

A ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO: PREPARANDO O ALUNO PARA O MERCADO PROFISSIONAL.

Jaqueliney Hélica de Castro Lopes

jaque_helica@hotmail.com

RESUMO

Esta comunicação apresenta um estudo que está sendo realizado e visa conhecer as ferramentas básicas de Estatística que devem ser enfatizadas no ensino da Matemática do Ensino Médio, para a formação dos alunos para o mercado de trabalho. Para tanto, foi aplicado, junto aos gestores de pequenas empresas da cidade de Pouso Alegre/MG e região, um questionário que intentou identificar quais as ferramentas da Estatística devem ser do conhecimento dos funcionários destas empresas para o Controle Estatístico do Processo produtivo. Pretende-se identificar se as empresas pesquisadas realizam esse Controle e, se não o fazem, quais ferramentas de Estatística são do conhecimento ou utilizadas por seus gestores, atualmente. Além disso, almeja-se apresentar os resultados dessa investigação, aos professores do Ensino Médio da cidade de Pouso Alegre, no sentido de provocar discussões e reflexões que possam contribuir para uma possível ênfase no ensino aprendizagem dessas ferramentas da Estatística durante o Ensino Médio, as quais tomam parte da vida profissional atualmente.

Palavras Chave: Estatística no Ensino Médio; Qualificação profissional; Estatística e Gestão.

ABSTRACT

This paper presents a study being undertaken and seeks to know the basic tools of statistics that should be emphasized in the teaching of Mathematics in Secondary Education for the training of students for the labor market. Therefore, it was applied, with the managers of small businesses in the city of Pouso Alegre / MG and the region, a questionnaire to identify which brought the tools of statistics should be known by the employees of these companies to the productive Statistical Process Control. The aim is to identify the companies surveyed perform this control, and if they do not, what tools are knowledge of Statistics or used by their managers today. Furthermore, it aims to present the results of this research, teachers of high school in the city of Pouso Alegre, to provoke discussion and reflection that could contribute to a possible emphasis on teaching and learning of these tools of Statistics during high school, the which take part in working life today.

Keywords: Statistics in High School; Quality; Statistics and Management.

A ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO: PREPARANDO O ALUNO PARA O MERCADO PROFISSIONAL.

A sociedade atual, com toda a evolução tecnológica e a globalização presente em todos os setores, exige produtos com qualidade para o consumo. Assim sendo, cabe as empresas identificar as conformações de seus produtos, bem como as potencialidades do processo de fabricação desses produtos e ainda buscar continuamente satisfazer as necessidades dos clientes de modo rápido e com grande eficiência.

No mercado brasileiro atual a exigência do consumidor aumentou significativamente. Nesse sentido, torna-se necessário que a qualidade do que é produzido pelas empresas seja avaliada constantemente, que os índices de produtividade sejam mensurados e que os produtos sejam competitivos no mercado. O aumento da produtividade não depende somente do aumento da quantidade produzida, sendo essencial que a produtividade seja aumentada pela melhoria da qualidade (GALUCH, 2002).

Para Galuch (2002),

A concorrência faz com que as empresas mais competitivas tenham melhores condições de sobrevivência, então a busca para a melhoria da qualidade e produtividade deve se tornar contínua. O que realmente garante a sobrevivência das empresas é a garantia da competitividade e estas coisas estão interligadas: a garantia da sobrevivência decorre da competitividade, a competitividade decorre da produtividade e esta da qualidade (p.14).

Desse modo, evidencia-se a importância da qualidade de um produto que requer um acompanhamento durante todo o processo de produção. O conceito de Controle Estatístico da Qualidade (CEQ) fundamenta-se na ocorrência de que para executar o controle de um processo¹ que leva ao produto acabado, necessita-se entender como o mesmo ocorre. Assim sendo, esse controle permite que todos os problemas sejam rastreados, identificados e eliminados de um processo, permitindo que a empresa continue produzindo produtos com qualidade uniforme (GALUCH, 2002). Nesse âmbito encontra-se o *Controle*

¹ Processo é um conjunto de atividades predeterminadas que são realizadas para gerar produtos ou serviços que atendam às necessidades dos clientes.

Estatístico do Processo (CEP), no qual se utiliza de técnicas estatísticas para a análise do comportamento do processo de fabricação, no sentido de:

... efetuar ações corretivas que permitam mantê-lo dentro de condições preestabelecidas e tem como objetivo, evitar a produção de itens de qualidade insatisfatória, melhorando e assegurando a qualidade da produção para satisfazer os consumidores (GALUCH, 2002, p.22).

Esse controle permite à empresa a redução dos custos, o que evita desperdícios e retrabalho, além de maximizar a produtividade, visto que permite a identificação e eliminação das causas de variação do processo e a redução da necessidade de inspecionar os produtos (GALUCH, 2002). Para Sommer (2000), o *Controle Estatístico do Processo* consiste em:

...método preventivo de se comparar continuamente os resultados de um processo com um padrão, identificando, a partir de dados estatísticos, as tendências para variações significativas, e eliminando ou controlando estas variações com o objetivo de reduzi-las cada vez mais (*apud* GALUCH, 2002, p.23). .

Desse modo, esse controle constitui-se em uma metodologia que permite conhecer o processo e mantê-lo sob controle estatístico.

A aplicação de metodologias e técnicas estatísticas está sendo aceita e utilizada largamente no Brasil, o que exigiu o treinamento de supervisores e funcionários em trabalhar com ferramentas estatísticas básicas, o que lhes permite a compreensão acerca do comportamento de processos e produtos e que as decisões fundamentadas em dados coletados e analisados superem as decisões empíricas (GALUCH, 2002).

Para que haja a implantação da qualidade, uma empresa deve contar com técnicas que foram desenvolvidas para facilitar a aplicação de conceitos de gerenciamento da qualidade com a prática. Além disso, pode-se utilizar de diversas ferramentas de coleta e apresentação de informações de forma simples e estruturada. Dentre essas ferramentas, encontra-se as sete ferramentas do *Método Deming* de Administração, segundo Walton (1989), apresentadas a seguir.

- *Diagrama de Pareto*: é uma forma de gráfico de barras verticais que auxilia na identificação dos problemas a solucionar e em que ordem conforme o seu grau de importância;
- *Diagrama de Causas e Efeito*: auxilia na identificação das causas dos problemas. Tem a forma similar à espinha de peixe, onde no eixo principal é colocado o efeito ou o problema que se quer analisar e cada espinha ou ramificação simboliza cada categoria de causas;
- *Fluxograma*: é uma dos modos de representação de como o processo funciona, permitindo um entendimento rápido;
- *Diagrama de Linha*: é um dos instrumentos estatísticos mais simples e utilizados na representação gráfica de dados durante um determinado tempo visando a identificação de tendências;
- *Histograma*: consiste em um diagrama de colunas ou barras que mostra com que frequência os dados caem dentro de intervalos de valores especificados. Sua construção tem por finalidade identificar anormalidades no processo e uma das vantagens é verificar a existência ou não de simetria do processo em relação à média;
- *Diagrama de Dispersão*: é um método de representar graficamente a relação entre duas variáveis. É uma ferramenta útil para a otimização de processos;
- *Gráficos de Controle*: consiste em um método para analisar e ajustar a variação de um processo em função do tempo (*apud* GALUCH, 2002).

Os estudos mostram que, além dessas ferramentas, ainda se utiliza as medidas descritivas como a *média* que permite expressar os números obtidos nas pesquisas sobre os produtos, de modo claro e rápido em metodologias gráficas e estatísticas; a *mediana* que é a medida utilizada nas empresas para resolver a distorção de números discrepantes e assimétricos. Sendo a *mediana*, uma medida de tendência central, permite separar todos os números em dois grupos iguais, números maiores e menores que a mediana, pois se trata de uma medida insensível aos valores muito grandes ou pequenos.

Existem também as medidas de variabilidade como o *desvio padrão* que é a raiz quadrada da variância, que por sua vez consiste na média dos quadrados dos desvios. Outra medida

de variabilidade é o *desvio quartílico*, que consiste na diferença entre o quartil inferior e o quartil superior (SAMOHYL, 2010).

Assim, nota-se que as técnicas e metodologias estatísticas são de fundamental importância no *Controle Estatístico do Processo* realizado pelas empresas. Dessa forma, a Estatística detém um papel essencial nos programas de qualidade total utilizados atualmente, permitindo o estudo da variabilidade da característica de qualidade de um produto, avaliada ainda dentro de lotes, em diversos lotes no processo produtivo. Portanto, todos os setores das empresas deverão ter conhecimento das ferramentas básicas de Estatística, ou seja, cada vez mais a formação dos funcionários dessas empresas exigirá melhores conhecimentos de Estatística.

Dada essa importância da Estatística como ferramenta no *Controle Estatístico do Processo*, a presente investigação visa conhecer as ferramentas básicas de Estatística que devem ser enfatizadas no ensino da Matemática do Ensino Médio, para a formação dos alunos para o mercado de trabalho.

Para tanto, está sendo realizada uma pesquisa de Campo que tem como sujeitos gestores de algumas empresas da cidade de Pouso Alegre/MG e região. Os gestores das empresas mencionadas estão respondendo a um questionário (em anexo), referente às ferramentas estatísticas que estão sendo utilizadas no Controle Estatístico do Processo de Produção.

Os dados obtidos estão sendo analisados à luz dos Parâmetros Curriculares Nacionais e os resultados indicarão quais ferramentas Estatísticas estão sendo utilizadas nessas empresas. Além disso, esses resultados serão apresentados aos professores do Ensino Médio da cidade de Pouso Alegre na pretensão de que o ensino aprendizagem de Matemática possa cumprir seu papel de formar os alunos para realizar com autonomia e competência as atividades que lhe são propostas no meio profissional de modo a prepará-los para exercer plena cidadania.

REFERÊNCIAS

GALUCH, L. *Modelo para implementação das ferramentas básicas do controle estatístico do processo: cep em pequenas empresas manufatureiras*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2002

SAMOHYL, R. W. *Controle Estatístico de Processo e Ferramentas da Qualidade*. In: *Gestão da Qualidade: teoria e casos*. (Org): Marly Monteiro de Carvalho e Edson Pacheco Paladini. 2006. Disponível em www.qualimetria.ufsc.br/textos_arquivos/t20053.pdf. Acesso em 09 de Abril de 2010.

ANEXO

Faculdade de Filosofia Ciências e Letras “Eugênio Pacelli”

Pesquisador Responsável: Ms. Rodrigo de Lima Nascimento

Autor do projeto: Jaqueliney Hélica

Questionário

QUESTÕES SOBRE CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSOS

1.Sua empresa usa Controle Estatístico de Processos?

- () SIM – Vá para a Questão 2
- () Não – Vá para a Questão 16.

2. Quando (mês/ano) a empresa decidiu implementar o CEP?

3. Por que a empresa decidiu implementar o CEP?

- () exigência de cliente () para obter algum certificado de Qualidade () Outra _____

4. Que técnicas do CEP estão sendo usadas?

- () Cartas de Controle () Estudos de Capabilidade () Inspeção por Amostragem
() Planejamento de Experimentos () Outras _____

5. Como a informação é coletada e como é apresentada?

- () Usando um sistema computadorizado – apresentada na tela de um computador
() Manualmente pelos operadores – apresentada usando um display manual ()
outro _____

6. Quais as ferramentas estatísticas são utilizadas para a realização do CEP?

- () Diagrama de Pareto - forma de gráfico de barras verticais;
() Diagrama de Causas e Efeito- forma similar à espinha de peixe, onde no eixo principal é colocado o efeito que se quer analisar e cada espinha ou ramificação simboliza cada categoria de causas;
() Fluxograma
() Diagrama de Linha
() Histograma: consiste em um diagrama de colunas ou barras
() Diagrama de Dispersão- método de representar graficamente a relação entre duas variáveis.

☐ Gráficos de Controle

7. Houve algumas mudanças na estrutura da empresa devido à implementação do CEP?

☐ Não ☐ Pequenas mudanças ☐ Grandes mudanças

8. Quais foram as necessidades de treinamento geradas pela implementação do CEP?

☐ apenas os conceitos do CEP ☐ CEP e Estatística ☐ CEP e informática

☐ CEP, Estatística e informática ☐ Outras _____

9. Que tipos de empregados receberam o treinamento? Quantas pessoas?

☐ operadores ____ ☐ supervisores ____ ☐ gerentes ____ ☐ engenheiros ____ ☐ outros ____

10. Quais foram os métodos de treinamento utilizados?

☐ treinamento por consultoria externa ☐ treinamento por pessoal da empresa

☐ treinamento durante a própria operação ☐ outro _____

11. Qual foi a frequência e duração do treinamento?

12. Quais abordagens foram usadas para apresentar os conceitos de CEP e de Estatística?

☐ palestras ☐ vídeos ☐ aulas práticas ☐ treinamento baseado em computador

☐ outro _____

13. Que conhecimento prévio os funcionários deveriam ter (identifique pelas letras a e b)?

a) Operários/supervisores b) Engenheiros/gerentes

☐ sem conhecimento prévio em estatística _____

☐ sem conhecimento prévio de informática _____

☐ conhecimento básico de estatística (média, variância, histogramas) _____

☐ informática básica (sistema operacional, processador de texto, planilha) _____

☐ outro _____

14. Sua empresa teve problemas ao implementar o CEP?

☐ atitudes dos treinandos ☐ material usada no treinamento

☐ equipamento usado na implementação do CEP ☐ mudanças estruturais devido ao CEP

☐ Outros _____

15. Quais são os benefícios percebidos da utilização do CEP?

☐ padrão de Qualidade atingido ☐ maior satisfação do cliente ☐ Outros _____

16. Por que sua empresa não usa o CEP?

17. Sua empresa pretende implementar o CEP?

() SIM Quando? _____

() NÃO Por que não? _____