



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso:	<b>Bacharelado em Estatística</b>	Campus:	Sede
Departamento:	<b>Estatística</b>		
Centro:	<b>Ciências Exatas</b>		
<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>			
Nome:	<b>Controle Estatístico de Qualidade</b>		Código: <b>8082</b>
Carga Horária: <b>68 h/a</b>	Periodicidade: <b>Semestral</b>	Ano de Implantação: <b>2015</b>	
<b>1. EMENTA</b>			
Métodos de controle estatístico e de inspeção de qualidade. <b>(Res. n.º 050/2013-CI/CCE).</b>			
<b>2. OBJETIVOS</b>			
Apresentar os métodos estatísticos para avaliar a qualidade de produtos e de processos. <b>(Res. n.º 050/2013-CI/CCE).</b>			

**3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**1. MELHORIA DA QUALIDADE**

- 1.1. O significado de melhorias da qualidade
- 1.2. Dimensões da qualidade
- 1.3. A terminologia de engenharia em qualidade
- 1.4. História da metodologia da qualidade
- 1.5. Gerenciamento Total da Qualidade
  - Filosofia da Qualidade
  - O elo entre qualidade e produtividade
  - Custos da Qualidade

**2. FERRAMENTAS PARA O CONTROLE DE QUALIDADE**

- 2.1. Objetivos
- 2.2. As sete ferramentas de controle de qualidade
- 2.3. Variações aleatórias e variações identificáveis de um processo
- 2.4. A base estatística de gráficos de controle
  - Princípios básicos
  - Escolha dos limites de controle
  - Tamanho da amostra e frequência de amostragem
  - Subgrupos racionais
  - Análise de padrões de gráficos de controle
  - Regras de sensibilidade para gráficos de controle

- 2.5. Introdução das medidas de eficiência dos gráficos de controle
- 2.6. Projetos de gráficos de controle: empírico, estatístico, econômico, econômico-estatístico
- 2.7. Exemplos de Aplicações de controle estatístico de processos

### 3. GRÁFICOS DE CONTROLE PARA VARIÁVEIS

#### 3.1. Introdução

#### 3.2. Gráficos de controle da Amplitude (R) e da Média ( $\bar{X}$ )

- Desenvolvimento e uso desses gráficos

- Interpretação desses gráficos

- O efeito da não-normalidade nos gráficos de controle  $\bar{X}$  e R

- Curvas Características de Operação

- Número médio de amostras até um sinal para o gráfico  $\bar{X}$  e R

#### 3.3. Gráficos de controle do Desvio-padrão ( $\sigma$ ) e da média ( $\bar{X}$ )

- Desenvolvimento e uso desses gráficos

- Interpretação desses gráficos

- Gráfico  $\bar{X}$  e S com tamanho de amostra variável

#### 3.4. Gráfico de controle $S^2$

#### 3.5. Gráfico de controle de observações individuais e amplitude móvel

#### 3.6. Aplicações de gráficos de controle para variáveis

### 4. GRÁFICOS DE CONTROLE PARA ATRIBUTOS

#### 4.1. Introdução

#### 4.2. Gráficos para artigos defeituosos: Gráficos da média (np) e da proporção(p)

#### 4.3. Gráficos para números de defeitos: Gráficos c e u

#### 4.4. Procedimento quando o tamanho da amostra é variável

#### 4.5. Curva característica de operação

#### 4.6. A escolha entre gráficos de controle para atributos e para variáveis

#### 4.7. Sugestões de como implementar gráficos de controle

### 5. ANÁLISE DA CAPACIDADE DO PROCESSO

#### 5.1. Introdução

#### 5.2. Análise da capacidade do processo utilizando histogramas e *probability plots*

#### 5.3. Índices da capacidade do processo

- Uso e interpretação dos índices de capacidade do processo

- Índice de capacidade de processo para processos não-centrados

- A normalidade e o índice de capacidade do processo

#### 5.4. Análise da capacidade do processo utilizando gráficos de controle

#### 5.5. Capacidade de um sistema de medidas Variabilidade total e variabilidade do erro de medida

- Gráficos de faixa de variação (R) e média ( $\bar{X}$ )

- Componentes do erro de medida: Repetibilidade e Reprodutibilidade

### 6. INSPEÇÃO POR AMOSTRAGEM

#### 6.1. Introdução

- Vantagens e desvantagens da inspeção por amostragem

- Tipos de planos de amostragem

- Curva característica de operação

6.2. Estrutura dos planos de amostragem

Plano de amostragem simples (por atributos)

Plano de amostragem duplo (por atributos)

Plano de amostragem múltiplo (por atributos)

6.3. Outras técnicas de inspeção por amostragem

4. REFERÊNCIAS

4.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

1. MONTGOMERY, D. C. **Introduction to statistical quality control**. 3ª Ed. John Wiley, New York, 1997.
2. VIEIRA, S. **Estatística para a qualidade**. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1999.

4.2- Complementares

1. COSTA, A. F. B. **Controle estatístico de qualidade**. Ed Atlas S.A., São Paulo, 2004.
2. DUNCAN, A. J. **Quality control and industrial statistics**. 4ª Ed. Richard D. Irwin, Inc., Illinois, 1974.
3. FEIGENBAUM, A. V. **Controle de qualidade total**. Makron Books do Brasil, São Paulo, 1994.
4. WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte, 1995.
5. DELLARETTI FILHO, O. **As sete ferramentas do planejamento da qualidade**. Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte. 1996.

Aprovado em reunião departamental do dia 21/10/2014, conforme ata nº 468 do DES.

APROVADO EM REUNIAO

Realizada em, 21, 10, 2014

*[Assinatura]*  
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO

APROVADO PELO CONSELHO  
ACADÊMICO DO CURSO DE

*Estatística*

Em 04/12/14 Reunião nº 013

*[Assinatura]*

Coordenador (a)

APROVAÇÃO DO CONSELHO ACADÊMICO