo. Fatores como qualidade e confiabilidade do produto, agilidade no atendimento às exigências do mercado e flexibilidade são considerados como as novas dimensões de sucessos empresarial (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002).

Para alguns autores, a Produção Enxuta (PE) é basicamente um termo adaptado e modernizado com uma conotação ocidental da antiga filosofia de gestão japonesa chamada *Just in Time* (JIT). Mas, enquanto o JIT é uma filosofia de gestão, a PE é um sistema produtivo que tem por objetivo básico, racionalizar o fluxo de produção, procurando continuamente reduzir os recursos necessários para produzir um determinado produto e buscando, reduzir qualquer tipo de perda no processo (WOMACK; JONES, 2004; CORRÊA; CORRÊA, 2009).

O Sistema de manufatura enxuta é definido com suas filosofias e objetivos, mas a maneira como ele é aplicado em cada organização pode variar devido a sua cultura organizacional que irá assimilar a sistemática (CIRINO et al., 2013).

Com base nesses conceitos este estudo teve como objetivo apresentar conceitos e definições do sistema de produção enxuta (Sistema *Toyota*), tais como otimização de produção e eliminação de falhas e perdas produtivas, e conceitos de qualidade total com o uso das principais ferramentas da qualidade.

## 2 DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO

### 2.1. Definição do sistema de PE

Define-se PE como sendo uma forma de otimizar a produção através de vários fatores que, quando alinhados, acabam por possibilitar um melhor desempenho do sistema produtivo como um todo. Entre estes fatores estão itens como redução dos tempos de fabricação e dos estoques, flexibilização, trabalhadores multifuncionais, diminuição das perdas e produção puxada pela demanda e a busca constante para eliminar qualquer perda que não gere valor agregado aos produtos (MOREIRA, 2008; WOMACK; JONES, 2004; GHINATO, 2000).

PE ou Sistema *Toyota* de Produção, na visão oriental tradicional, pode ser visto por diferentes perspectivas dependendo, muitas vezes, da visão do autor que a denomina, ou a época de sua citação. Por mais que as definições variem, elas mantêm a essência da PE, que são fatores como otimização da produção, melhoria no fluxo, eliminação de falhas e perdas (CIRINO et al., 2013)

#### 2.1.1 Práticas e tipos de ferramentas do sistema de produção enxuta (PE)

A Produção Enxuta aplicada à organização deve buscar atacar os pontos mais críticos e que geram maior desperdício ao sistema produtivo. Estes pontos são chamados de “as sete perdas da produção”, classificadas de acordo com Slack et al. (2002).

- Superprodução;
- Espera;
- Transporte e/ou transferência;
- Super processamento e/ou processamento incorreto;
- Excesso de estoque;
- Deslocamentos desnecessários;
- Defeitos.

Na busca constante por tentar eliminar estas perdas, Slack et al. (2002) observaram que algumas práticas, se seguidas corretamente, poderiam contribuir de maneira significativa para a eliminação destas ocorrências, para tratar e eliminar as perdas citadas acima, Quatro destas ferramentas altamente eficientes e segundo este autor serão cruciais para otimizar o resultado operacional das empresas que fazem uso. Essas ferramentas serão brevemente apresentadas neste trabalho.

### 2.1.2 JIT – Produção por demanda

O JIT foi desenvolvido no início da década de 50 na *Toyota Motors Company*, no Japão, como um método para aumentar a produtividade, apesar dos recursos limitados (MOURA; BANZATO, 1994). Posteriormente esse conceito se expandiu e hoje é uma filosofia gerencial que procura não apenas eliminar os desperdícios, mas também colocar o componente certo, no lugar certo e na hora certa (UHLMANN, 1997).

O conceito desse sistema está relacionado ao de produção por demanda, onde vende-se o produto para depois comprar a matéria prima e posteriormente fabricá-lo ou montá-lo. *Just in Time* significa que, em um processo de fluxo, as partes corretas necessárias à montagem alcançam a linha de montagem no momento em que são necessários e somente na quantidade necessária (OHNO .1997).

Este sistema deve ser considerado uma ferramenta de trabalho, que oferece vantagens e desvantagens, mas utilizado em sua totalidade pode trazer grandes benefícios, como a melhoria da qualidade, maior confiabilidade nos processos, redução de custos de produção, diminuição dos desperdícios, redução dos inventários de estoques, e conseqüentemente, um aumento de produtividade e lucratividade (ARNOLD, 1999).

### 2.1.3 Kaizen

Kaizen é um termo japonês que significa “mudar para melhor”, mas é mais comumente conhecido como “melhoria contínua”. Trata-se, portanto, da realização constante de avaliações de melhoria, visando aprimorar o funcionamento da empresa diariamente (ALUKAL; MANOS, 2006). Em seu estudo, Arya e Jain (2014) nos mostra como o *kaizen* pode reduzir os custos dos produtos, através da remoção de desperdícios dos processos, da criação de um ambiente de trabalho mais seguro e que estimula a geração de novas ideias.

O *kaizen* tem potencial de alavancar uma transformação na empresa, através do alinhamento dos objetivos da gerência com os dos funcionários (GONDHALEKAR et

al. 1995). GONDHALEKAR; SHRINIVAS; BABU; SUBASH; GODREJ (1995) reforçam que esse processo não pode ser deixado de lado após sua realização, devendo ser mantido de maneira constante no dia-a-dia da empresa.

O programa *kaizen* tem o foco na eliminação do desperdício dos processos de todas as áreas da empresa, através da utilização contínua de métodos e ferramentas, sendo iniciado em um período de tempo conhecido como evento *Kaizen*. O processo para a aplicação de um evento *kaizen* (ou semana *kaizen*) é dividido da seguinte maneira (PALMER, 2001), :

- 1) Identificação do problema;
- 2) Treinamento e conscientização das técnicas *Lean Manufacturing*;
- 3) Revisão dos temas abordados e coleta de dados;
- 4) Divulgação das propostas de melhoria e desenvolver plano atingir objetivo de melhoria (estado desejado)
- 5) Finalizar o plano e relatório. Apresentar descobertas, plano de ação, benefícios da implantação e estimativa de custos para a realização da implantação.

Porém Gondhalekar e Karamchandani (1994) revelam que o comprometimento da alta-gerência é fundamental para o sucesso de sistemas *kaizen*, sendo a participação mandatória outro fator significante no sucesso ou fracasso dos sistemas, pois, em seu estudo, os autores detectaram que minorias desinteressadas acabavam reduzindo os resultados alcançados pelos interessados no processos de melhoria. Metodologia *kaizen* é um importante fator para a redução de desperdícios e melhora do desempenho empresarial.

#### 2.1.4 Programa 5S

O 5S é visto como uma importante metodologia participativa e propulsora da qualidade. Representa a sigla de um programa desenvolvido e consolidado no Japão baseado em cinco sentidos, sendo caracterizado como a base da Gestão da Qualidade Total (TQM) (COSTA et al., 1996).

Este programa consolidou-se no Japão na década de 50, período pós Segunda Guerra Mundial, e sua denominação tem origem em cinco palavras japonesas que são: *seiri* (utilização), *seiton* (organização), *seisou* (limpeza), *seiketsu* (saúde) e *shitsuke* (autodisciplina). O 5S pode ser entendido como um programa interligado formando um sistema com os cinco sentidos (SILVA, 1994).

São associados os benefícios da metodologia aos sentidos de utilização que

decreta guerra ao desperdício de inteligência, tempo e matéria-prima; e o combate ao stress que é auxiliado pelos sentidos de ordenação, limpeza e saúde (SILVA, 1996).

O envolvimento de todas as pessoas da organização, e a consciência dos mesmos de sua importância para a melhoria do ambiente, é de fundamental importância para o sucesso da metodologia 5S. A direção deve se mostrar comprometida com o 5S, ciente das medidas adotadas durante a implantação da metodologia, e com uma administração alinhada com os princípios da filosofia 5S, pois qualquer contradição põe em jogo a validade do programa por parte dos trabalhadores (COLENGHI, 2003 e SILVA, 1996).

#### 2.1.4 Ciclo PDCA

O ciclo *Plan, Do, Check, Act* (PDCA) foca na identificação da causa raiz e na solução de um eventual problema, ele é dividido em quatro etapas (WERKEMA, 2014), sendo elas:

Planejamento (P): Consiste em definir metas e determinar os métodos para atingir os resultados desejados. Estas metas podem ser divididas em metas para manter padrões dentro de faixas de controle ou metas para melhorar um processo.

Executar (D): Propõem que deve-se executar à risca o planejamento da etapa anterior, assim como coletar dados que serão utilizados na próxima etapa. É essencial realizar o treinamento e educação no trabalho.

Verificação (C): Etapa onde são verificados os efeitos do trabalho executado, comparando os resultados alcançados com a meta planejada.

Ação (A): Esta fase consiste em atuar de acordo com os resultados obtidos, aplicando todas as ações corretivas ou de melhoria, caso a meta não tenha sido alcançada, ou adotar o plano proposto como padrão caso a meta tenha sido alcançada.

Entretanto, Zhang et al. (2012) dizem que o ciclo não se limita à essas quatro etapas. Para se obter maior eficácia da ferramenta, deve-se realizar ciclos PDCA's continuamente, à fim de se resolver eventuais problemas que se mantiveram após o primeiro ciclo e para corrigir novos problemas que surjam.

Pela visão de Junior et al. (2006), devem ser seguidas as etapas para iniciar um ciclo PDCA: 1) Identificação do problema; 2) Observação do problema; 3) Análise para identificar principal causa; 4) Plano de ação (estratégia); 5) Ação (execução do plano); 6) Verificação (resultados); 7) Padronização (ações) e 8) Conclusão (registrar os resultados).

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando inserido ao contexto nacional de fábricas e indústrias, de acordo com as principais ferramentas que compõem o sistema de produção enxuta, identificou-se que é possível operacionalizar diversas ações de melhoria de produtividade e redução do custo do produto final. As ferramentas se aplicadas em conformidade com os parâmetros estabelecidos pelos seus idealizadores, promovem melhoria da qualidade, redução na taxa de falhas, eliminação de desperdícios, e demais custos financeiros. Portanto pelo sucesso da indústria japonesa e de tantas empresas que fazem o uso das ferramentas de produção enxuta, os empresários brasileiros estão apoiando um forte estímulo para investir em produtividade, pois está comprovada a eficiência financeira gerada pelo sistema de produção enxuta.

### 4 REFERÊNCIAS

ALUKAL, GEORGE; MANOS, ANTHONY. **Lean Kaizen**, Milwaukee, American Society for Quality, Quality Press, 2006

ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de materiais**. São Paulo: Atlas, 1999.

CIRINO, S. R. A. et al. Sistema de Produção Enxuta: analisando as práticas adotadas em uma indústria têxtil paraibana. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, n. 1, p. 9, 2013. Disponível em: <<https://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/984>>. Acesso em 01 jun. 2020.

COLENGHI, V. M. **O&M e qualidade total: uma interpretação perfeita**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração da Produção e Operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 2009.

COSTA, R.M.C. et al. **Como praticar o 5S na escola**. 2 ed. Belo Horizonte: Littera Maciel, 1996.

GHINATO, P. **Elementos Fundamentais do Sistema Toyota de Produção. Produção e Competitividade: Aplicações e Inovações**. Ed. Almeida & Souza, Editora Universitária da UFPE, Recife, 2000.

GONDHALEKAR, S.; BABU, A. SUBASH; GODREJ, N. B. **Rumo a TQM usando a dinâmica do processo kaizen: um estudo de caso**. International Journal of Quality & Reliability Management, vol. 12 Iss. 9, 1995.

GONDHALEKAR, S., KARAMCHANDANI, V. Robust Kaizen Sistemas. **The TQM Magazine**, v. 6 Iss. 3, 1994.

JUNIOR, I, M; CIERCO, A, A; ROCHA, A, V; MOTA, E, B; LEUSIN, S. **Gestão da Qualidade**. 8 ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MOURA, R. A.; BANZATO, J. M. **Jeito Inteligente de Trabalhar: 'Just-in-Time' a reengenharia dos processos de fabricação**. São Paulo: IMAM, 1994.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

PALMER, VINCENTE S. **Inventário Management Kaizen**. Segundo Internacional Workshop em Gestão de Engenharia para Tecnologia Aplicada - EMAT, Austin, EUA, 2001.

SILVA, J. M. **5s: o ambiente da qualidade**. 2 ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1994.

SILVA, J. M. **O ambiente da qualidade na prática – 5S**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1996.

SLACK, N.; S. CHAMBERS; R. JOHNSTON. **Administração da Produção**. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 2002.

UHLMANN, G. W. **Administração: Das Teorias Administrativas à Administração Aplicada Contemporânea**. São Paulo, 1997.

WOMACK, J.P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riquezas**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

WERKEMA, C. **Ferramentas Estatísticas Básicas do Lean Seis Sigma Integradas ao PDCA e DMAIC**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.