

Aplicação de ferramentas de controle estatístico no fluxo de modificações de Produto

Anderson Guedes Francisco¹

Gisele Rinaldi Ribeiro Rocha²

Henrique Franco Nogueira³

Orientadora: Mariana Oliveira Alves da Fonte⁴

RESUMO

A implementação de mudanças em um produto dentro da empresa demanda um intervalo excessivo de tempo nas etapas de análise técnica, desenvolvimento da ideia e disponibilização dos meios para a produção. Para se obter vantagem competitiva, não é preciso apenas oferecer produto de boa qualidade ao mercado, mas também se deve considerar a relação custo-benefício. Modificações com a finalidade de reduzir custos devem ser aliadas a baixo tempo de implementação na empresa, visto que são ações geradoras de lucros e fonte de competitividade. O objetivo do presente trabalho é utilizar conceitos estatísticos e ferramentas da qualidade, como o Diagrama de Pareto, na gestão do fluxo de modificações do produto, a fim de controlá-las, apresentando indicadores de desempenho identificando os possíveis gargalos nos processos de análise e triagem das ideias, propondo integração entre as diversas áreas da companhia e, assim, agilizando o tempo de desenvolvimento do produto.

Palavras chave: controle estatístico, redução de custos, modificação do produto.

¹ Graduando em Engenharia de Produção Automotiva – Associação Educacional Dom Bosco. Faculdade de Engenharia de Resende. Email: anderson-live@guedes.com.br.

² Graduando em Engenharia de Produção Automotiva – Associação Educacional Dom Bosco. Faculdade de Engenharia de Resende. Email: gisele.rinaldi@yahoo.com

³ Graduando em Engenharia de Produção Automotiva – Associação Educacional Dom Bosco. Faculdade de Engenharia de Resende. Email:henriqueng11@yahoo.com

⁴ Bacharel em Engenharia de Produção Plena (UFJF) ; Mestranda em Engenharia de Transportes (UFRJ) – Professora da Associação Educacional Dom Bosco. Faculdade de Engenharia de Resende. Email:mariana.fonte@engenharia.ufjf.br

1. INTRODUÇÃO

Como outros setores industriais, o setor da indústria automobilística vem sofrendo com a concorrência acirrada devido ao surgimento de novos entrantes que oferecem produtos com itens mais completos a preços mais acessíveis do que os oferecidos no mercado brasileiro. Contudo, a indústria automotiva mostrou crescimento ao longo do tempo e esse crescimento pode ser confirmado através dos dados do Denatran de 2011. De acordo com a revista *automotive business*, a indústria automotiva cresceu 121% em relação a 2001. A partir disso, podemos concluir que a competitividade entre as empresas é um fator determinante para garantir um bom posicionamento no mercado.

A todo o momento as empresas estão agregando custo aos seus produtos, sejam em novas contratações de mão de obra, sejam em melhorias técnicas e atendimento as legislações como, por exemplo, atender aos níveis de emissões de poluentes. Repassar esse custo aos clientes não é uma estratégia competitiva. Por isso, representar estatisticamente o fluxo das modificações técnicas que tem potencial de reduzir custos, é uma ferramenta que permite mostrar a eficiência do setor dentro da empresa e identificar os possíveis gargalos que existem no processo de análise dessas ideias, e serve de apoio na agilidade para a tomada de decisões.

O ponto que pretendemos levantar nesse artigo diz respeito à possibilidade de reduzir o tempo dedicado a análise das ideias que geram redução de custos. Segundo Carneiro (1997 *apud* Porter 1985), “Uma empresa pode conseguir vantagem competitiva sustentável por meio de custos ou de diferenciação”. Para que a empresa mantenha-se competitiva no mercado, é viável estudar uma maneira para diminuir o tempo entre analisar uma proposta de modificação no produto e implementá-la na linha de produção, desde que a mesma apresente uma redução no custo do produto.

Para isso, partimos da premissa que a estatística deve ser aliada às ferramentas de controle utilizadas hoje no setor estudado, indicando dentro do processo em que etapa está situada o gargalo.

2 – METODOLOGIA

O estudo foi elaborado visando ganhar maior agilidade no processo de avaliação das ideias, para identificar o gargalo nesse fluxo, considerando uma empresa do ramo de veículos comerciais.

O trabalho se enquadra como um artigo baseado em arquivos bibliográficos e estudos de campo e apresenta controles estatísticos para uma amostra de 100 ideias divididas em 4 grupos: (cabine, motor, elétrica, chassi) observando dados como médias e variâncias, definindo as variáveis de controle e identificando os parâmetros aceitáveis de variação para análise e seguimento do estudo.

Através dessa análise será possível indicar o desempenho do processo de implementação dessas modificações no produto e entender aonde acontecem as maiores variações no processo. Segundo Shewart (1920 *apud* Salada, 2002) “Todo o processo possui variação, alguns possuem variação controlada enquanto outros apresentam variação não controlada” e utilizar o gráfico de pareto como uma ferramenta auxiliar na identificação dos pontos chaves que devem ser analisados, e resolvê-los com poucas ações.

De acordo com Colleti (2010 *apud* Bonduelle, 2007), o Diagrama de Pareto é uma técnica que se baseia para a tomada de decisão, porque através dele é fácil identificar em quais atividades ou recursos devem ser concentradas de maneira priorizada as ações de melhorias.

Para acompanhamento do projeto foi elaborado um cronograma conforme figura abaixo.

ETAPAS DO PROJETO	ABRIL	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT
1- Planejamento	■						
2- Levantamento dos dados		■					
3- Elaboração do Fluxograma			■				
4- Identificação da Etapa Crítica			■				
5- Análise da Etapa Crítica				■			
6- Avaliação do Fluxo Completo					■		
7- Conclusão						■	

Figura 1: Cronograma das etapas de desenvolvimento do estudo.

Segundo Salada (2002), “Planos, metas, alvos e orçamentos são todas especificações. A ideia de comparar dados gerenciais com metas, planos e orçamentos foram transferidos direto da prática fabril de comparar dados dos produtos com as especificações”. As especificações em

estudo mostram fatos que estão ocorrendo, ou seja, não é baseado na opinião das pessoas e sim em cima de fatos reais.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 DEFINIÇÕES BÁSICAS DE ESTATÍSTICA

De acordo com Vieira e Hofmann (1990), “A palavra estatística está associada à ideia de ‘coleção de números’. Mas a estatística não deve ser vista como simples ‘coleção de números’. As informações numéricas são obtidas com a finalidade de acumular informação para a tomada de decisão”. Por isso, foi escolhida a estatística como ferramenta para identificar a etapa crítica no processo de análise das modificações no produto que se encaixam como itens de redução de custos.

Para o início do estudo será considerado como população as modificações referentes as áreas de chassi, cabine, elétrica e motores. Segundo Vieira e Hofmann (1990), “Entende-se por população o conjunto de elementos que têm, em comum, determinada característica”. No caso, o que fazem dessas ideias comuns, é o potencial de redução de custos.

O conceito de amostragem utilizado será o de amostragem estratificada porque se subdivide em 4 grupos. De acordo com Silva (1997), na amostragem estratificada “Pode ocorrer que a população seja formada por subgrupos diferentes, mas cada um deles homogêneo”.

Os dados analisados no estudo são de natureza qualitativa. De acordo com Triola (1999), “Os dados qualitativos (ou dados categóricos, ou atributos) podem ser separados em diferentes categorias que se distinguem por alguma característica não numérica”.

De acordo com Paladini (2006), “O CEP tem como característica a determinação da capacidade de um processo e a avaliação das situações sob controle ou fora de controle do processo, utilizam métodos científicos que não comportam procedimentos baseados em improvisações, método de ensaio – erro ou mera intuição”.

Segundo Paladini (2006), “A ideia principal do CEP é que melhores processos de produção com menor variabilidade propiciam níveis melhores de qualidade nos resultados da produção. E, surpreendentemente, quando se fala em melhores processos isso significa não

somente qualidade melhor, mas também custos menores”.

3.2 DEFINIÇÕES DE CUSTOS

Segundo Pompermayer (2002), “Conceitualmente, custos são todos os gastos, em bens e serviços, utilizados na produção de outros bens e/ou serviços. Os gastos incorridos na fabricação de um produto (indústria), na compra de uma mercadoria (comércio) ou na prestação de um serviço são caracterizados, tecnicamente, como custos, porque são gastos com a atividade”.

3.2.1 CUSTOS VARIÁVEIS

O custo que visamos reduzir é o custo variável, que de acordo com Kricheldorf (2008) “É a soma dos fatores variáveis de produção. Custos que mudam de acordo com a produção ou a quantidade de trabalho, exemplos incluem o custo de materiais, suprimentos e salários da equipe de trabalho”.

4. ESTUDO DE CASO

4.1 MAN LATIN AMERICA

A empresa base para o estudo é a MAN LATIN AMERICA, fabricante de caminhões e ônibus, situada na região Sul Fluminense no estado do Rio de Janeiro. É a maior fabricante de caminhões e a segunda maior de ônibus da América do Sul. O presente trabalho apresentará uma análise de setor de redução de custos, visando identificar o gargalo no tempo de análise das modificações no produto.

4.2 DESCRIÇÃO

Devido ao atendimento a legislação de emissão de poluentes Proconve 7, o preço dos produtos finais, caminhões e ônibus, produzidos pela empresa estudada aumentaram em

aproximadamente 20%. A necessidade de desenvolver esse estudo é entender porque o processo de implementar uma modificação no produto é lento, uma vez que a modificação gera redução de custos, deveria ser priorizada as etapas de análise e desenvolvimento.

O setor em análise através desse estudo trata-se de uma área de redução de custos. As propostas de modificações são disponibilizadas para o setor de duas formas: Através de melhorias técnicas que a função principal não era a redução de custo, e ideias propostas por qualquer funcionário da empresa.

As propostas são separadas em quatro áreas distintas, que afetam: engenharia de chassi, engenharia de cabine, engenharia elétrica e engenharia de motores. O fluxo de análise das propostas é o mesmo para cada área.

O início do processo é realizado por uma pré-análise feita pelo setor de redução de custos, onde ideias não aplicáveis são rejeitadas. As demais propostas seguem para a avaliação técnica, se for viável volta para o setor de redução de custos, se não, é rejeitada.

Após a ideia adquirir o parecer de aplicável tecnicamente, é preciso elaborar um material técnico para a área de custos verificar o quanto a proposta gera de redução. Se a proposta não gera redução, é rejeitada. Caso a proposta seja viável tecnicamente, entra para o fluxo de acompanhamento do setor de redução de custos.

No fluxo são emitidos relatórios semanais apresentando o status dessas modificações. A partir do momento que a ideia entra no fluxo, será elaborado um cronograma com as fases necessárias para implementar essa modificação na linha de produção.

Esse cronograma contempla o tempo necessário para elaboração da documentação técnica, o tempo necessário para a aprovação das áreas de compras, logística, finanças, custos, qualidade, manufatura. O tempo necessário para disponibilizar as peças na fábrica para a produção, a aprovação desse item pela qualidade e o tempo de consumir todo o estoque.

O processo descrito acima pode ser exemplificado conforme o fluxograma abaixo:

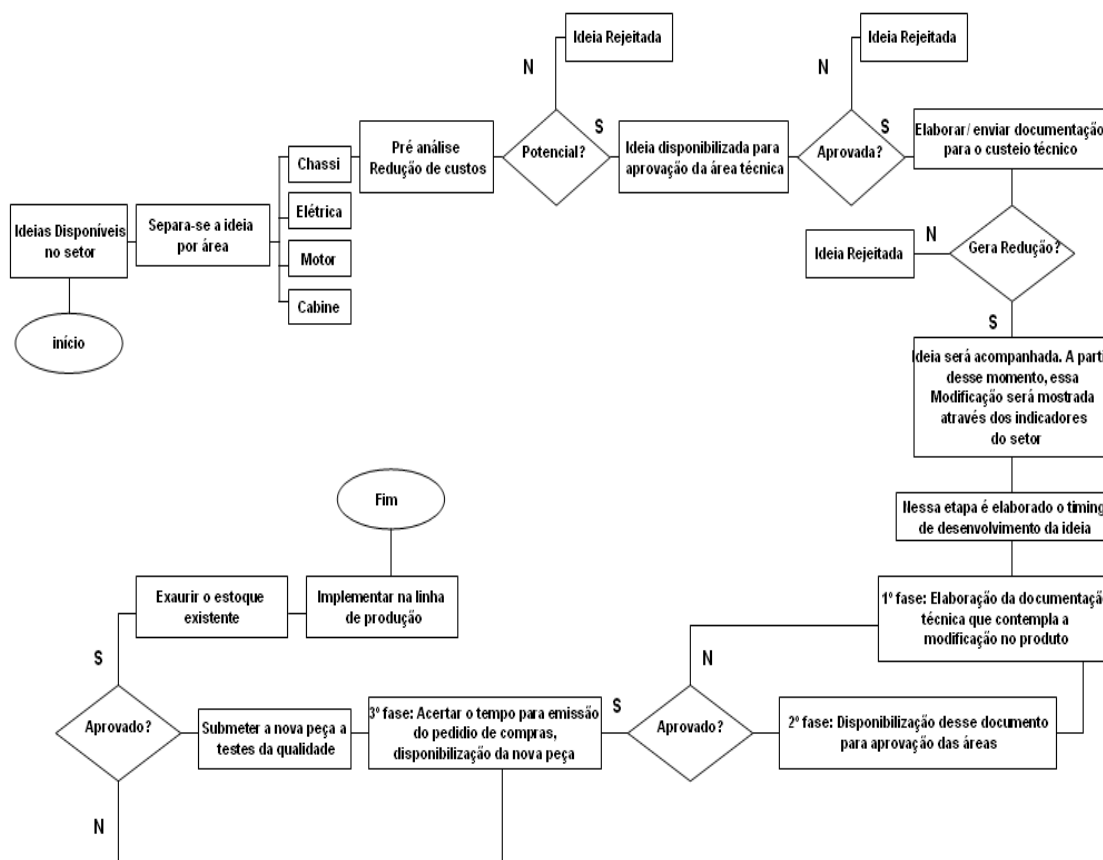


Figura 2: Fluxograma do processo de análise das modificações que gera redução no custo do produto.

Statistics tool control application on the product modification flood

Anderson Francisco Guedes¹

Gisele Rinaldi Ribeiro Rocha²

Henrique Nogueira Franco³

Mariana Oliveira Alves da Fonte⁴

ABSTRACT

Implementation of changes in a product within the company, demand an excessive range of time in the phases of technical analysis, development of the idea and providing the means for production. To gain competitive advantage, not only must provide good quality product to the market, but also must consider the cost-benefit. Modifications in order to reduce costs should be combined with low implementation time at the company, since they are actions that generate profit and a source of competitiveness. The objective of this work is to use statistical concepts and tools of quality, as the Pareto diagram, the management of the flow of product modifications that reduce costs in order to control them, providing performance indicators and identifying potential bottlenecks in the processes analysis and sorting of ideas, proposing integration between the various areas of the company and thereby speeding product development time.

Keywords: Statistical control, cost reduction, product modification.

REFERÊNCIAS

- CARNEIRO, Jorge Manoel Teixeira; CAVALCANTI, Maria Alice Ferreira Deschamps e SILVA, Jorge Ferreira Da. **Porter revisitado: análise crítica da tipologia estratégica do mestre**. Rev. adm. contemp. [online]. 1997, vol.1, n.3, pp. 7-30. ISSN 1982-7849.
- COLLETI, Jaqueline; BONDUELLE, Ghislaine Miranda e IWAKIRI, Setsuo. **Avaliação de defeitos no processo de fabricação de lamelas para pisos de madeira engenheirados com uso de lamelas para pisos de madeira engenheirados com o uso de ferramentas de controle de qualidade**. Acta Amaz. [online]. 2010, vol.40, n.1, pp. 135-140. ISSN 0044-5967.
- GUIMARÃES, Inácio Augusto. **Estatística I**. Notas de Aula. Disponível em: <www.cin.ufpe.br/.../Notas%20de%20Aula%20de%20Estatística%20I.doc> Acesso em: 16/04/2012.
- KRICHELDRF, Ademir *et al.* **Gestão focada na redução de custos através do método do Diagnóstico de Desempenho Operacional (DDO)**. Disponível em: <<http://www.octopusconsulting.com.br/download/artigo02.pdf>> Acesso em 15/05/2012.
- PALADINI, Edson Pacheco *et al.* **Gestão da Qualidade: teorias e casos**. 5. ed. Rio de janeiro: Campus, 2006.

- POMPERMAYER, Cleonice Bastos. LIMA, João Evangelista Pereira. **Gestão de Custos**. 2002. Disponível em: <<http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/financas/4.pdf>> Acesso em 15/05/2012.
- SALADA. Marcos Oswaldo da Silva. **O Gerenciamento da Rotina através do Método de Estabilização dos Processos**. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia) - Universidade Federal do Rio grande do Sul, Porto Alegre, 2002.
- SEMPLE, Julian. **Frota Brasileira de Veículos cresceu 121% nos ultimos dez anos**. São Paulo, 22. FEV.2012. Disponível em:
<http://www.automotivebusiness.com.br/artigosecologistas.aspx?id_artigo=538> Acesso em 29/04/2012.
- SILVA, Ermes Medeiros da *et al.* **Estatística**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- TRIOLA, Mario F. **Introdução a Estatística**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC , 1999.
- VIEIRA, Sonia; HOFFMANN, Rodolfo. **Elementos de Estatística**. 2. ed . São Paulo: Atlas, 1990.
- KRICHELDRE, Ademir *et al.* **Gestão focada na redução de custos através do método do Diagnóstico de Desempenho Operacional (DDO)**. Disponível em:
<<http://www.octopusconsulting.com.br/download/artigo02.pdf>>Acesso em 15/05/2012.