

Sumário

Apresentação.....	13
1. Experimentação.....	15
1.1 Importância dos experimentos.....	15
1.2 A Experimentação.....	16
1.3 Os princípios básicos da experimentação.....	17
1.4 A qualidade experimental.....	20
1.5 Procedimento para fazer o exemplo apresentado neste capítulo no <i>software R</i>	24
2. Teste de Hipóteses.....	27
2.1 Importância dos testes de hipóteses.....	27
2.2 Definição e determinação das hipóteses (Primeiro passo da experimentação).....	28
2.3 Determinação do nível de erro para avaliar as hipóteses (Segundo passo da experimentação).....	30
2.4 Determinar a distribuição amostral (Terceiro passo da experimentação).....	31
2.5 Definir na distribuição amostral os valores da região de aceitação e rejeição de H_0 (Quarto passo da experimentação).....	33
2.6 Calcular a estatística do teste (Quinto passo da experimentação).....	34
2.7 Conclusões do teste (Sexto passo da experimentação).....	37
2.8 Procedimento para fazer a análise deste tipo de teste de hipóteses no <i>software R</i>	37
3. O teste F e a Anova, comparações e agrupamento de médias.....	39
3.1 O teste F.....	39
3.2 Relação entre o teste F e a Anova.....	42
3.3 Testes de comparações múltiplas de médias.....	46
3.3.1 O teste de Tukey.....	46
3.3.2 O teste de Duncan.....	51
3.3.3 O teste SNK.....	57

3.3.4	O teste de Dunnett.....	59
3.3.5	O teste t para contrastes ortogonais.....	62
3.3.6	O teste de Scheffé.....	69
3.4	Testes de agrupamento de médias.....	71
3.4.1	O método de Scott-Knott.....	72
3.4.2	O método de Tocher.....	79
3.5	Procedimento para fazer as análises apresentadas neste capítulo no <i>software</i> R.....	83
3.5.1	Teste F.....	84
3.5.2	Teste de Tukey.....	84
3.5.3	Teste de Duncan.....	85
3.5.4	Teste SNK.....	85
3.5.5	Teste de Dunnett.....	86
3.5.6	Teste t para contrastes ortogonais.....	87
3.5.7	Teste de Scheffé para contrastes.....	87
3.5.8	Método de agrupamento de Scott-Knott.....	89
3.5.9	Método de agrupamento de Tocher.....	89
4.	Delineamento Inteiramente Casualizado - DIC.....	91
4.1	Implantação.....	91
4.2	Análise dos dados.....	93
4.2.1	As hipóteses a serem testadas.....	93
4.2.2	O teste a ser empregado.....	94
4.2.3	Avaliação dos pré-requisitos para aplicação do teste F.....	94
4.2.4	O nível de erro na Anova.....	98
4.2.5	Determinação da região de aceitação e rejeição de H_0	99
4.2.6	Cálculo da estatística do teste.....	101
4.2.7	Conclusão do teste empregado.....	105
4.2.8	Conclusão experimental gerada pela análise.....	106
4.3	Experimentos em DIC com parcelas perdidas.....	107
4.3.1	As hipóteses a serem testadas.....	107
4.3.2	O teste a ser empregado.....	107
4.3.3	Avaliação dos pré-requisitos para aplicação do teste F.....	108
4.3.4	Determinação do nível de erro.....	110
4.3.5	Determinação da região de aceitação e rejeição de H_0	110
4.3.6	Cálculo da estatística do teste.....	110
4.3.7	Conclusão do teste empregado.....	113

4.3.8	Conclusão experimental gerada pela análise.....	113
4.4	Considerações finais.....	114
4.5	Procedimento para fazer a análise de um DIC no <i>software</i> R.....	114
5.	Delineamento Casualizado em Blocos - DBC.....	117
5.1	Implantação.....	117
5.2	Análise dos dados.....	122
5.2.1	As hipóteses a serem testadas.....	122
5.2.2	O teste a ser empregado.....	123
5.2.3	Avaliação dos pré-requisitos para aplicação do teste F.....	123
5.2.4	O nível de erro na Anova.....	126
5.2.5	Determinação da região de aceitação e rejeição de H_0	126
5.2.6	Cálculo da estatística do teste.....	127
5.2.7	Conclusão do teste empregado.....	133
5.2.8	Conclusão experimental gerada pela análise.....	134
5.3	Experimentos em DBC com parcelas perdidas.....	134
5.3.1	As hipóteses a serem testadas.....	135
5.3.2	O teste a ser empregado.....	135
5.3.3	Avaliação dos pré-requisitos para aplicação do teste F.....	135
5.3.4	Determinação do nível de erro.....	138
5.3.5	Determinação da região de aceitação e rejeição de H_0	138
5.3.6	Cálculo da estatística do teste.....	138
5.3.7	Conclusão do teste empregado.....	142
5.3.8	Conclusão experimental gerada pela análise.....	142
5.4	Considerações finais.....	142
5.5	Procedimento para fazer a análise de um DBC no <i>software</i> R.....	143
6.	Delineamento em Quadrado Latino.....	145
6.1	Implantação.....	145
6.2	Análise dos dados.....	148
6.2.1	As hipóteses a serem testadas.....	148
6.2.2	O teste a ser empregado.....	148
6.2.3	Avaliação dos pré-requisitos para aplicação do teste F.....	149
6.2.4	O nível de erro na Anova.....	151
6.2.5	Determinação da região de aceitação e rejeição de H_0	151
6.2.6	Cálculo da estatística do teste.....	153
6.2.7	Conclusão do teste empregado.....	159
6.2.8	Conclusão experimental gerada pela análise.....	160

6.3	Considerações finais.....	160
6.4	Procedimento para fazer a análise de um DQL no <i>software</i> R....	160
7.	Experimentos em Esquema Fatorial.....	163
7.1	Implantação.....	163
7.1.1	Implantação de um DIC em Esquema Fatorial.....	163
7.1.2	Implantação de um DBC em Esquema Fatorial.....	166
7.2	Análise dos dados.....	168
7.2.1	As hipóteses a serem testadas.....	168
7.2.2	O teste a ser empregado.....	169
7.2.3	Avaliação dos pré-requisitos para aplicação do teste F.....	169
7.2.4	O nível de erro na Anova.....	171
7.2.5	Determinação da região de aceitação e rejeição de H_0	171
7.2.6	Cálculo da estatística do teste.....	174
7.2.7	Conclusão do teste empregado.....	181
7.2.8	Conclusão experimental gerada pela análise.....	183
7.3	Considerações finais.....	183
7.4	Procedimento para fazer a análise de um experimento fatorial em DBC no <i>software</i> R.....	183
8.	Experimentos em Esquema de Parcela Subdividida.....	185
8.1	Implantação.....	185
8.1.1	Determinação de qual fator será implantado na parcela e qual irá para a subparcela.....	186
8.1.2	Aleatorização.....	188
8.2	Análise dos dados.....	189
8.2.1	As hipóteses a serem testadas.....	189
8.2.2	O teste a ser empregado.....	189
8.2.3	Avaliação dos pré-requisitos para aplicação do teste F.....	190
8.2.4	O nível de erro na Anova.....	192
8.2.5	Determinação da região de aceitação e rejeição de H_0	192
8.2.6	Cálculo da estatística do teste.....	193
8.2.7	Conclusão do teste empregado.....	199
8.2.8	Conclusão experimental gerada pela análise.....	200
8.3	Considerações finais.....	200
8.4	Procedimento para fazer a análise de um experimento em parcelas subdivididas em DBC no <i>software</i> R.....	201

9. Instalação e uso do <i>software</i> R.....	203
9.1 O <i>software</i> R.....	203
9.2 Instalação do <i>software</i> R.....	203
9.2.1 Baixando o arquivo para instalação.....	203
9.2.2 Instalando o <i>software</i> R.....	208
9.3 Instalação de pacote para uso no <i>software</i> R.....	216
9.3.1 Diretamente pelo <i>software</i> R.....	216
9.3.2 Baixando os pacotes zip e depois instalando.....	220
9.3.3 Verificando se o pacote "nortest" foi instalado.....	225
9.4 Considerações finais.....	226
Referências.....	227
Anexos.....	229