



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE MATEMÁTICA**  
**CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA**

**FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>CÓDIGO:</b> GES019	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> FACULDADE DE MATEMÁTICA		<b>SIGLA:</b> FAMAT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0	<b>CH TOTAL:</b> 60

**OBJETIVOS**

A disciplina pretende dar ao aluno o conhecimento de técnicas estatísticas utilizadas para a promoção da qualidade em empresas e também do ambiente gerencial apropriado para o sucesso no emprego destas técnicas.

**EMENTA**

Qualidade como filosofia de administração industrial. Relação entre qualidade e produtividade e competitividade. As ferramentas estatísticas elementares para a promoção da qualidade. Controle estatístico de processos. Inspeção da qualidade. Os vários sistemas de promoção da qualidade.

**PROGRAMA**

**1- A Gestão pela Qualidade Total**

- 1.1 A história do Controle da Qualidade.
- 1.2 Conceitos básicos do Controle da Qualidade.
  - 1.2.1 Qualidade, produtividade e competitividade.
  - 1.2.2 Processo.
  - 1.2.3 Item de controle e item de verificação.
  - 1.2.4 Controle de Processo.
- 1.3 O Ciclo PDCA de Controle de Processos e a importância da estatística neste ciclo.
  - 1.3.1 Planejamento da Qualidade.
  - 1.3.2 Manutenção da Qualidade.
  - 1.3.3 Melhoria da Qualidade.

**2- Ferramentas estatísticas elementares para o Controle de Processo**

- 2.1 Coleta de dados
  - 2.1.1 Objetivos da coleta de dados.
  - 2.1.2 Tipos de dados.
  - 2.1.3 Estratificação.

- 2.1.4 Folhas de verificação.
- 2.2 Gráfico de Pareto.
  - 2.2.1 Conceitos básicos.
  - 2.2.2 Construção e utilização de Gráficos de Pareto
- 2.3 Diagrama de Causa-e-Efeito.
  - 2.3.1 Conceitos básicos.
  - 2.3.2 Construção e utilização de Diagramas de Causa-e-Efeito.
  - 2.3.3 Utilização conjunta de Diagramas de Pareto e Diagramas de Causa-e-Efeito.
- 2.4 Histograma.
  - 2.4.1 Distribuições e histogramas.
  - 2.4.2 Interpretação de histogramas.
  - 2.4.3 Estratificação de histogramas.
- 2.5 Diagramas de Dispersão.
  - 2.5.1 Interpretação de Diagramas de Dispersão.
  - 2.5.2 Coeficiente de correlação linear.

### **3- Ciclo PDCA - Método de solução de problemas**

#### **4- Gráficos de Controle**

- 4.1 Introdução
- 4.2 Tipos de Gráficos de Controle.
- 4.3 Como Interpretar Gráficos de Controle.
- 4.4 Gráficos de controle para variáveis.
  - 4.4.1 Gráficos -  $\bar{X}$ ,  $R$  e  $s$
  - 4.4.2 Gráficos para valores individuais.
  - 4.4.3 Dimensionamento da Amostra - Curva Característica de Operação e ARL.
  - 4.4.4 Gráficos para amostras de tamanhos diferentes.
- 4.5 Gráficos de Controle para Atributos.
  - 4.5.1 Gráficos da Proporção e do Número de Ítems Defeituosos ( Gráficos  $p$  e  $np$  ).
  - 4.5.2 Gráficos do número de defeitos por unidade de inspeção ( Gráficos  $c$  e  $u$  ).
  - 4.5.3 Dimensionamento da Amostra - Curva Característica de Operação e ARL
  - 4.5.4 Gráficos para amostras de tamanhos diferentes.
- 4.6 Outros Gráficos de Controle.
  - 4.6.1 Gráficos CUSUM para o Monitoramento da Média e da Variabilidade de Processos.
  - 4.6.2 Gráficos de Controle EWMA para o monitoramento da média, do número de não conformidades e do tempo até a ocorrência de um evento de Interesse.
  - 4.6.3 Gráficos de Controle para processos com baixos volumes de produção (Variáveis e Atributos).
  - 4.6.4 Construção de Gráficos de Controle com a utilização de variáveis padronizadas.

#### **5- Capacidade de Processos**

- 5.1 Análise Gráfica.
- 5.2 Índices de Capacidade.
- 5.3 Critério para classificação de processos.

#### **6- Avaliação da qualidade de medidas**

- 6.1 Avaliação de sistemas de medição de variáveis.
  - 6.1.1 Definições preliminares.
  - 6.1.2 Avaliação da capacidade do sistema de medição.
  - 6.1.3 Avaliação da Repetibilidade e da Reprodutividade.
  - 6.1.4 Avaliação do vício.
  - 6.1.5 Avaliação da adequação da unidade de medição.

#### **7- Implantação do Controle Estatístico de Processos**

#### **8- Inspeção da Qualidade**

- 8.1 Planos de Amostragem para Atributos.

- 8.1.1 Noções dos Planos de Amostragem Simples, Duplo, Múltiplo e Sequencial.
- 8.2 Planos de amostragem para variáveis.
  - 8.2.1 Tipos de planos e suas utilizações.
- 8.3 Planos Especiais.
  - 8.3.1 Amostragem em cadeia.
  - 8.3.2 Amostragem contínua.
  - 8.3.3 CPS-1.
  - 8.3.4 CPS-2, CPS-3 e multiníveis.
  - 8.3.5 SKIP-LOT.
- 8.4 Considerações sobre Erros de Inspeção.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CAMPOS, V. F. TQC: Controle da qualidade total no estilo japonês. Ed. Nova Lima, 2004.
- COSTA, A.F.B.; EPPRECHT, E.K.; CARPINETTI, L.C.R. Controle estatístico de qualidade. São Paulo: Atlas. 2004.
- LOURENÇO FILHO, R. C. B. Controle estatístico de qualidade. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1970.
- MONTGOMERY, D. C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. Ed. New York: Jonh Wiley & Sons, Inc, 2004.
- WERKEMA, M. C. C. Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos. Belo Horizonte, Werkema, 2006.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- DERMAN, C.; ROSS, S.M. Statistical aspects of quality control. San Diego, Academic, 1997.
- DUNCAN, A.J. Quality control and industrial statistics. 3rd., Ed., Homewood, R. D. Irwin, 1965.
- MONTGOMERY, D. C. Introdution to Statistial Quality Control. Ed. New York: Jonh Wiley & Sons, Inc, 2009.
- VIEIRA, S. Estatística para a qualidade : como avaliar com precisão a qualidade em produtos e serviços. Rio de Janeiro, Campus, 1999.
- WERKEMA, M.C.C. As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos. Volume 1 da Série Ferramentas da Qualidade. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, 1995.

### APROVAÇÃO

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Coordenador do Curso de Bacharelado em  
Estatística

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Diretor da Faculdade de Matemática