

## OS IMPACTOS DO PROCESSO DE INSPEÇÃO DA QUALIDADE NA EFICIÊNCIA PRODUTIVA DO SETOR AERONÁUTICO.

*André Luiz Gonzaga<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Pereira da Silva<sup>2</sup>, Hérica Lino Nunes<sup>3</sup>, Claudinete Salvato Lima<sup>4</sup>*

<sup>1,2,3,4</sup> Faculdade de Tecnologia Thereza Porto Marques (FAETEC), Curso de Gestão da Produção Industrial, Brasil, CEP, Fone: +55 12 3954 4231

<sup>4</sup> Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), Curso de Engenharia Aeronáutica e Mecânica, Área Produção, Brasil, CEP, Fone: +55 12 3947 5851

[pereiran3@yahoo.com.br](mailto:pereiran3@yahoo.com.br), [carlos.silva@ecovap.com.br](mailto:carlos.silva@ecovap.com.br), [hlnunes@bol.com.br](mailto:hlnunes@bol.com.br), [claudinete@gmail.com](mailto:claudinete@gmail.com)

**RESUMO**-Diante das crescentes exigências nos padrões de qualidade e competitividade no mercado, cada vez mais as empresas buscam métodos de melhoria contínua para o incremento de sua produtividade, eficiência e eficácia nos resultados. O setor aeronáutico é um dos mais rígidos quanto a estes requisitos, já que o nível de tolerância de erros e entrega de produtos não conformes deve ser zero por cento, em função da necessidade de extrema dos padrões de segurança e confiabilidade. No entanto, quando há necessidade de retrabalho, este aumenta proporcionalmente os custos da indústria. Toda empresa tem um tempo estimado para a produção e entrega do produto, porém se esse tempo for excedido, ocorrerão falhas que ocuparão tempo adicional não previsto e restrições no sistema. Os reparos se tornam onerosos, pois a dificuldade de acesso, peças especiais e profissionais capacitados na área requerem um tempo fora do programado, gerando atrasos na entrega e multas para as empresas, o que pode depreciar a qualidade do produto final. Este artigo tem por objetivo analisar os resultados da implantação de métodos de gestão e inspeção da qualidade numa organização do ramo aeronáutico.

**Palavras-chave:** Qualidade, retrabalho, produtividade, setor aeronáutico.

**Área do Conhecimento:** Gestão da Produção Industrial.

### Introdução

A produção aeronáutica brasileira teve início em meados da década de 50, com o projeto do avião Bandeirantes realizado por militares do ITA (Instituto Tecnológico Aeroespacial) e concretizou-se de fato no fim da década de 60, com uma iniciativa do governo subsidiando a fabricação de aeronaves no país.

Ao longo dos anos, o processo de fabricação aeronáutica sofreu inúmeras melhorias, contudo não deixou de ser praticamente artesanal em sua montagem final. Como todo e qualquer processo de fabricação e/ ou montagem, não possui 100% de aproveitamento, de forma que ao final do desenvolvimento do produto, retrabalhos sempre são requeridos.

O sentido cada vez mais aguçado do cliente em buscar qualidade, restringe as organizações em fazer certo da primeira vez ou não deixar que o retrabalho prejudique a confiabilidade de seu produto e/ ou processo, junto ao cliente.

Este artigo tem por objetivo analisar os resultados da implantação de métodos de gestão e inspeção da qualidade numa organização do ramo aeronáutico. Sugere-se que durante todo o processo de montagem e/ ou fabricação, a inspeção deva ser realizada pelo próprio operador, eliminando assim, possíveis falhas e conseqüentemente retrabalhos posteriores.

### Metodologia

O objetivo geral desta pesquisa é o de contribuir para uma visão dos conceitos e técnicas de qualidade total.

A metodologia para o desenvolvimento do artigo fundamenta-se nos seguintes tipos de pesquisa:

**Teórica** - Orientada no sentido de reconstruir teorias, quadros de referência, condições explicativas da realidade, polêmicas e discussões pertinentes e através de revisões bibliográficas a respeito de qualidade total.

**Pesquisa prática** - Trata-se da pesquisa prática histórica, em termos de conhecimento científico para fins explícitos de intervenção; não esconde a ideologia, mas sem perder rigor metodológico. Os métodos de pesquisa utilizados são: observacional, histórico, estudo de caso e pesquisa de campo.

## Resultados

Todo trabalho realizado deve ser mensurado financeiramente, e empiricamente o preço da qualidade deste trabalho deve estar contido em seu planejamento e realização. Quando ocorre a necessidade de realização de retrabalho, seja ele por qualquer razão, o preço da qualidade e acrescentado nesta etapa, influenciando no preço final do produto e/ ou serviço, e impossibilitando o investimento em outras áreas da organização.

A figura 1 ilustra o custo do trabalho ao longo do tempo, conforme dados históricos da qualidade, fornecidos por uma empresa Aeronáutica do Vale do Paraíba – SP.



Figura 1: Custo do trabalho ao longo do tempo. Fonte: Elaborado por uma empresa Aeronáutica do Vale do Paraíba - SP, adaptados pelos autores.

Os retrabalhos ocorrem por vários fatores: equipamentos inadequados, falta de qualificação, profissionais que não são responsáveis nem comprometidos, falta de motivação aos colaboradores por parte da organização, etc.

Para uma adequação proposta no contexto, existe a necessidade de investimentos, que a médio prazo traria a redução no retrabalho, desperdício, atrasos e outros.

Para que a idéia de retrabalho zero ao final da produção aeronáutica se concretize, é necessário que a mão de obra seja qualificada, a fim de desenvolver um trabalho conforme. Para essa qualificação será necessária a disposição de recursos financeiros, que serão justificados com o cumprimento de prazos perante o cliente e a melhor utilização dos recursos, tanto insumos de processos quanto ao emprego de maquinário e capacidade humana.

A produção com excelência é um processo cíclico de melhoria contínua, que utiliza como base

o ciclo PDCA, ferramenta criada por Deming, introduzida no Japão após a 2ª Guerra Mundial. Neste trabalho, a essência do PDCA foi mantida, mas algumas adaptações foram feitas para melhor entendimento do escopo desse artigo.

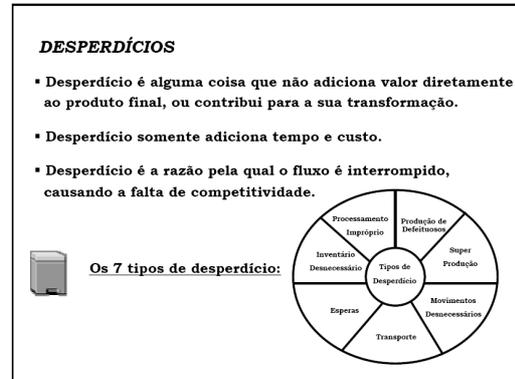


Figura 2: Os tipos de desperdícios. Fonte: Dados fornecidos por uma empresa Aeronáutica do Vale do Paraíba – SP.

O ciclo PDCA envolve a excelência da produção e abrange etapas de planejamento, execução, inspeção e retrabalho e/ ou liberação, visando única e exclusivamente a otimização dos recursos utilizados, a excelência dos processos e a qualidade dos produtos oferecidos para alcançar objetivos pré-estabelecidos.

**Planejamento:** definição de objetivos e disposição de recursos;

**Execução:** desenvolvimento das metas e tarefas planejadas, abrangendo todas as atividades necessárias para a realização do produto.

**Inspeção:** verificação do grau de conformidade do produto, de acordo com o que foi estipulado pelo cliente.

**Retrabalho e/ ou liberação:** realização de uma fração ou de um todo de uma determinada etapa, que pelo não cumprimento de algum requisito pré - estabelecido, tenha sido considerado não conforme, voltando a ser inspecionado e se obtiver a conformidade estabelecida é liberado para a próxima etapa de produção.

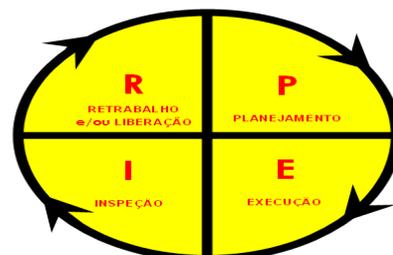


Figura 3: Mapeamento dos processos de qualidade.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2008.

## Discussão

A melhor abordagem de otimização da produtividade é executar os mecanismos de controle da qualidade e assegurá-la durante todo o processo. Primeiro, é preciso buscar prever a maior quantidade de erros que for possível. Entretanto, é também importante descobrir com rapidez todos os erros que forem introduzidos, de maneira que se possa corrigir os erros com menos esforços e minimizar o impacto dos mesmos na produção.

Toda e qualquer melhoria exigida em um processo, busca a otimização contínua. Para que os resultados sejam positivos, todas as pessoas comprometidas com o processo devem ser conscientizadas, quanto a sua responsabilidade para com a qualidade final do produto. Além disso, devem receber o treinamento adequado para a execução de determinada tarefa.

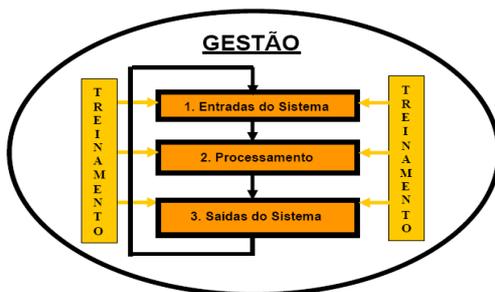


Figura 4: Necessidade de treinamento em cada etapa do processo produtivo.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2008.

A qualidade é a melhor garantia da fidelidade do cliente. Ela é mais forte defesa contra a competição estrangeira e o único caminho para o crescimento e para os lucros. O principal motivo de perda de mercado e de má qualidade apresentada nos produtos e/ ou serviços, é derivado principalmente de processos incapazes e ineficientes, que por sua vez geram retrabalho e afetam a confiabilidade do produto junto ao cliente. A realização de inspeções ao final de cada etapa da produção, é requisito básico para a eficiência das atividades, afim de que o cliente não seja prejudicado.

## Conclusões

Este artigo analisou os resultados da implantação de métodos de gestão e inspeção da qualidade numa empresa do ramo aeronáutico, ressaltando a importância destes métodos para a melhoria dos processos produtivos e a eliminação de custos e desperdícios.

Com base nos estudos realizados e informações adquiridas, conclui-se que a implementação da inspeção pelo próprio operador durante o processo de montagem, realmente tem um impacto positivo ao final da produção, tornando os operadores mais comprometidos, alcançando as metas de entrega do produto, garantindo a satisfação do cliente e o aumento da qualidade do produto final, com ganho maior na lucratividade e diminuição nas falhas e no retrabalho.

Para obtenção da excelência da produção, além da disposição de recursos necessários, é essencial a utilização de procedimentos bem elaborados, com comprometimento, treinamento e conscientização das pessoas envolvidas com os processos de produção e adjacentes.

## Referências

BERLINER, C. & BRIMSON, J. A. Gerenciamento de custos em indústrias avançadas: base conceitual CAM-I. Editora LTDA. São Paulo, 1992.

CERQUEIRA NETO, Edgard P. Preconceitos da qualidade - em um ambiente de mitos e paradigmas. Rio de Janeiro: Imagem, 1992.

DEMING, W. Edwards. Qualidade: A Revolução da Administração. Editora Marque-Saraiva. 2007.

FEIGENBAUM, A. V. - Controle da qualidade total: gestão de sistemas. Makron. São Paulo, 1994.

ISHIKAWA, Kaoru, Controle de Qualidade Total a maneira japonesa, Campus, 1993.

JURAN, J.M.; GRZYNA, F. M. Controle da Qualidade: Conceitos, Políticas e Filosofia da Qualidade. São Paulo: Markron Books do Brasil Editora Ltda. Volume I, 1991.

LIMA, L.C. Technopole, an instrument for regional development? Boletim de Geografia, Teorética, 1992.

OHNO, T.; Toyota Production System – Beyond Large Scale Production, Cambridge, Massachusetts, 1988.

PALADINI, Edson Pacheco. Gestão da Qualidade: Teoria e Prática. São Paulo: Atlas S.A, 2ª Edição, 2004.

ROTONDARO, R. Seis Sigma: Estratégia Gerencial para a Melhoria de Processo, Produtos e Serviços – Atlas, 2002.