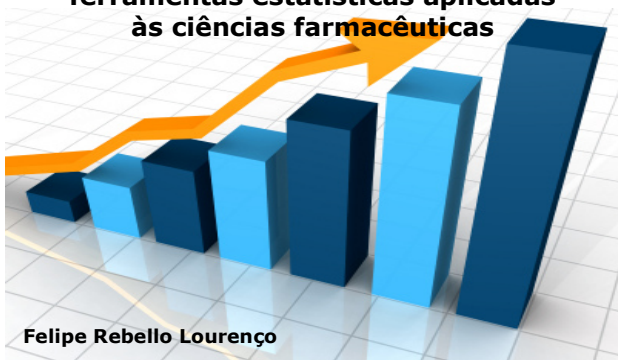


Delineamento de experimentos e ferramentas estatísticas aplicadas às ciências farmacêuticas



PLANEJAMENTOS FATORIAIS E SUPERFÍCIE DE RESPOSTAS

PARTE 6



PLANEJAMENTOS FATORIAIS E SUPERFÍCIE DE RESPOSTAS

E quando Y está relacionada 2 ou mais Xs?

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \epsilon$$

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_1X_2 + \epsilon$$

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_1^2 + b_4X_2^2 + \epsilon$$

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_1^2 + b_4X_2^2 + b_5X_1X_2 + \epsilon$$

PLANEJAMENTOS FATORIAIS E SUPERFÍCIE DE RESPOSTAS

- Planejamento fatorial fracionado
- Planejamento fatorial completo
- Delineamento de Compósito Central (DCC)
- Metodologia de Superfície Resposta (MSR)

UMA SITUAÇÃO PRÁTICA...

- Estudar um processo produtivo
- 4 fatores
 - Substrato
 - Temperatura
 - Agitação
 - Equipamento
- Como a resposta é influenciada pelos fatores?

PLANEJAMENTOS FATORIAIS FRACIONADOS E COMPLETOS

- 4 fatores em 2 níveis:
 - Planejamento completo:
 $2^4 = 16$ (main effects - interactions)
 - Planejamento fracionado:
 $2^{4-1} = 8$ (main effects - com limitações)

PLANEJAMENTOS FATORIAIS FRACIONADOS E COMPLETOS

- Stat
 - DOE (Planejamento de experimentos)
 - Fatorial
 - Criar Experimento Fatorial...
 - Experimentos
 - Definir um Experimento Fatorial...
 - Fatores (Inferior/Superior...)
 - Analisar Experimento Fatorial...
 - Resposta (Termos & Gráficos)
 - Gráficos fatoriais...
 - Efeitos principais / interações

PLANEJAMENTO FATORIAL FRACIONADO

- CONCLUSÃO:
 - Substrato, Temperatura e Equipamento são fatores relevantes para a resposta
 - O fator Agitação não afeta significativamente a resposta

PLANEJAMENTO FATORIAL COMPLETO

- CONCLUSÃO:
 - Existe interação entre os fatores Substrato e Temperatura
 - O fator Equipamento não é relevante para o modelo (foi confundido com a interação)
 - A análise de resíduos mostra falta de ajuste do modelo (precisa de outros termos)

DELINEAMENTO DE COMPÓSITO CENTRAL

- Considerando os 2 fatores relevantes, serão realizados experimentos nos pontos:

- Fatoriais: 4 pontos
- Axiais: 4 pontos
- Central: 1 pontos (6 réplicas)

- Total: 13 pontos (CCD)

PLANEJAMENTOS FATORIAIS FRACIONADOS E COMPLETOS

- Stat
 - DOE (Planejamento de experimentos)
 - Superfície de Resposta (RS)
 - Criar Experimento de RS...
 - Experimento
 - Definir um Experimento de RS...
 - Fatores (Superior/Inferior...)
 - Analisar Experimento de RS...
 - Resposta (Termos & Gráficos)
 - Gráficos de Contorno...
 - Gráficos de Superfície...

METODOLOGIA DE SUPERFÍCIE RESPOSTA

- CONCLUSÃO:
 - O modelo exige termo quadrático para o fator Substrato
 - O modelo é adequado, com R2-predição elevado e não apresenta falta de ajuste
 - A equação que explica a resposta foi obtida com sucesso

METODOLOGIA DE SUPERFÍCIE RESPOSTA

• CONSIDERAÇÕES FINAIS:

- Planejamento Fatorial Fracionado:
"Screening" para identificar os fatores relevantes
- Planejamento Fatorial Completo:
Identificar interações e ajuste de modelo lineares
- Delineamento de Compósito Central:
Ajuste de modelos completos e gráficos de RS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEIGUELMAN, B. Curso prático de bioestatística. Ribeirão Preto: Funpec Editora, 2002.
- CALLEGARI-JACQUES, S.M. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- CAMPOS, M.S. Desvendando o Minitab. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.
- CIENFUEGOS, F. Estatística aplicada ao laboratório. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2005.
- LEITE, F. Validação em análise química. 4ª Ed. Campinas: Editora Átomo, 2002.
- MONTGOMERY, D.C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4ª Ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2004.
- NETO, B.B.; SCARMINIO, I.S.; BRUNS, R.E. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. 3ª Ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2007.
- PAGANO, M.; GAUVREAU, K. Princípios de bioestatística. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.
- VIEIRA, S. Análise de variância (ANOVA). São Paulo: Atlas, 2006.
- VIEIRA, S. Bioestatística: tópicos avançados. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- VIEIRA, S. Introdução à bioestatística. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1980.
