

TECNOLOGIA INDUSTRIAL E MELHORIA CONTÍNUA NO CHÃO DE FÁBRICA***INDUSTRIAL TECHNOLOGY AND CONTINUOUS IMPROVEMENT IN THE LABOR
SIDE***

Alison Aduino Bedin - alisonabedin@yahoo.com.br

Angelita Moutin Segoria Gasparotto - angelita.gasparotto@fatectq.edu.br

Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC) – SP – Brasil

DOI: 10.31510/infa.v15i2.382

RESUMO

O objetivo deste artigo é evidenciar as tecnologias industriais existentes atualmente, para melhoria contínua no chão de fábrica. Devido às turbulências financeiras, a competitividade vem aumentando e fica cada vez mais difícil para cada empresa garantir o seu lugar no comércio. Tecnologias industriais referem-se a recursos que são disponíveis para melhoria de produtividade e otimização de processo com objetivo final de redução de custo do produto acabado. Neste estudo foi encontrada uma alternativa de redução de processo no setor industrial, mais precisamente uma redução no processo de usinagem de um modelo de peça utilizada no sistema de frenagem de veículos pesados como ônibus e caminhão. Essa melhoria foi possível devido à substituição de uma máquina mais simples por outra de alta tecnologia, otimizando um processo de produção tanto em tempo quanto em operações. Sendo assim, os resultados foram muito satisfatórios como descrito no conteúdo desse artigo.

Palavras-chave: Tecnologias Industriais. Otimização. Máquina. Processo.

ABSTRACT

The objective of this article is to show the existent industrial technology currently for continuous improvement in the labor site. Due to financial difficulties the industrial competition has increased and become hard for it company keep its position in the market. Industrial technologies refer to resources that are available to productivity improvement and the process optimization if final aim of cost reduction of the final goods. An alternative of process shortage industrial sector was found in this study, to be more specific a reduction in the machining process of one kind of part. This part is used in the breaking system of heavy vehicles such as bus and truck. This Improvement was only possible because of the replacement of a lower technology machine for a better one. The production process has been optimized as well as productivity and number of operations. So the results were very satisfactory as described in the content of this article.

Keywords: Industrial Technologies. Optimization. Machine. Process.

1 INTRODUÇÃO

Em uma economia atual, a inovação passou a ser uma necessidade para a maioria das empresas. Inovar e automatizar reduzindo os custos são um desafio comprometedor para a gerência. A percepção de qual setor investir ou automatizar é uma grande responsabilidade dos gestores, pois um investimento errado pode causar o encerramento das atividades na empresas. Empresários e gestores estão cada vez mais buscando alcançar níveis elevados de competitividade, para sobreviver no mercado.

A obtenção de vantagens competitiva é resultante diretamente da diferença dos recursos e capacidades entre as organizações, ou seja, os recursos e as capacidades são fatores primordiais para que seja possível implantar as estratégias empresariais em seus diferentes níveis (LUZ et al.,2012).

A busca pela produtividade em mercados globais impõe desafios para empresas e exigem constantes análises e mudanças de seus processos de fabricação e de obtenção de informações. (ESCOBAR ET AL,2015). Isso exige que as empresas, principalmente de manufatura, implantem novas tecnologias que possam auxiliar na obtenção de melhor produtividade e sustentar a permanência no mundo dos negócios (CORREIA; GOMES, 2012).

As prioridades competitivas envolvem o desenvolvimento dos recursos da produção que devem estar alinhadas com os objetivos e as estratégias corporativas da organização. Portanto, é crucial que uma empresa saiba gerenciar seus recursos de forma eficiente, de forma a aproveitar melhor as oportunidades que o mercado proporciona (GOHR;SILVA,2015).

A revolução tecnológica promete transformar novamente a maneira como o mundo funciona, gerando crescimento econômico, empregos mais qualificados e elevação dos padrões de vida (BUSINESS,2016).

Neste contexto, o presente artigo tem como objetivo evidenciar uma evolução industrial utilizando uma melhoria de processo no setor de usinagem, de uma empresa fabricante especializada em reparos para válvulas de freio a ar, reparos para compressores e pistões para veículos pesados sendo ônibus e caminhão (FREIOS, 2018).

Trata-se da substituição de algumas máquinas do setor da usinagem por uma com vários recursos tecnológicos e melhor custo benefício, a fim de proporcionar um ganho de produtividade, sem alterar o padrão de qualidade do produto final.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Processo e Inovações

Para algumas empresas, o cenário político atual e a proposta econômica gerada pelo novo governo devem atrair investimentos e acordos comerciais para o país já no curto prazo. Alguns empresários pretendem retomar investimentos ainda este ano, e acreditam em auxílios financeiros no primeiro semestre de 2018.

Em algumas regiões pode-se notar um leve desenvolvimento, em especial pela exploração de recursos próprios ou durante períodos particularmente propícios ao seu crescimento econômico, ou seja, de acordo com a ação e segmento de cada empresa. O entendimento das capacidades de desenvolver novos produtos, serviços e processos podem ser enriquecidos com as inovações.

Anteriormente o termo inovação era adotado para promover uma interação mais efetiva entre o setor produtivo e as áreas de pesquisa e conhecimento. Inovar é um processo contínuo, envolve as pessoas e as empresas a estarem em sintonia com o mercado, produzindo um produto, em condições de qualidade e custo, superando os concorrentes. Porém a inovação vem de um processo estratégico e para sua implantação e desenvolvimento, a questão importante a se considerar é a necessidade de articular os três níveis: estratégico, tático e operacional, de forma estruturada e adequada às características da empresa, a seus empreendedores e ao mercado em que atua. A inovação se manifesta, antes de tudo, pela aprendizagem, pela apropriação e transformação, pelo empreendedor ou organização, de uma ou várias ideias vindas principalmente de fora, mas também da própria empresa e sua diretoria (M&T, 2016).

Inovar de forma organizada é apresentado como um dos grandes e mais importantes objetivos de qualquer organização. A inovação mantém a empresa ativa e competitiva no mercado e, em alguns casos, lhe permite sair na frente, ganhando a liderança, estabelecendo novos caminhos para toda a concorrência, clientela e fornecedores de maneira geral (LUZ et al., 2012).

2.2 Trabalhos Relacionados

De acordo com Hopkinson e Dickens (2003) os altos investimentos na aquisição de máquinas e equipamentos, constituem em uma das principais barreiras à utilização da produção enxuta e econômica. Entretanto, os autores ressaltam que a ascensão da tecnologia pela indústria tem levado à redução de custos e ao surgimento de equipamentos mais baratos no mercado, equipamentos esses de menores investimentos, mas de mesma tecnologia, graças à fabricação de grande escala na produção destes equipamentos e a avanços tecnológicos. O crescimento do número de fornecedores dispostos a aceitação desses equipamentos tem ajudado muito nesse conceito, que conseqüentemente com esse aumento de procura dos novos equipamentos traz uma redução de custos da matéria prima para fabricação dos mesmos.

O crescimento ordenado e uma boa produtividade levarão à redução dos custos de produção, definir e enxugar parâmetros e processo em ambientes altamente dinâmicos será essencial para um dinamismo no mercado, oferecendo previsões sobre satisfação do cliente e como a qualidade de uma determinada peça responderá às alterações deste tipo de ambiente. O desenvolvimento de novos equipamentos pode ser anexado com outros já existentes de tecnologia inferior, visando uma melhoria crescente e uma evolução mais agressiva para o mercado, retornando uma resposta instantânea ao fornecedor e ao cliente (KIM, 2015).

O sistema de eficiências estratégicas de processo, através de aplicação e resultados reais demonstrou que no cenário atual o caminho mais indicado é ser cirúrgico para escolher o melhor investimento e estar preparado para incertezas do chão de fábrica, cada vez mais será indispensável se adaptar para se manter vivo nas concorrências a na crescente migração das tecnologias, tanto no mercado interno quanto no externo (BARRETO et al., 2005).

Em várias pesquisas, o uso de equipamentos alternativos tem se mostrado de maior eficiência e um amplo alcance nos objetivos do sistema de tecnologias e manufatura (AHKIOON et al., 2009).

O planejamento e execução da produção normalmente é uma etapa posterior ao desenvolvimento do processo, sendo que essas diretrizes são totalmente dependentes da execução dos equipamentos disponíveis no chão de fábrica. Portanto, quanto mais produtivo for o chão de fábrica, mais estável será o planejamento da produção. Assim surgirão no planejamento alguns pontos que possivelmente poderá ser preenchidos com antecipação de alguns itens que anteriormente não era possível serem inseridos na produção, devido ao saldo de horas máquinas disponíveis (WANG e SHEN, 2007).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os Procedimentos foram realizados na empresa Quinelato Freios, fundada como distribuidora de peças em 1984 localizada na cidade de Monte Alto-SP. Com o passar dos anos a experiência levou à aquisição de equipamentos e investimentos financeiros para se tornar uma empresa fabricante especializado em reparos para válvulas de freio a ar, reparos de compressores e pistões para veículos pesados, sendo ônibus e caminhões.

Anteriormente a empresa fabricava a peça em máquinas CNC Modelo GL-240 (Romi), para o produto atingir seu estágio acabado como mostra a Figura 1, o Pino VC era usinado em três diferentes etapas. Na primeira etapa o ciclo era concluído em 100 segundos, onde era feito uma remoção de material, ou seja, um desbaste. Já na segunda etapa o ciclo era de 40 segundos, nesta operação a peça passa por um acabamento, deixando-a bem próxima de suas medidas finais. Terceira e última etapa o ciclo era de 20 segundos, onde o pino passa por um processo de retífica alcançando suas características finais.

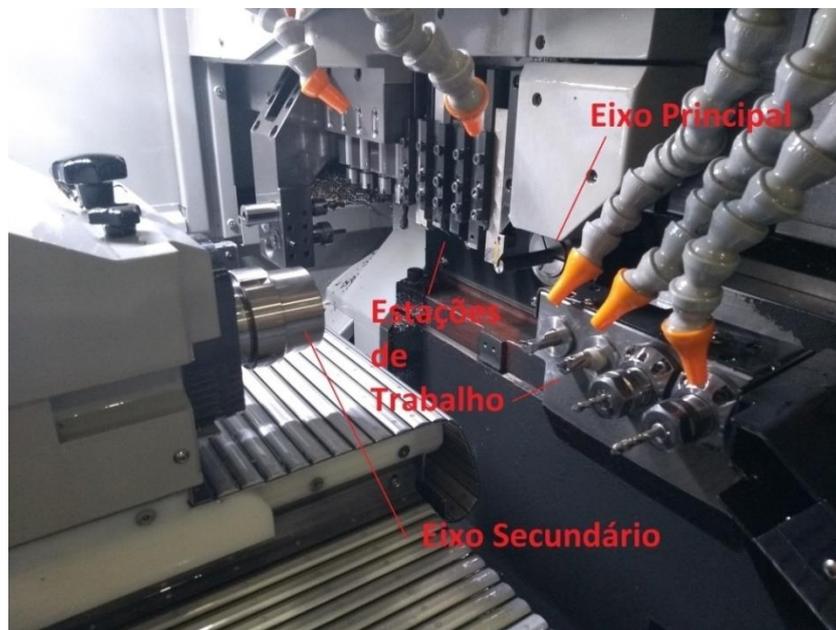
Figura 1 –Produto Acabado (Pino VC)



Fonte: FREIOS(2018)

Após análises e estudos, a empresa procurou no mercado algumas alternativas mais eficientes para melhorar o processo de usinagem da peça atual, onde encontrou a máquina Hanwha (Koreana). Essa, por sua vez apresenta um sistema diferenciado de usinagem, que contempla algumas estações de trabalhos diferenciadas, ou seja, a máquina possui dois eixos rotativos que permitem usinar a peça em estações de trabalho diferentes, obtendo assim operações de usinagens simultâneas, como mostra a Figura 2.

Figura 2–Interior da Máquina



Fonte: FREIOS(2018)

No Brasil, equipamentos semelhantes a esse modelo ainda estão sendo lentamente aceitos quando comparados a países como China, Coréia, Japão e Alemanha. Essa aceitação brasileira ainda é lenta devido às dificuldades financeiras e taxas que são incorporadas durante as exportações desses equipamentos.

A usinagem da peça nesse equipamento é executada em apenas uma única operação, sendo que o operador coloca a matéria prima no alimentador de barras e a peça passa pela etapa de usinagem finalizando tanto desbaste quanto acabamento final e na sequência a mesma é expelida em uma esteira transportadora, onde no final da esteira a peça é deixada em uma caixa. Esta caixa fica armazenada na parte externa da máquina, possibilitando a retirada da peça sem interrupções da produção para retirada da mesma.

O alimentador de barras é um acessório que tem a função de empurrar a matéria prima (barra de material) para o interior da máquina, e através da parametrização a máquina puxa a barra e executa a próxima etapa que é a usinagem por completo da peça. Utilizando esse equipamento e processo, identificamos que operador não tem contato diretamente com o interior da máquina, diminuindo cada vez mais o risco eminente de acidente de trabalho. Dependendo a geometria da peça o tempo pode atingir uma redução de até 120%.

Além disso, a máquina é composta de alguns diferenciais interferindo diretamente na melhoria do processo da peça, acessórios vantajosos comparados com outras máquinas, são eles: o alimentador de barras, a esteira transportadora de peças, uma estação de ferramentas rotativas acionadas, o recurso antivibrações de barras, e o coletor de névoa, mostrados nas Figuras 2 e 3.

Figura 3—Externa da Máquina



Fonte: FREIOS(2018)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após essa melhoria de processo a peça passou a ser produzida em apenas uma operação com tempo de 60 seg. Essa melhoria proporcionou uma redução de custo do produto final. Anteriormente com o processo de três operações o item custava R\$ 23,60. Após a melhoria o item passou a custar R\$14,64, gerando uma redução de 62% por peça.

Considerando que o consumo mensal do item é 1000 peças por mês, teremos então uma economia de R\$ 8.960,00 anual. Dentro de aproximadamente quatro anos conseguimos amortizar o valor do investimento já que o valor investido foi de R\$400.000,00.

O equipamento Hanwha comparados com os atuais existentes no mercado evidencia alguns pontos diferenciados e vantajosos, como a possibilidade de usinagem simultânea com

algumas estações de ferramentas para o segundo cabeçote, proporcionando um ganho de valor muito considerável para a usinagem do Pino VC.

No momento em que está sendo executada a operação de desbaste e acabamento na primeira metade da peça no cabeçote principal, o cabeçote secundário está desbastando e acabando a segunda metade da peça em outra estação de ferramentas. Além disso, uma das vantagens desse equipamento é a distancia de trabalho entre a matéria prima e os cabeçotes, por terem uma distancia reduzida, o tempo de movimentação sem a peça estar em contato com a ferramenta acaba sendo muito curto. Sendo que nesse conceito de máquina as ferramentas ficam paradas e o que se movimenta são os cabeçotes, eles vão até as ferramentas para ser executado o processo de usinagem.

No mercado existem alguns outros equipamentos que podemos comparar com a Hanwha, mas fazendo um comparativo de acessibilidade e custo benefício, esse equipamento atingiu os objetivos de redução do processo da peça.

5 CONCLUSÃO

Nessa busca e na implementação ideal, o pensamento positivo é a mais importante ferramenta para começar uma mudança. Para que se obtenha um começo sólido é indispensável começar pequeno, ou seja, pilotar cada ideia, medir os resultados e expandir para toda a operação. À hora é agora, antes que a concorrência acabe tirando um ou outro do mercado.

Nessa conclusão podemos afirmar que a melhoria de processo demonstra um de vários itens que podemos obter uma redução de custo utilizando os recursos do novo equipamento que foi concedido ao setor da usinagem.

Com os investimentos tecnológicos somos capazes de reduzir o custo do produto final, resultando em um setor do comércio aquecido gerando um ajuste da mão de obra dentro dos setores da empresa sem a obrigação de dispensar colaboradores por causa dos investimentos.

REFERÊNCIAS

AHKIOON S., BULGAK A.A. & BEKTAS T. Cellular manufacturing systems design with routing flexibility, machine procurement, production planning and dynamic system reconfiguration. **International Journal of Production Research**, v.47, n.6, p.1573-1600, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/00207540701581809>>. Acesso em: 20 junho 2018.

BARRETO, G.J. ET AL. Revisão bibliográfica sobre a manufatura ágil e comparação e diferenciação entre três eras produtivas, v. 5, v.1, 2005.

BUSINESS, AUTOMOTIVE, Revista **AUTOMOTIVEBUSINESS**, Era da Internet Industrial e a Indústria 4.0., set/09/2016. Disponível em: <http://www.automotivebusiness.com.br/artigo/1334/a-era-da-internet-industrial-e-a-industria-40?utm_source=akna&utm_medium=email&utm_campaign=Newsletter+Automotive+Business+-+27SET16>. Acesso em: 7 out. 2016.

CORREIA, A.; GOMES, M. Habitat's de inovação na economia do conhecimento: identificando ações de sucesso. **Revista de Administração e Inovação**, v.9, n.2, 4 jul. 2012. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.5773/rai.v9i2.673>>. Acesso em: 20 junho 2018.

ESCOBAR, J.; CARVALHO, M.; FREIRES, F. O uso de tecnologias para o processo de preparação de pedidos: implicações e proposições. **Produção Online**, v.15, n.1, p.188, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v15i1.1743>>. Acesso em: 7 out. 2016.

FREIOS, Quinelato: **QUINELATO FREIOS INDUSTRIA E COMERCIO LTDA**. 2017. Disponível em: <<http://www.quinelatofreios.com.br/quem-somos>>. Acesso em: 21 junho 2018.

GOHR,C. F.; SILVA,Y.L.T. V.Gerenciando o relacionamento entre recursos estratégicos e prioridades competitivas segundo a visão baseada em recursos.**Revista Produção Online**, Florianópolis, SC, v.15, n. 2, p.734-757, abr./jun. 2015.Disponível em:<<https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/1963/1397>>.Acesso em: 7 out. 2016.

HOPKINSON, N.; DICKENS, P.M. Analysis of rapid manufacturing—using layer manufacturing processes for production. **Proceedings of the Institute of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science**, London, p.31–39, 2003.Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1243/095440603762554596>>.Acessoem: 20 junho 2018.

KIM, D.; DENNO, P.; JONES, A. A model-based approach to refine process parameters in smart manufacturing. **Concurrent Engineering**, v. 23, n. 4, p. 365–376, 2015.Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1177/1063293x15591038>>. Acesso em: 20 junho 2018.

LUZ,A. A.et al.Gerenciando Analise de empresa incubada como habitat de empreendedorismo, inovação e competitividade. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Ano 7, nº 4, out-dez/2012, p. 43-56.Disponível em: <<http://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/584>>.Acesso em: 7 out. 2016.

M&T. Empresas Preveem retomar investimentos.**RevistaM&T Manutenção e Tecnologia**, Estado de São Paulo, set./2016.Disponível em:<http://www.revistamt.com.br/index.php?option=com_contenido&task=printNoticia&id=5479>.Acesso em: 7 out. 2016.

SILVEIRA,C.B.;O que é Industria 4.0 e o que ela vai impactar no mundo,**CITISYSTEMS**, set./2016.Disponível em: <<http://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>>.Acesso em: 8 out. 2016.

VENTURELLI,M.;Industria 4.0:Uma visão da automação industrial,**AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, set./2014.Disponível em: <<http://www.automacaoindustrial.info/industria-4-0-uma-visao-da-automacao-industrial/>>.Acesso em: 8 out. 2016.

WANG, L. AND SHEN, W. **Process planning and scheduling for distributed manufacturing**. Springer-Verlag London Limited, London, UK, 2007.Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84628-752-7>>.Acessoem: 20 junho 2018.