

## **Disciplina Planejamento e Análise de Experimentos - CH 4**

### **Ementa:**

Princípios básicos da experimentação. Projetos experimentais: com um fator, em blocos, fatoriais, do tipo 2k, do tipo 2k-p e do tipo central composto. Experimentos com misturas. Análise estatística: abordagem paramétrica e não paramétrica, análise de variância, avaliação dos efeitos, gráfico normal dos efeitos e análise dos resíduos. Introdução à otimização experimental de produtos e processos (metodologia de superfície de resposta). A utilização de um software para planejamento e análise de experimentos.

#### **1. INTRODUÇÃO AO PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL**

- 1.1. O que é Planejamento Experimental
- 1.2. Componentes do Planejamento Experimental
- 1.3. Usos do Planejamento Experimental
- 1.4. Etapas para implementação do Planejamento Experimental
- 1.5. Cuidados e considerações na aplicação do Planejamento Experimental.

#### **2. COMPARAÇÃO DE EXPERIMENTOS: TESTE DE HIPÓTESES**

- 2.1. Comparação de experimentos. Estudo de caso.
- 2.2. A análise estatística com dados experimentais: população e amostras
- 2.3. Teste de hipóteses: Testes z e t
- 2.4. Uso do software estatístico em problemas de comparação de experimentos
- 2.5. Exemplos de aplicações.

#### **3. EXPERIMENTOS COM UM OU MAIS FATORES: ANÁLISE DE VARIÂNCIA**

- 3.1. Projetos completamente aleatorizados
- 3.2. Análise de variância e o teste F
- 3.3. Análise da adequação do modelo
- 3.4. Uso do software estatístico em problemas de experimentos com um ou mais fatores
- 3.4. Exemplos de aplicações.

#### **4. USO DE BLOCOS NO PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL**

- 4.1. Uso de blocos em planejamento experimental: vantagens e desvantagens
- 4.2. Projeto experimental usando blocos
- 4.3. Análise de variância em experimentos com blocos
- 4.4. Uso do software estatístico em problemas de experimentos com blocos
- 4.5. Exemplos de aplicações.

#### **5. PROJETOS FATORIAIS REPLICADOS COMPLETOS**

- 5.1. O projeto fatorial 2k
- 5.2. O projeto fatorial 2<sup>2</sup> e 2<sup>3</sup>
- 5.3. Projeto fatorial 3k
- 5.4. Projeto fatorial 3<sup>2</sup>
- 5.5. Análise estatística e adequação
- 5.6. Uso do software estatístico em projetos fatoriais completos
- 5.7. Exemplos de aplicações.

#### **6. PROJETOS FATORIAIS REPLICADOS FRACIONADOS**

- 6.1. O projeto fatorial 2k
- 6.2. O projeto fatorial 2k com blocos
- 6.3. Projetos fatoriais fracionados 2k-p
- 6.4. Análise estatística e adequação
- 6.5. Uso do software estatístico em projetos fatoriais fracionados
- 6.5. Exemplos de aplicações.

#### **7. PROJETOS FATORIAIS NÃO REPLICADOS**

- 7.1. Análise estatística em projetos fatoriais não replicados
- 7.2. Uso do software estatístico em projetos fatoriais não replicados
- 7.3. Exemplos de aplicações.

#### **8. EXPERIMENTOS COM MISTURAS**

- 8.1. Introdução e definição
- 8.2. Delineamentos em arranjo simplex
- 8.3. Formas polinomiais associadas
- 8.4. Restrições nos componentes: pseudocomponentes
- 8.5. Análise de experimentos com mistura

- 8.6. Adequação e validação de experimentos com misturas
- 8.7. Uso de software estatístico em problemas de experimentos com misturas
- 8.8. Exemplos de aplicações

**Bibliografia:**

Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., Ye, K. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências, Pearson Prentice Hall, 8a Edição, São Paulo, 2009.

Montgomery, D. C., Design and analysis of experiments, John Wiley and Sons, 8rd edition, New York, 2013.

R.H. Myers, R.H and Montgomery, D. C., Response surface methodology: process and product optimization using designed experiments, John Wiley and Sons, New York, 2002.

Neto, B. B.; Scarminio, Ieda Spacino; Bruns, R. E. Como fazer experimentos: Aplicações na Ciência e na Indústria. 4ª. Ed. Bookman, 2010.

Cornell, J. A., Experiments with mixtures: designs, models and the analysis of mixture data, John Wiley and Sons, 3rd edition, New York, 2002.

Box, G. E. P., Hunter, W. G. and Huter, J. S., Statistics for experimenters, 2nd Edition John Wiley & Sons, New York, 2005