

# Package ‘ExpDes.pt’

January 6, 2021

**Type** Package

**Title** Pacote Experimental Designs (Portugues)

**Version** 1.2.1

**Date** 2020-12-14

**Author** Eric Batista Ferreira, Portya Piscitelli Cavalcanti, Denismar Alves Nogueira

**Maintainer** Eric Batista Ferreira <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

**Description** Pacote para análise de delineamentos experimentais (DIC, DBC e DQL), experimentos em esquema fatorial duplo (em DIC e DBC), experimentos em parcelas subdivididas (em DIC e DBC), experimentos em esquema fatorial duplo com um tratamento adicional (em DIC e DBC), experimentos em fatorial triplo (em DIC e DBC) e experimentos em esquema fatorial triplo com um tratamento adicional (em DIC e DBC), fazendo análise de variância e comparação de múltiplas médias (para tratamentos qualitativos), ou ajustando modelos de regressão até a terceira potência (para tratamentos quantitativos); análise de resíduos (Ferreira, Cavalcanti and Nogueira, 2014) <doi:10.4236/am.2014.519280>.

**Encoding** UTF-8

**LazyData** true

**RoxygenNote** 7.1.1

**Imports** stargazer

**Depends** R (>= 4.0)

**License** GPL (>= 2)

**NeedsCompilation** no

**Repository** CRAN

**Date/Publication** 2021-01-06 15:40:06 UTC

## R topics documented:

anscombetukey . . . . .	3
bartlett . . . . .	4
ccboot . . . . .	5
ccF . . . . .	6
dbc . . . . .	7

dic	9
dql	11
duncan	13
est21Ad	14
ex	14
ex1	15
ex2	15
ex3	16
ex4	17
ex5	18
ex6	18
ex7	19
ex8	20
ex9	20
exnl	21
faixas	22
fat2.ad.dbc	23
fat2.ad.dic	25
fat2.dbc	27
fat2.dic	28
fat3.ad.dbc	30
fat3.ad.dic	32
fat3.dbc	34
fat3.dic	36
ginv	37
graficos	38
han	39
lastC	40
layard	41
levene	42
lsd	43
lsdb	44
oneilldbc	45
oneillmathews	46
order.group	47
order.stat.SNK	48
plotres	48
psub2.dbc	49
psub2.dic	51
reg.nl	53
reg.poly	54
respAd	55
samiuddin	55
scottknott	56
secaAd	57
snk	58
tapply.stat	59
tukey	59

---

anscombetukey	<i>Teste de homogeneidade de variancias de Anscombe e Tukey</i>
---------------	---

---

**Description**

anscombetukey Realiza o teste de Anscombe e Tukey (1963) para o teste de homegenidade de variancias em um delineamento em blocos casualizados.

**Usage**

```
anscombetukey(  
  resp,  
  trat,  
  bloco,  
  glres,  
  qmres,  
  sqtrat,  
  sqbloco,  
  residuos,  
  valores.ajustados  
)
```

**Arguments**

resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
trat	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
bloco	Vetor numerico ou complexo contendo os blocos.
glres	Escalar. Graus de liberdade do residuo.
qmres	Escalar. Quadrado medio do residuo.
sqtrat	Escalar. Soma de quadrados do tratamento.
sqbloco	Escalar. Soma de quadrados de bloco.
residuos	Vetor numerico ou complexo contendo os residuos.
valores.ajustados	Vetor numerico ou complexo contendo os valores ajustados.

**Value**

Retorna o valor-p do teste de Anscombe e Tukey de homogeneidade de variancias para uma hipotese nula de que as variancias sao homogeneas.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>  
Denismar Alves Nogueira  
Marcos Costa de Paula  
Mateus Pimenta Siqueira Lima

**References**

ANSCOMBE, F. J.; TUKEY, J. W. *The examination and analysis of residuals*. Technometrics, 5:141-160, 1963.

RIBEIRO, R. *Proposta e comparacao do desempenho de testes para homogeneidade de variancia de modelos de classificacao one-way e two-way*. Iniciacao Cientifica. (Iniciacao Cientifica) - Universidade Federal de Alfenas. 2012.

**See Also**

[han](#), [oneilldbc](#).

**Examples**

```
data(ex2)
attach(ex2)
dbc(trat, provador, aparencia, quali = TRUE, mcomp = "tukey",
hvar='anscombetukey', sigT = 0.05, sigF = 0.05)
```

---

bartlett

*Teste de homogeneidade de variancias de Bartlett*

---

**Description**

bartlett Executa o teste de homogeneidade de variancias de Bartlett (1937) para um delineamento inteiramente casualizado.

**Usage**

```
bartlett(trat, resp, t, r)
```

**Arguments**

trat	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
t	Escalar. Numero de tratamentos.
r	Vetor numerico ou complexo contendo o numero de repeticoes de cada tratamento.

**Value**

Retorna o valor-p do teste de homogeneidade de variancias de Bartlett para a hipotese nula de que as variancias sao homogeneas.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

Denismar Alves Nogueira

Marcos Costa de Paula

Mateus Pimenta Siqueira Lima

**References**

BARTLETT, M. S. Properties of sufficiency and statistical tests. *Proceedings of the Royal Statistical Society - Serie A*, 60:268-282, 1937.

NOGUEIRA, D, P.; PEREIRA, G, M. Desempenho de testes para homogeneidade de variancias em delineamentos inteiramente casualizados. *Sigmae*, Alfenas, v.2, n.1, p. 7-22. 2013.

**See Also**

[levene](#), [layard](#), [oneillmathews](#) e [samiuddin](#).

**Examples**

```
data(ex1)
attach(ex1)
dic(trat, ig, quali = FALSE, hvar='bartlett', sigF = 0.05)
```

---

ccboot

*Comparacao multipla: Bootstrap*

---

**Description**

ccboot Realiza o teste de Bootstrap de Ramos e Ferreira (2009) para comparacao multipla de medias.

**Usage**

```
ccboot(
  y,
  trt,
  DFerror,
  SSerror,
  alpha = 0.05,
  group = TRUE,
  main = NULL,
  B = 1000
)
```

**Arguments**

y	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
trt	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
DFerror	Grau de liberdade do residuo.
SSerror	Soma de quadrados do residuo.
alpha	Significancia do teste de Bootstrap.
group	TRUE ou FALSE
main	Titulo
B	Numero de reamostragens bootstrap.

**Value**

E retornada a comparacao das medias segundo o teste de Bootstrap.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

Patricia de Siqueira Ramos

Daniel Furtado Ferreira

**References**

RAMOS, P. S., FERREIRA, D. F. Agrupamento de medias via bootstrap de populacoes normais e nao-normais, Revista Ceres, v.56, p.140-149, 2009.

**See Also**

[snk](#), [duncan](#), [lsd](#), [lsdb](#), [scottknott](#), [tukey](#), [ccf](#).

**Examples**

```
data(ex1)
attach(ex1)
dic(trat, ig, quali = TRUE, mcomp='ccboot', sigF = 0.05)
```

---

ccF

*Teste de comparacoes multiplas de Calinski \& Corsten baseado na distribuicao F*

---

**Description**

ccF Realiza o teste de Calinski \& Corsten baseado na distribuicao F.

**Usage**

```
ccF(y, trt, DFerror, SSerror, alpha = 0.05, group = TRUE, main = NULL)
```

**Arguments**

y	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
trt	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
DFerror	Grau de liberdade do residuo.
SSerror	Soma de quadrados do residuo.
alpha	Significancia do teste de Bootstrap.
group	TRUE ou FALSE.
main	Titulo.

**Value**

E retornada a comparacao das medias segundo o teste de Calinski \& Corsten baseado na distribuicao F.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

Patricia de Siqueira Ramos

Daniel Furtado Ferreira

**References**

CALIV'NSKI, T.; CORSTEN, L. C. A. Clustering means in ANOVA by Simultaneous Testing. Biometrics. v. 41, p. 39-48, 1985.

**Examples**

```
data(ex2)
attach(ex2)
dbc(trat, provador, aparencia, quali = TRUE, mcomp='ccf',
sigT = 0.05, sigF = 0.05)
```

**Description**

dbc Analisa experimentos em Delineamento em Blocos Casualizados balanceado com um so fator, considerando o modelo fixo.

**Usage**

```

dbc(
  trat,
  bloco,
  resp,
  quali = TRUE,
  mcomp = "tukey",
  nl = FALSE,
  hvar = "oneillmathews",
  sigT = 0.05,
  sigF = 0.05
)

```

**Arguments**

trat	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
bloco	Vetor numerico ou complexo contendo os blocos.
resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
quali	Logico. Se TRUE (default), os tratamentos sao entendido como qualitativos, se FALSE, quantitativos.
mcomp	Permite escolher o teste de comparacao multipla; o <i>default</i> e o teste de Tukey, contudo tem-se como outras opcoes: o teste LSD ("lsd"), o teste LSDB ("lsdb"), o teste de Duncan ("duncan"), o teste de SNK ("snk"), o teste de Scott-Knott ("sk"), o teste de comparacoes multiplas bootstrap ("ccboot") e o teste de Calinski e Corsten baseado na distribuicao F ("ccf").
nl	Logico. Escolhe se modelos nao lineares devem ser ajustados aos fatores quantitativos. O default e FALSE.
hvar	Permite escolher o teste de homogeneidade de variancias; o <i>default</i> e o teste de O'Neill e Mathews ('oneillmathews'), contudo tem-se como outras opcoes: o teste de Han ('han') e o teste de Ascombe e Tukey ('ascombetukey').
sigT	Significancia a ser adotada pelo teste de comparacao multipla de medias; o default e 5%.
sigF	Significancia a ser adotada pelo teste F da ANAVA; o default e 5%.

**Details**

Os argumentos sigT e mcomp so serao utilizados quando os tratamentos forem qualitativos.

**Value**

Sao retornados os valores da analise de variancia do DBC em questao, o teste de normalidade de Shapiro-Wilk para os residuos do modelo, o ajuste de modelos de regressao (caso de tratamentos quantitativos) ou os testes de comparacao de medias (caso de tratamentos qualitativos): teste de Tukey, teste de Duncan, teste t de Student (LSD), teste t de Bonferroni, teste de Student-Newman-Keuls(SNK), teste de Scott-Knott e teste de comparacoes multiplas bootstrap.



**Note**

O [graficos](#) pode ser usado para construir os graficos da regressao e o [plotres](#) para analise do residuo da anava.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

Denismar Alves Nogueira

Portya Piscitelli Cavalcanti

**References**

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. Experimentacao Agricola. 4 ed. Jaboticabal: Funep. 2006. 237 p.

FERREIRA, E. B.; CAVALCANTI, P. P.; NOGUEIRA D. A. Funcao em codigo R para analisar experimentos em DBC simples, em uma so rodada. In: JORNADA CIENTIFICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS-MG, 2., 2009, Alfenas. Annals... ALfenas: Unifal-MG, 2009.

**See Also**

[fat2.dbc](#), [fat3.dbc](#), [psub2.dbc](#), [faixas](#), [fat2.ad.dbc](#) e [fat3.ad.dbc](#).

**Examples**

```
data(ex2)
attach(ex2)
dbc(trat, provador, aparencia, quali = TRUE, mcomp = "lsd",
hvar = "oneillmathews", sigT = 0.05, sigF = 0.05)
```

---

dic

*Delineamento Inteiramente Casualizado Simples*

---

**Description**

dic Analisa experimentos em Delineamento Inteiramente Casualizado balanceado com um so fator, considerando o modelo fixo.

**Usage**

```
dic(
  trat,
  resp,
  quali = TRUE,
  mcomp = "tukey",
  nl = FALSE,
  hvar = "bartlett",
  sigT = 0.05,
```

```
sigF = 0.05
)
```

### Arguments

trat	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
quali	Logico. Se TRUE (default), os tratamentos sao entendido como qualitativos, se FALSE, quantitativos.
mcomp	Permite escolher o teste de comparacao multipla; o <i>default</i> e o teste de Tukey, contudo tem-se como outras opcoes: o teste LSD ("lsd"), o teste LSDB ("lsdb"), o teste de Duncan ("duncan"), o teste de SNK ("snk"), o teste de Scott-Knott ("sk"), o teste de comparacoes multiplas bootstrap ("ccboot") e o teste de Calinski e Corsten baseado na distribuicao F ("ccf").
n1	Logico. Escolhe se modelos nao lineares devem ser ajustados aos fatores quantitativos. O default e FALSE.
hvar	Permite escolher o teste de homogeneidade de variancias; o <i>default</i> e o teste de O'Neill e Mathews ('oneilmathews'), contudo tem-se como outras opcoes: o teste de Han ('han') e o teste de Ascombe e Tukey ('ascombetukey').
sigT	Significancia a ser adotada pelo teste de comparacao multipla de medias; o default e 5%.
sigF	Significancia a ser adotada pelo teste F da ANAVA; o default e 5%.

### Details

Os argumentos sigT e mcomp so serao utilizados quando os tratamentos forem qualitativos.

### Value

Sao retornados os valores da analise de variancia do DIC em questao, o teste de normalidade de Shapiro-Wilk para os residuos do modelo, o ajuste de modelos de regressao (caso de tratamentos quantitativos) ou os testes de comparacao de medias (caso de tratamentos qualitativos): teste de Tukey, teste de Duncan, teste t de Student (LSD), teste t de Bonferroni, teste de Student-Newman-Keuls(SNK), teste de Scott-Knott e teste de comparacoes multiplas bootstrap.

### Note

O [graficos](#) pode ser usado para construir os graficos da regressao e o [plotres](#) para analise do residuo da anava.

### Author(s)

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

Denismar Alves Nogueira

Portya Piscitelli Cavalcanti

## References

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. Experimentacao Agricola. 4 ed. Jaboticabal: Funep. 2006. 237 p.

FERREIRA, E. B.; CAVALCANTI, P. P. Funcao em codigo R para analisar experimentos em DIC simples, em uma so rodada. In: REUNIAO ANUAL DA REGIAO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 54./SIMPOSIO DE ESTATISTICA APLICADA A EXPERIMENTACAO AGRONOMICA, 13., 2009, Sao Carlos. Programas e resumos... Sao Carlos, SP: UFSCar, 2009. p. 1-5.

## See Also

[fat2.dic](#), [fat3.dic](#), [psub2.dic](#), [fat2.ad.dic](#) and [fat3.ad.dic](#).

## Examples

```
data(ex1)
attach(ex1)
dic(trat, ig, quali = FALSE, sigF = 0.05)
```

---

dql

*Delineamento em Quadrado Latino*

---

## Description

dql Analisa experimentos em Delineamento em Quadrado Latino balanceado com um so fator, considerando o modelo fixo.

## Usage

```
dql(
  trat,
  linha,
  coluna,
  resp,
  quali = TRUE,
  mcomp = "tukey",
  sigT = 0.05,
  sigF = 0.05
)
```

## Arguments

trat	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
linha	Vetor numerico ou complexo contendo as linhas.
coluna	Vetor numerico ou complexo contendo as colunas.
resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.

quali	Logico. Se TRUE (default), os tratamentos sao entendido como qualitativos, se FALSE, quantitativos.
mcomp	Permite escolher o teste de comparacao multipla; o <i>default</i> e o teste de Tukey, contudo tem-se como outras opcoes: o teste LSD ("lsd"), o teste LSDB ("lsdb"), o teste de Duncan ("duncan"), o teste de SNK ("snk"), o teste de Scott-Knott ("sk"), o teste de comparacoes multiplas bootstrap ("ccboot") e o teste de Calinski e Corsten baseado na distribuicao F ("ccf").
sigT	Significancia a ser adotada pelo teste de comparacao multipla de medias; o default e 5%.
sigF	Significancia a ser adotada pelo teste F da ANAVA; o default e 5%.

### Details

Os argumentos sigT e mcomp so serao utilizados quando os tratamentos forem qualitativos.

### Value

Sao retornados os valores da analise de variancia do DQL em questao, o teste de normalidade de Shapiro-Wilk para os residuos do modelo, o ajuste de modelos de regressao (caso de tratamentos quantitativos) ou os testes de comparacao de medias (caso de tratamentos qualitativos): teste de Tukey, teste de Duncan, teste t de Student (LSD), teste t de Bonferroni, teste de Student-Newman-Keuls(SNK), teste de Scott-Knott e teste de comparacoes multiplas bootstrap.

### Note

O [graficos](#) pode ser usado para construir os graficos da regressao e o [plotres](#) para analise do residuo da anava.

### Author(s)

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

Denismar Alves Nogueira

Portya Piscitelli Cavalcanti

### References

GOMES, F. P. Curso de Estatistica Experimental. 10a ed. Piracicaba: ESALQ/USP. 1982. 430.

FERREIRA, E. B.; CAVALCANTI, P. P.; NOGUEIRA D. A. Funcao em codigo R para analisar experimentos em DQL simples, em uma so rodada. In: CONGRESSO DE POS-GRADUACAO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS, 18., 2009, Lavras. Annals... Lavras: UFLA, 2009.

### See Also

[dic](#), [dbc](#).

**Examples**

```
data(ex3)
attach(ex3)
dql(trat, linha, coluna, resp, quali=TRUE, mcomp = "snk",
sigT = 0.05, sigF = 0.05)
```

---

duncan

*Comparacao multipla: Duncan*

---

**Description**

duncan Realiza o teste de Duncan para comparacao multipla de medias.

**Usage**

```
duncan(y, trt, DFerror, SSerror, alpha = 0.05, group = TRUE, main = NULL)
```

**Arguments**

y	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
trt	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
DFerror	Grau de liberdade do residuo.
SSerror	Soma de quadrados do residuo.
alpha	Significancia do teste de Bootstrap.
group	TRUE ou FALSE.
main	Titulo.

**Value**

E retornada a comparacao das medias segundo o teste de Duncan.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>  
Denismar Alves Nogueira  
Portya Piscitelli Cavalcanti

**See Also**

[snk](#), [ccboot](#), [lsd](#), [lsdb](#), [scottknott](#), [tukey](#), [ccf](#).

**Examples**

```
data(ex1)
attach(ex1)
dic(trat, ig, quali = TRUE, mcomp='duncan', sigT = 0.05)
```

---

est21Ad

*Percevejos no milho: tratamento adicional.*

---

**Description**

Variavel resposta (estatura de plantas de milho) do tratamento adicional do experimento sobre percevejos.

**Usage**

data(est21Ad)

**Format**

Numeric vector.

**Author(s)**

Eric Batista Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

---

ex

*Videiras: parcelas subdivididas em DBC*

---

**Description**

Experimento sobre videiras (nao publicado) que estudou a influencia de diferentes adubos e datas de colheita no pH das uvas.

**Usage**

data(ex)

**Format**

Um data frame com 24 observacoes das seguintes 4 variaveis:

trat Fator com os niveis A e B

dose Vetor numerico

rep Vetor numerico

resp Vetor numerico

**Author(s)**

Eric Batista Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

---

ex1

*Yacon: DIC*

---

**Description**

Experimento que teve como objetivo avaliar o consumo da farinha da polpa de yacon sobre o indice glicemico das dietas experimentais.

**Usage**

data(ex1)

**Format**

Um data frame com 24 observacoes das seguintes 2 variaveis.

trat Vetor numerico.

ig Vetor numerico.

**Author(s)**

Eric Batista Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

**References**

RIBEIRO, J. de A. Estudos Quimicos e bioquimicos do Yacon (*Samallanthus sonchifolius*) in natura e Processado e Influencia do seu Consumo sobre Niveis Glicemicos e Lipideos Fecais de Ratos. 2008. 166p. Dissertation (Master in Food Science) - Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, 2008.

---

ex2

*Barras alimenticias: DBC*

---

**Description**

Avaliacao sensorial, em que provadores (blocos) avaliaram a aparencia das barras alimenticias.

**Usage**

data(ex2)

**Format**

Um data frame com 350 observacoes nas seguintes 3 variaveis.

provador Vetor numerico

trat Fator com os niveis A B C D E

aparencia Vetor numerico

**Author(s)**

Eric Batista Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

**References**

PAIVA, A. P. de. Estudos Tecnológicos, Químico, Físico-químico e Sensorial de Barras Alimentícias Elaboradas com Subprodutos e Resíduos Agroindustriais. 2008. 131p. Dissertation (Master in Food Science) - Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, 2008.

---

ex3

*Forrageiras: DQL*

---

**Description**

Dados adaptados de um experimento que objetivou selecionar forrageiras para minimizar quantitativa e qualitativamente o problema alimentar do rebanho bovino da sub-região dos Paiaguas.

**Usage**

data(ex3)

**Format**

Um data frame com 49 observações nas seguintes 4 variáveis.

trat Fator com níveis A B C D E F G

linha Vetor numérico.

coluna Vetor numérico.

resp Vetor numérico.

**Author(s)**

Eric Batista Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

**References**

COMASTRI FILHO, J. A. Avaliação de espécies de forrageiras nativas e exóticas na sub-região dos paiaguas no pantanal mato-grossense. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.29, n.6, p. 971-978, jun. 1994.



---

ex4

*Compostagem: fatorial duplo em DIC*

---

### **Description**

Experimento em campo montado para testar a compostagem de casca de café misturada ou não com esterco de bovinos em diferentes intervalos de revolvimento.

### **Usage**

data(ex4)

### **Format**

Um data frame com 24 observações nas seguintes 11 variáveis.

revol Vetor numérico.

esterco Fator com os níveis c s

rep Vetor numérico.

c Vetor numérico.

n Vetor numérico.

k Vetor numérico.

p Vetor numérico.

zn Vetor numérico.

b Vetor numérico.

ca Vetor numérico.

cn Vetor numérico.

### **Author(s)**

Eric Batista Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

### **References**

REZENDE, F. A. de. Aproveitamento da Casca de Café e Borra da Purificação de Gorduras e Óleos Residuais em Compostagem. 2010. 74p. Thesis (Doctorate in Agronomy/Fitotecny) - Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, 2010.

---

ex5

*Barras alimenticias: fatorial duplo em DBC*

---

**Description**

Dados adaptados de uma analise sensorial, onde provadores de generos diferentes avaliaram o sabor de diferentes formulacoes de barras alimenticias.

**Usage**

data(ex5)

**Format**

Um data frame com 160 observacoes nas seguintes 4 variaveis.

trat Fator com os niveis 10g 15g 15t 20t

genero Fator com os niveis F M

bloco Vetor numerico.

sabor Vetor numerico.

**Author(s)**

Eric Batista Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

**References**

MOREIRA, D. K. T. Extrudados Expandidos de Arroz, Soja e Gergelim para Uso em Barras Alimenticias. 2010. 166p. Dissertation (Master in Food Science) - Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, 2010.

---

ex6

*Dados ficticios 1*

---

**Description**

Dados simulados de uma normal com media zero e variancia 1 para um experimento em esquema de fatorial triplo.

**Usage**

data(ex6)

**Format**

Um data frame com 24 observacoes nas seguintes 5 variaveis.

fatorA Vetor numerico.

fatorB Vetor numerico.

fatorC Vetor numerico.

rep Vetor numerico.

resp Vetor numerico.

**Author(s)**

Eric Batista Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

---

ex7

*Estatura de plantas de milho 21 dias apos a emergencia.*

---

**Description**

Avaliou-se a estatura de plantas de milho 21 dias apos a emergencia sob infestacao de percevejos (*Dichelops*) em diferentes tempos de convivencia (periodo) e niveis de infestacao (nivel). O tratamento adicional representa periodo zero e nivel zero.

**Usage**

data(ex7)

**Format**

Um data frame com 80 observacoes nas seguintes 4 variaveis.

periodo Fator com os niveis 0-7DAE 0-14DAE 0-21DAE 7-14DAE 7-21DAE

nivel Vetor numerico.

bloco Vetor numerico.

est21 Vetor numerico.

@references RODRIGUES, R. B. Danos do percevejo-barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae) na cultura do milho. 2011. 105f. Dissertacao (Mestrado em Agronomia - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

**Author(s)**

Eric Batista Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

---

ex8

*Compostagem: fatorial duplo com um tratamento adicional em DIC*

---

**Description**

Experimento montado em casas de vegetação para observar o desempenho dos compostos obtidos na cultura do sorgo.

**Usage**

data(ex8)

**Format**

Um data frame com 24 observações nas seguintes 5 variáveis.

inoculante Fator com os níveis esterco e mamona.

biodiesel Vetor numérico.

vaso Vetor numérico.

fresca Vetor numérico.

seca Vetor numérico.

**Author(s)**

Eric Batista Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

**References**

REZENDE, F. A. de. Aproveitamento da Casca de Café e Borra da Purificação de Gorduras e Óleos Residuários em Compostagem. 2010. 74p. Thesis (Doctorate in Agronomy/Fitotecny) - Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, 2010.

---

ex9

*Coberturas vegetais: parcelas subdivididas em DIC*

---

**Description**

Subconjunto de dados de um experimento que estudou o efeito no pH do solo de coberturas vegetais submetidas a pisoteio predominantemente por animais bovinos, sob sistema de pastoreio contínuo, analisadas em profundidades diferentes.

**Usage**

data(ex9)

**Format**

Um data frame com 48 observacoes nas seguintes 4 variaveis.

cobertura Fator com os niveis T1 T2 T3 T4 T5 T6

prof Vetor numerico.

rep Vetor numerico.

pH Vetor numerico.

**Author(s)**

Eric Batista Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

**References**

GUERRA, A. R. Atributos de Solo sob Coberturas Vegetais em Sistema Silvopastoril em Lavras - MG. 2010. 141p. Dissertation (Master in Forest Engineering) - Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, 2010.

---

exnl

*Exemplo de massa de dados ficticios*

---

**Description**

Exemplo de massa de dados ficticios para ajuste de modelo de regressao nao-linear.

**Usage**

data(exnl)

**Format**

Um data frame com 8 observacoes das seguintes 8 variaveis.

trat Vetor numerico.

rep Vetor numerico.

resp Vetor numerico.

**Author(s)**

Eric Batista Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

faixas

*Experimentos em faixas***Description**

faixas Analisa experimentos em faixas.

**Usage**

```
faixas(
  fator1,
  fator2,
  bloco,
  resp,
  quali = c(TRUE, TRUE),
  mcomp = "tukey",
  fac.names = c("F1", "F2"),
  sigT = 0.05,
  sigF = 0.05
)
```

**Arguments**

fator1	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 1.
fator2	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 2.
bloco	Vetor numerico ou complexo contendo os blocos.
resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
quali	Logico, se TRUE (default) na primeira posicao, os niveis do fator 1 sao entendidos como qualitativos, se FALSE, quantitativos; da mesma forma, a segunda posicao e referente aos niveis do fator 2.
mcomp	Permite escolher o teste de comparacao multipla; o <i>default</i> e o teste de Tukey, contudo tem-se como outras opcoes: o teste LSD ('lsd'), o teste LSDb ('lsdb'), o teste de Duncan ('duncan'), o teste de SNK ('snk'), o teste de Scott-Knott ('sk'), o teste de comparacoes multiplas bootstrap ('ccboot') e o teste de Calinski e Corsten baseado na distribuicao F ('ccf').
fac.names	Permite nomear os fatores 1 e 2.
sigT	Significancia a ser adotada pelo teste de comparacao multipla de medias; o default e 5%.
sigF	Significancia a ser adotada pelo teste F da ANAVA; o default e 5%.

**Note**

O [graficos](#) pode ser usado para construir os graficos da regressao e o [plotres](#) para analise do residuo da anava.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>  
Laís Brambilla Storti Ferreira

**See Also**

[dbc](#), [fat2.dbc](#), [fat3.dbc](#), [psub2.dbc](#), [fat2.ad.dbc](#) e [fat3.ad.dbc](#).

**Examples**

```
data(ex5)
attach(ex5)
faixas(trat, genero, bloco, sabor, quali = c(TRUE,TRUE),
mcomp = "tukey", fac.names = c("Amostras","Genero"),
sigT = 0.05, sigF = 0.05)
```

---

fat2.ad.dbc

*Fatorial duplo com um tratamento adicional em DBC*

---

**Description**

fat2.ad.dbc Analisa experimentos em fatorial duplo com um tratamento adicional em Delineamento em Blocos Casualizados balanceado, considerando o modelo fixo.

**Usage**

```
fat2.ad.dbc(
  fator1,
  fator2,
  bloco,
  resp,
  respAd,
  quali = c(TRUE, TRUE),
  mcomp = "tukey",
  fac.names = c("F1", "F2"),
  sigT = 0.05,
  sigF = 0.05
)
```

**Arguments**

fator1	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 1.
fator2	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 2.
bloco	Vetor numerico ou complexo contendo os blocos.
resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.

respAd	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta do tratamento adicional.
quali	Logico, se TRUE (default) na primeira posicao, os niveis do fator 1 sao entendidos como qualitativos, se FALSE, quantitativos; da mesma forma, a segunda posicao e referente aos niveis do fator 2.
mcomp	Permite escolher o teste de comparacao multipla; o <i>default</i> e o teste de Tukey, contudo tem-se como outras opcoes: o teste LSD ('lsd'), o teste LSDB ('lsdb'), o teste de Duncan ('duncan'), o teste de SNK ('snk'), o teste de Scott-Knott ('sk'), o teste de comparacoes multiplas bootstrap ('ccboot') e o teste de Calinski e Corsten baseado na distribuicao F ('ccf').
fac.names	Permite nomear os fatores 1 e 2.
sigT	Significancia a ser adotada pelo teste de comparacao multipla de medias; o default e 5%.
sigF	Significancia a ser adotada pelo teste F da ANAVA; o default e 5%.

### Details

Os argumentos sigT e mcomp so serao utilizados quando os tratamentos forem qualitativos.

### Value

Sao retornados os valores da analise de variancia do DBC em questao com um tratamento adicional, o teste de normalidade de Shapiro-Wilk para os residuos do modelo, o ajuste de modelos de regressao (caso de tratamentos quantitativos) ou os testes de comparacao de medias (caso de tratamentos qualitativos): teste de Tukey, teste de Duncan, teste t de Student (LSD), teste t de Bonferroni, teste de Student-Newman-Keuls (SNK), teste de Scott-Knott e teste de comparacoes multiplas bootstrap; com o desdobramento da interacao, caso esta seja significativa.

### Note

O [graficos](#) pode ser usado para construir os graficos da regressao e o [plotres](#) para analise do residuo da anava.

### Author(s)

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

Denismar Alves Nogueira

Portya Piscitelli Cavalcanti

### References

HEALY, M. J. R. The analysis of a factorial experiment with additional treatments. *Journal of Agricultural Science, Cambridge*, v. 47, p. 205-206. 1956.

### See Also

[fat2.dic](#), [fat2.dbc](#), [fat3.dic](#), [fat3.dbc](#), [fat2.ad.dic](#), [fat2.ad.dbc](#), [fat3.ad.dic](#) and [fat3.ad.dbc](#).



**Examples**

```

data(ex7)
attach(ex7)
data(est21Ad)
fat2.ad.dbc(periodo, nivel, bloco, est21, est21Ad,
quali=c(TRUE, FALSE), mcomp = "tukey", fac.names =
c("Period", "Level"), sigT = 0.05, sigF = 0.05)

```

fat2.ad.dic

*Fatorial duplo com um tratamento adicional em DIC***Description**

fat2.ad.dic Analisa experimentos em fatorial duplo com um tratamento adicional em Delineamento Inteiramente Casualizado balanceado, considerando o modelo fixo.

**Usage**

```

fat2.ad.dic(
  fator1,
  fator2,
  repet,
  resp,
  respAd,
  quali = c(TRUE, TRUE),
  mcomp = "tukey",
  fac.names = c("F1", "F2"),
  sigT = 0.05,
  sigF = 0.05
)

```

**Arguments**

fator1	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 1.
fator2	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 2.
repet	Vetor numerico ou complexo contendo as repeticoes.
resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
respAd	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta do tratamento adicional.
quali	Logico, se TRUE (default) na primeira posicao, os niveis do fator 1 sao entendidos como qualitativos, se FALSE, quantitativos; da mesma forma, a segunda posicao e referente aos niveis do fator 2.
mcomp	Permite escolher o teste de comparacao multipla; o <i>default</i> e o teste de Tukey, contudo tem-se como outras opcoes: o teste LSD ('lsd'), o teste LSDB ('lsdb'), o teste de Duncan ('duncan'), o teste de SNK ('snk'), o teste de Scott-Knott ('sk'), o teste de comparacoes multiplas bootstrap ('ccboot') e o teste de Calinski e Corsten baseado na distribuicao F ('ccf').

fac.names	Permite nomear os fatores 1 e 2.
sigT	Significancia a ser adotada pelo teste de comparacao multipla de medias; o default e 5%.
sigF	Significancia a ser adotada pelo teste F da ANAVA; o default e 5%.

### Details

Os argumentos sigT e mcomp so serao utilizados quando os tratamentos forem qualitativos.

### Value

Sao retornados os valores da analise de variancia do DIC em questao com um tratamento adicional, o teste de normalidade de Shapiro-Wilk para os residuos do modelo, o ajuste de modelos de regressao (caso de tratamentos quantitativos) ou os testes de comparacao de medias (caso de tratamentos qualitativos): teste de Tukey, teste de Duncan, teste t de Student (LSD), teste t de Bonferroni, teste de Student-Newman-Keuls (SNK), teste de Scott-Knott e teste de comparacoes multiplas bootstrap; com o desdobramento da interacao, caso esta seja significativa.

### Note

O [graficos](#) pode ser usado para construir os graficos da regressao e o [plotres](#) para analise do residuo da anava.

### Author(s)

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>  
Denismar Alves Nogueira  
Portya Piscitelli Cavalcanti

### References

HEALY, M. J. R. The analysis of a factorial experiment with additional treatments. Journal of Agricultural Science, Cambridge, v. 47, p. 205-206. 1956.

### See Also

[fat2.dic](#), [fat2.dbc](#), [fat3.dic](#), [fat3.dbc](#), [fat2.ad.dic](#), [fat2.ad.dbc](#), [fat3.ad.dic](#) and [fat3.ad.dbc](#).

### Examples

```
data(ex8)
attach(ex8)
data(secaAd)
fat2.ad.dic(inoculante, biodiesel, vaso, seca, secaAd,
quali = c(TRUE,FALSE), mcomp = "tukey", fac.names =
c("Inoculante", "Biodiesel"), sigT = 0.05, sigF = 0.05)
```

fat2.dbc

*Fatorial duplo em DBC***Description**

fat2.dbc Analisa experimentos em fatorial duplo em Delineamento em Blocos Casualizados balanceado, considerando o modelo fixo.

**Usage**

```
fat2.dbc(
  fator1,
  fator2,
  bloco,
  resp,
  quali = c(TRUE, TRUE),
  mcomp = "tukey",
  fac.names = c("F1", "F2"),
  sigT = 0.05,
  sigF = 0.05
)
```

**Arguments**

fator1	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 1.
fator2	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 2.
bloco	Vetor numerico ou complexo contendo os blocos.
resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
quali	Logico, se TRUE (default) na primeira posicao, os niveis do fator 1 sao entendidos como qualitativos, se FALSE, quantitativos; da mesma forma, a segunda posicao e referente aos niveis do fator 2.
mcomp	Permite escolher o teste de comparacao multipla; o <i>default</i> e o teste de Tukey, contudo tem-se como outras opcoes: o teste LSD ('lsd'), o teste LSDB ('lsdb'), o teste de Duncan ('duncan'), o teste de SNK ('snk'), o teste de Scott-Knott ('sk'), o teste de comparacoes multiplas bootstrap ('ccboot') e o teste de Calinski e Corsten baseado na distribuicao F ('ccf').
fac.names	Permite nomear os fatores 1 e 2.
sigT	Significancia a ser adotada pelo teste de comparacao multipla de medias; o default e 5%.
sigF	Significancia a ser adotada pelo teste F da ANAVA; o default e 5%.

**Details**

Os argumentos sigT e mcomp so serao utilizados quando os tratamentos forem qualitativos.

**Value**

Sao retornados os valores da analise de variancia do DBC em questao, o teste de normalidade de Shapiro-Wilk para os residuos do modelo, o ajuste de modelos de regressao (caso de tratamentos quantitativos) ou os testes de comparacao de medias (caso de tratamentos qualitativos): teste de Tukey, teste de Duncan, teste t de Student (LSD), teste t de Bonferroni, teste de Student-Newman-Keuls (SNK), teste de Scott-Knott e teste de comparacoes multiplas bootstrap; com o desdobramento da interacao, caso esta seja significativa.

**Note**

O [graficos](#) pode ser usado para construir os graficos da regressao e o [plotres](#) para analise do residuo da anava.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

Denismar Alves Nogueira

Portya Piscitelli Cavalcanti

**References**

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. Experimentacao Agricola. 4 ed. Jaboticabal: Funep. 2006. 237 p.

**See Also**

[fat2.dic](#), [fat2.dbc](#), [fat3.dic](#), [fat3.dbc](#), [fat2.ad.dic](#), [fat2.ad.dbc](#), [fat3.ad.dic](#) and [fat3.ad.dbc](#).

**Examples**

```
data(ex5)
attach(ex5)
fat2.dbc(trat, genero, bloco, sabor, quali=c(TRUE,TRUE),
mcomp="lsd", fac.names=c("Amostras","Genero"), sigT = 0.05,
sigF = 0.05)
```

---

fat2.dic

*Fatorial duplo em DIC*

---

**Description**

fat2.dic Analisa experimentos em fatorial duplo em Delineamento Inteiramente Casualizado balanceado, considerando o modelo fixo.

**Usage**

```
fat2.dic(
  fator1,
  fator2,
  resp,
  quali = c(TRUE, TRUE),
  mcomp = "tukey",
  fac.names = c("F1", "F2"),
  sigT = 0.05,
  sigF = 0.05
)
```

**Arguments**

fator1	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 1.
fator2	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 2.
resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
quali	Logico, se TRUE (default) na primeira posicao, os niveis do fator 1 sao entendidos como qualitativos, se FALSE, quantitativos; da mesma forma, a segunda posicao e referente aos niveis do fator 2.
mcomp	Permite escolher o teste de comparacao multipla; o <i>default</i> e o teste de Tukey, contudo tem-se como outras opcoes: o teste LSD ('lsd'), o teste LSDB ('lsdb'), o teste de Duncan ('duncan'), o teste de SNK ('snk'), o teste de Scott-Knott ('sk'), o teste de comparacoes multiplas bootstrap ('cboot') e o teste de Calinski e Corsten baseado na distribuicao F ('ccf').
fac.names	Permite nomear os fatores 1 e 2.
sigT	Significancia a ser adotada pelo teste de comparacao multipla de medias; o default e 5%.
sigF	Significancia a ser adotada pelo teste F da ANAVA; o default e 5%.

**Details**

Os argumentos sigT e mcomp so serao utilizados quando os tratamentos forem qualitativos.

**Value**

Sao retornados os valores da analise de variancia do DIC em questao, o teste de normalidade de Shapiro-Wilk para os residuos do modelo, o ajuste de modelos de regressao (caso de tratamentos quantitativos) ou os testes de comparacao de medias (caso de tratamentos qualitativos): teste de Tukey, teste de Duncan, teste t de Student (LSD), teste t de Bonferroni, teste de Student-Newman-Keuls (SNK), teste de Scott-Knott e teste de comparacoes multiplas bootstrap; com o desdobramento da interacao, caso esta seja significativa.

**Note**

O [graficos](#) pode ser usado para construir os graficos da regressao e o [plotres](#) para analise do residuo da anava.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

Denismar Alves Nogueira

Portya Piscitelli Cavalcanti

**References**

HEALY, M. J. R. The analysis of a factorial experiment with additional treatments. *Journal of Agricultural Science, Cambridge*, v. 47, p. 205-206. 1956.

**See Also**

[fat2.dic](#), [fat2.dbc](#), [fat3.dic](#), [fat3.dbc](#), [fat2.ad.dic](#), [fat2.ad.dbc](#), [fat3.ad.dic](#) and [fat3.ad.dbc](#).

**Examples**

```
data(ex4)
attach(ex4)
fat2.dic(revol,esterco,zn,quali=c(FALSE,TRUE),mcomp="tukey",
fac.names=c("Revolvimento","Esterco"),sigT = 0.05,
sigF = 0.05)
```

---

fat3.ad.dbc

*Fatorial triplo com um tratamento adicional em DBC*

---

**Description**

fat3.ad.dbc Analisa experimentos em fatorial triplo com um tratamento adicional em Delineamento em Blocos Casualizados balanceado, considerando o modelo fixo.

**Usage**

```
fat3.ad.dbc(
  fator1,
  fator2,
  fator3,
  bloco,
  resp,
  respAd,
  quali = c(TRUE, TRUE, TRUE),
  mcomp = "tukey",
  fac.names = c("F1", "F2", "F3"),
  sigT = 0.05,
  sigF = 0.05
)
```

**Arguments**

fator1	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 1.
fator2	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 2.
fator3	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 3.
bloco	Vetor numerico ou complexo contendo os blocos.
resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
respAd	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta do tratamento adicional.
quali	Logico, se TRUE (default) na primeira posicao, os niveis do fator 1 sao entendidos como qualitativos, se FALSE, quantitativos; da mesma forma, a segunda posicao e referente aos niveis do fator 2 e a terceira aos niveis do fator 3.
mcomp	Permite escolher o teste de comparacao multipla; o <i>default</i> e o teste de Tukey, contudo tem-se como outras opcoes: o teste LSD ('lsd'), o teste LSDB ('lsdb'), o teste de Duncan ('duncan'), o teste de SNK ('snk'), o teste de Scott-Knott ('sk'), o teste de comparacoes multiplas bootstrap ('ccboot') e o teste de Calinski e Corsten baseado na distribuicao F ('ccf').
fac.names	Permite nomear os fatores 1, 2 e 3.
sigT	Significancia a ser adotada pelo teste de comparacao multipla de medias; o default e 5%.
sigF	Significancia a ser adotada pelo teste F da ANAVA; o default e 5%.

**Details**

Os argumentos sigT e mcomp so serao utilizados quando os tratamentos forem qualitativos.

**Value**

Sao retornados os valores da analise de variancia do DBC em questao com um tratamento adicional, o teste de normalidade de Shapiro-Wilk para os residuos do modelo, o ajuste de modelos de regressao (caso de tratamentos quantitativos) ou os testes de comparacao de medias (caso de tratamentos qualitativos): teste de Tukey, teste de Duncan, teste t de Student (LSD), teste t de Bonferroni, teste de Student-Newman-Keuls (SNK), teste de Scott-Knott e teste de comparacoes multiplas bootstrap; com o desdobramento da interacao, caso esta seja significativa.

**Note**

O [graficos](#) pode ser usado para construir os graficos da regressao e o [plotres](#) para analise do residuo da anava.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>  
 Denismar Alves Nogueira  
 Portya Piscitelli Cavalcanti

**References**

HEALY, M. J. R. The analysis of a factorial experiment with additional treatments. *Journal of Agricultural Science, Cambridge*, v. 47, p. 205-206. 1956.

**See Also**

[fat2.dic](#), [fat2.dbc](#), [fat3.dic](#), [fat3.dbc](#), [fat2.ad.dic](#), [fat2.ad.dbc](#), [fat3.ad.dic](#) and [fat3.ad.dbc](#).

**Examples**

```
data(ex6)
attach(ex6)
data(respAd)
fat3.ad.dbc(fatorA, fatorB, fatorC, rep, resp, respAd,
quali = c(TRUE, TRUE, TRUE), mcomp = "snk", fac.names =
c("Fator A", "Fator B", "Fator C"), sigT=0.05, sigF = 0.05)
```

---

fat3.ad.dic

*Fatorial triplo com um tratamento adicional em DIC*

---

**Description**

fat3.ad.dic Analisa experimentos em fatorial triplo com um tratamento adicional em Delineamento Inteiramente Casualizado balanceado, considerando o modelo fixo.

**Usage**

```
fat3.ad.dic(
  fator1,
  fator2,
  fator3,
  repet,
  resp,
  respAd,
  quali = c(TRUE, TRUE, TRUE),
  mcomp = "tukey",
  fac.names = c("F1", "F2", "F3"),
  sigT = 0.05,
  sigF = 0.05
)
```

**Arguments**

fator1	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 1.
fator2	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 2.
fator3	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 3.
repet	Vetor numerico ou complexo contendo as repeticoes.



resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
respAd	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta do tratamento adicional.
quali	Logico, se TRUE (default) na primeira posicao, os niveis do fator 1 sao entendidos como qualitativos, se FALSE, quantitativos; da mesma forma, a segunda posicao e referente aos niveis do fator 2, e a terceira aos niveis do fator 3.
mcomp	Permite escolher o teste de comparacao multipla; o <i>default</i> e o teste de Tukey, contudo tem-se como outras opcoes: o teste LSD ('lsd'), o teste LSDB ('lsdb'), o teste de Duncan ('duncan'), o teste de SNK ('snk'), o teste de Scott-Knott ('sk'), o teste de comparacoes multiplas bootstrap ('ccboot') e o teste de Calinski e Corsten baseado na distribuicao F ('ccf').
fac.names	Permite nomear os fatores 1, 2 e 3.
sigT	Significancia a ser adotada pelo teste de comparacao multipla de medias; o default e 5%.
sigF	Significancia a ser adotada pelo teste F da ANAVA; o default e 5%.

### Details

Os argumentos sigT e mcomp so serao utilizados quando os tratamentos forem qualitativos.

### Value

Sao retornados os valores da analise de variancia do DIC em questao com um tratamento adicional, o teste de normalidade de Shapiro-Wilk para os residuos do modelo, o ajuste de modelos de regressao (caso de tratamentos quantitativos) ou os testes de comparacao de medias (caso de tratamentos qualitativos): teste de Tukey, teste de Duncan, teste t de Student (LSD), teste t de Bonferroni, teste de Student-Newman-Keuls (SNK), teste de Scott-Knott e teste de comparacoes multiplas bootstrap; com o desdobramento da interacao, caso esta seja significativa.

### Note

O [graficos](#) pode ser usado para construir os graficos da regressao e o [plotres](#) para analise do residuo da anava.

### Author(s)

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

Denismar Alves Nogueira

Portya Piscitelli Cavalcanti

### References

HEALY, M. J. R. The analysis of a factorial experiment with additional treatments. Journal of Agricultural Science, Cambridge, v. 47, p. 205-206. 1956.

### See Also

[fat2.dic](#), [fat2.dbc](#), [fat3.dic](#), [fat3.dbc](#), [fat2.ad.dic](#), [fat2.ad.dbc](#), [fat3.ad.dic](#) and [fat3.ad.dbc](#).

### Examples

```
data(ex6)
attach(ex6)
data(respAd)
fat3.ad.dic(fatorA, fatorB, fatorC, rep, resp, respAd,
quali = c(TRUE, TRUE, TRUE), mcomp = "duncan", fac.names =
c("Fator A", "Fator B", "Fator C"), sigT=0.05, sigF = 0.05)
```

fat3.dbc

*Fatorial triplo em DBC*

### Description

fat3.dbc Analisa experimentos em fatorial triplo em Delineamento em Blocos Casualizados balanceado, considerando o modelo fixo.

### Usage

```
fat3.dbc(
  fator1,
  fator2,
  fator3,
  bloco,
  resp,
  quali = c(TRUE, TRUE, TRUE),
  mcomp = "tukey",
  fac.names = c("F1", "F2", "F3"),
  sigT = 0.05,
  sigF = 0.05
)
```

### Arguments

fator1	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 1.
fator2	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 2.
fator3	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 3.
bloco	Vetor numerico ou complexo contendo os blocos.
resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
quali	Logico, se TRUE (default) na primeira posicao, os niveis do fator 1 sao entendidos como qualitativos, se FALSE, quantitativos; da mesma forma, a segunda posicao e referente aos niveis do fator 2 e a terceira aos niveis do fator 3.
mcomp	Permite escolher o teste de comparacao multipla; o <i>default</i> e o teste de Tukey, contudo tem-se como outras opcoes: o teste LSD ('lsd'), o teste LSDb ('lsdb'), o teste de Duncan ('duncan'), o teste de SNK ('snk'), o teste de Scott-Knott ('sk'), o teste de comparacoes multiplas bootstrap ('ccboot') e o teste de Calinski e Corsten baseado na distribuicao F ('ccf').

fac.names	Permite nomear os fatores 1, 2 e 3.
sigT	Significancia a ser adotada pelo teste de comparacao multipla de medias; o default e 5%.
sigF	Significancia a ser adotada pelo teste F da ANAVA; o default e 5%.

### Details

Os argumentos sigT e mcomp so serao utilizados quando os tratamentos forem qualitativos.

### Value

Sao retornados os valores da analise de variancia do DBC em questao, o teste de normalidade de Shapiro-Wilk para os residuos do modelo, o ajuste de modelos de regressao (caso de tratamentos quantitativos) ou os testes de comparacao de medias (caso de tratamentos qualitativos): teste de Tukey, teste de Duncan, teste t de Student (LSD), teste t de Bonferroni, teste de Student-Newman-Keuls (SNK), teste de Scott-Knott e teste de comparacoes multiplas bootstrap; com o desdobramento da interacao, caso esta seja significativa.

### Note

O [graficos](#) pode ser usado para construir os graficos da regressao e o [plotres](#) para analise do residuo da anava.

### Author(s)

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

Denismar Alves Nogueira

Portya Piscitelli Cavalcanti

### References

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. Experimentacao Agricola. 4 ed. Jaboticabal: Funep. 2006. 237 p.

### See Also

[fat2.dic](#), [fat2.dbc](#), [fat3.dic](#), [fat3.dbc](#), [fat2.ad.dic](#), [fat2.ad.dbc](#), [fat3.ad.dic](#) and [fat3.ad.dbc](#).

### Examples

```
data(ex6)
attach(ex6)
fat3.dbc(fatorA, fatorB, fatorC, rep, resp, quali = c(TRUE,
TRUE, TRUE), mcomp = "tukey", fac.names = c("Fator A",
"Fator B", "Fator C"), sigT = 0.05, sigF = 0.05)
```

fat3.dic

*Fatorial triplo em DIC***Description**

fat3.dic Analisa experimentos em fatorial triplo em Delineamento Inteiramente Casualizado balanceado, considerando o modelo fixo.

**Usage**

```
fat3.dic(
  fator1,
  fator2,
  fator3,
  resp,
  quali = c(TRUE, TRUE, TRUE),
  mcomp = "tukey",
  fac.names = c("F1", "F2", "F3"),
  sigT = 0.05,
  sigF = 0.05
)
```

**Arguments**

fator1	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 1.
fator2	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 2.
fator3	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 3.
resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
quali	Logico, se TRUE (default) na primeira posicao, os niveis do fator 1 sao entendidos como qualitativos, se FALSE, quantitativos; da mesma forma, a segunda posicao e referente aos niveis do fator 2, e a terceira aos niveis do fator 3.
mcomp	Permite escolher o teste de comparacao multipla; o <i>default</i> e o teste de Tukey, contudo tem-se como outras opcoes: o teste LSD ('lsd'), o teste LSDB ('lsdb'), o teste de Duncan ('duncan'), o teste de SNK ('snk'), o teste de Scott-Knott ('sk'), o teste de comparacoes multiplas bootstrap ('ccboot') e o teste de Calinski e Corsten baseado na distribuicao F ('ccf').
fac.names	Permite nomear os fatores 1, 2 e 3.
sigT	Significancia a ser adotada pelo teste de comparacao multipla de medias; o default e 5%.
sigF	Significancia a ser adotada pelo teste F da ANAVA; o default e 5%.

**Details**

Os argumentos sigT e mcomp so serao utilizados quando os tratamentos forem qualitativos.

**Value**

Sao retornados os valores da analise de variancia do DIC em questao, o teste de normalidade de Shapiro-Wilk para os residuos do modelo, o ajuste de modelos de regressao (caso de tratamentos quantitativos) ou os testes de comparacao de medias (caso de tratamentos qualitativos): teste de Tukey, teste de Duncan, teste t de Student (LSD), teste t de Bonferroni, teste de Student-Newman-Keuls (SNK), teste de Scott-Knott e teste de comparacoes multiplas bootstrap; com o desdobramento da interacao, caso esta seja significativa.

**Note**

O [graficos](#) pode ser usado para construir os graficos da regressao e o [plotres](#) para analise do residuo da anava.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

Denismar Alves Nogueira

Portya Piscitelli Cavalcanti

**References**

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. Experimentacao Agricola. 4 ed. Jaboticabal: Funep. 2006. 237 p.

**See Also**

[fat2.dic](#), [fat2.dbc](#), [fat3.dic](#), [fat3.dbc](#), [fat2.ad.dic](#), [fat2.ad.dbc](#), [fat3.ad.dic](#) and [fat3.ad.dbc](#).

**Examples**

```
data(ex6)
attach(ex6)
fat3.dic(fatorA, fatorB, fatorC, resp, quali = c(TRUE, TRUE,
TRUE), mcomp = "lsdb", fac.names = c("Fator A", "Fator B",
"Fator C"), sigT = 0.05, sigF = 0.05)
```

---

ginv

*Generalized inverse*

---

**Description**

ginv Inversa generalizada

**Usage**

```
ginv(X, tol = sqrt(.Machine$double.eps))
```

**Arguments**

<code>X</code>	Matriz para a qual deseja-se a inversa de Moore-Penrose.
<code>tol</code>	Uma tolerancia relativa para detectar valores singulares zero.

**Value**

Uma inversa generalizada de Moore-Penrose para `X`.

**References**

Venables, W. N. and Ripley, B. D. (1999) Modern Applied Statistics with S-PLUS. Third Edition. Springer. p.100.

**See Also**

[solve](#), [svd](#), [eigen](#)

---

graficos

*Grafico de modelos de regressao*


---

**Description**

`graficos` Constroi graficos para os modelos de regressao ajustados na ANOVA.

**Usage**

```
graficos(
  a,
  grau = 1,
  mod = TRUE,
  main = " ",
  sub = " ",
  xlab = "Niveis (X)",
  ylab = "Resposta (Y)",
  pch = 19,
  xlim = NULL,
  ylim = NULL,
  bty = "o"
)
```

**Arguments**

<code>a</code>	Objeto contendo a saida da analise do experimento, tendo esta sido feita utilizando o pacote <code>ExpDes.pt</code> .
<code>grau</code>	Determina o modelo a ser utilizado na construcao do grafico. Para modelos polinomiais, 1 (reta) e o <i>default</i> , 2 (parabola), 3 (cubica), "pot" (modelo potencia) e "exp" (modelo exponencial).

mod	Logico. Da a opcao de imprimir o modelo ajustado e seu coeficiente de determinacao ( $R^2$ ) no topo do grafico. O <i>default</i> e TRUE.
main	Titulo do grafico. Vazio e o <i>default</i> .
sub	Subtitulo do grafico. Vazio e o <i>default</i> .
xlab	Nome do eixo X.
ylab	Nome do eixo Y.
pch	Tipo de caractere que se deseja marcar os valores observados.
xlim	Limites do eixo X.
ylim	Limites do eixo Y.
bty	Tipo de caixa em que o grafico estara inserido. O <i>default</i> e "o".

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

**References**

STEEL, R. G. D.; TORRIE, J. H. *Principles and procedures in Statistics: a biometrical approach*. McGraw-Hill, New York, NY. 1980.

**See Also**

[reg.poly](#), [plotres](#).

**Examples**

```
data(ex1)
attach(ex1)
a<-dic(trat, ig, quali=FALSE, nl=FALSE)
graficos(a, grau=1)
graficos(a, grau=2)
graficos(a, grau=3)
```

---

han

*Teste de Homogeneidade de Variancia de Han*

---

**Description**

han Realiza o teste de Han (1969) para homogeneidade de variancias em um delineamento em blocos casualizados.

**Usage**

```
han(resp, trat, bloco)
```

**Arguments**

resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
trat	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
bloco	Vetor numerico ou complexo contendo os blocos.

**Value**

Retorna o valor-p do teste de Han de homogeneidade de variancias para a hipotese nula de que as variancias sao homogeneas.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br> @author Denismar Alves Nogueira @author Marcos Costa de Paula @author Mateus Pimenta Siqueira Lima @author Renata Ribeiro

**References**

HAN, C. P. Testing the homogeneity of variances in a two-way classification. *Biometrics*, 25:153-158, Mar. 1969.

RIBEIRO, R. *Proposta e comparacao do desempenho de testes para homogeneidade de variancia de modelos de classicacao one-way e two-way*. Iniciacao Cientifica. (Iniciacao Cientifica) - Universidade Federal de Alfenas. 2012.

**See Also**

[anscombetukey](#), [oneilldb](#).

**Examples**

```
data(ex2)
attach(ex2)
dbc(trat, provador, aparencia, hvar = "han")
```

---

lastC

*Setting the last character of a chain*

---

**Description**

lastC A special function for the group of treatments in the multiple comparison tests. Use order.group.

**Usage**

```
lastC(x)
```

**Arguments**

x                    letters



**Value**

x character.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br> @author Denismar Alves Nogueira @author Portya Piscitelli Cavalcanti (Adapted from Felipe de Mendiburu - GPL)

**See Also**

[order.group](#).

**Examples**

```
x<-c("a", "ab", "b", "c", "cd")
lastC(x)
# "a" "b" "b" "c" "d"
```

---

layard

*Teste de homogeneidade de variancias de Layard*

---

**Description**

layard Executa o teste de homogeneidade de variancias de Layard (1973) por Jackknife para um delineamento inteiramente casualizado.

**Usage**

```
layard(trat, resp, t, r)
```

**Arguments**

trat	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
t	Escalar. Numero de tratamentos.
r	Vetor numerico ou complexo contendo o numero de repeticoes de cada tratamento.

**Value**

Retorna o valor-p do teste de homogeneidade de variancias de Layard para uma hipotese nula de que as variancias sao homogeneas.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br> @author Denismar Alves Nogueira @author Marcos Costa de Paula @author Mateus Pimenta Siqueira Lima

**References**

LAYARD, M. N. J. Robust large-sample tests for homogeneity of variances. *Journal of the American Statistical Association*, v.68, n.341, p.195-198, 1973.

NOGUEIRA, D, P.; PEREIRA, G, M. Desempenho de testes para homogeneidade de variancias em delineamentos inteiramente casualizados. *Sigmae*, Alfenas, v.2, n.1, p. 7-22. 2013.

**See Also**

[bartlett](#), [samiuddin](#), [levene](#), [oneillmathews](#).

**Examples**

```
data(ex1)
attach(ex1)
dic(trat, ig, quali = FALSE, hvar = "layard")
```

---

levene

*Teste de homogeneidade de variancias de Levene*


---

**Description**

levene Executa o teste de homogeneidade de variancias de Levene (1960) para um delineamento inteiramente casualizado.

**Usage**

```
levene(trat, resp, t, r)
```

**Arguments**

trat	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
t	Escalar. Numero de tratamentos.
r	Vetor numerico ou complexo contendo o numero de repeticoes de cada tratamento.

**Value**

Retorna o valor-p do teste de homogeneidade de variancias de Levene para uma hipotese nula de que as variancias sao homogeneas.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <[eric.ferreira@unifal-mg.edu.br](mailto:eric.ferreira@unifal-mg.edu.br)> @author Denismar Alves Nogueira @author Marcos Costa de Paula @author Mateus Pimenta Siqueira Lima

## References

LEVENE, H. Robust tests for equality of variances. In: Olkin, I.; Ghurye, S.G.; Hoeffding, W.; Madow, W.G.; Mann, H.B. (eds.). *Contribution to Probability and Statistics*. Stanford, CA: Stanford University Press, pages 278-292, 1960.

NOGUEIRA, D, P.; PEREIRA, G, M. Desempenho de testes para homogeneidade de variancias em delineamentos inteiramente casualizados. *Sigmae*, Alfenas, v.2, n.1, p. 7-22. 2013.

## See Also

[bartlett](#), [samiuddin](#), [layard](#), [oneillmathews](#).

## Examples

```
data(ex1)
attach(ex1)
dic(trat, ig, quali = FALSE, hvar = "levене")
```

---

lsd

*Comparacao multipla: LSD*

---

## Description

lsd Realiza o teste t (LSD) para comparacao multipla de medias.

## Usage

```
lsd(y, trt, DFerror, SSerror, alpha = 0.05, group = TRUE, main = NULL)
```

## Arguments

y	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
trt	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
DFerror	Grau de liberdade do residuo.
SSerror	Soma de quadrados do residuo.
alpha	Significancia do teste de Bootstrap.
group	TRUE ou FALSE
main	Titulo

## Value

E retornada a comparacao das medias segundo o teste LSD.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>  
 Denismar Alves Nogueira  
 Portya Piscitelli Cavalcanti

**See Also**

[snk](#), [duncan](#), [ccboot](#), [lsdb](#), [scottnott](#), [tukey](#), [ccF](#).

**Examples**

```
data(ex1)
attach(ex1)
dic(trat, ig, quali = TRUE, mcomp = "lsd", sigT = 0.05)
```

---

 lsdb

---

*Comparacao multipla: LSD de Bonferroni*


---

**Description**

lsdb Realiza o teste t (LSD), com protecao de Bonferroni, para comparacao multipla de medias.

**Usage**

```
lsdb(y, trt, DFerror, SSerror, alpha = 0.05, group = TRUE, main = NULL)
```

**Arguments**

y	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
trt	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
DFerror	Grau de liberdade do residuo.
SSerror	Soma de quadrados do residuo.
alpha	Significancia do teste de Bootstrap.
group	TRUE ou FALSE
main	Titulo

**Value**

E retornada a comparacao das medias segundo o teste LSDB.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>  
 Denismar Alves Nogueira  
 Portya Piscitelli Cavalcanti

**See Also**

[snk](#), [duncan](#), [cboot](#), [lsd](#), [scottknott](#), [tukey](#), [ccf](#).

**Examples**

```
data(ex1)
attach(ex1)
dic(trat, ig, quali = TRUE, mcomp = "lsdb", sigT = 0.05)
```

---

oneilldb

*Teste de Homogeneidade de Variância: O'Neill e Mathews*

---

**Description**

oneilldb Realiza o teste de O'Neill e Mathews (2002) para o teste de homogeneidade de variâncias para um delineamento em blocos casualizados.

**Usage**

```
oneilldb(resp, trat, bloco)
```

**Arguments**

resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel
trat	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
bloco	Vetor numerico ou complexo contendo os blocos.

**Value**

Retorna o valor-p do teste de O'Neill e Mathews para a hipotese nula de que as variâncias são homogêneas.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br> @author Denismar Alves Nogueira @author Marcos Costa de Paula @author Mateus Pimenta Siqueira Lima

**References**

O'NEILL, M. E.; MATHEWS, K. L. Levene tests of homogeneity of variance for general block and treatment designs. *Biometrics*, 58:216-224, Mar. 2002.

RIBEIRO, R. *Proposta e comparacao do desempenho de testes para homogeneidade de variancia de modelos de classificacao one-way e two-way*. Iniciação Científica. (Iniciação Científica) - Universidade Federal de Alenas. 2012.

**See Also**

[anscombetukey](#), [han](#).

**Examples**

```
data(ex2)
attach(ex2)
dbc(trat, provador, aparencia, hvar = "oneillmathews")
```

---

oneillmathews

*Teste de homogeneidade de variancias de ONeill e Mathews.*

---

**Description**

oneillmathews Executa o teste de homogeneidade de variancias de ONeill e Mathews (2000) para um delineamento inteiramente casualizado.

**Usage**

```
oneillmathews(trat, resp, t, r)
```

**Arguments**

trat	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
t	Escalar. Numero de tratamentos.
r	Vetor numerico ou complexo contendo o numero de repeticoes de cada tratamento.

**Value**

Retorna o valor-p do teste de homogeneidade de variancias de ONeill e Mathews para uma hipotese nula de que as variancias sao homogenenas.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br> @author Denismar Alves Nogueira @author Marcos Costa de Paula @author Mateus Pimenta Siqueira Lima

**References**

O'NEILL, M. E.; MATHEWS, K. L. A weighted least squares approach to levene test of homogeneity of variance. *Australian e New Zealand Journal Statistical*, 42(1):81-100, 2000.

NOGUEIRA, D, P.; PEREIRA, G, M. Desempenho de testes para homogeneidade de variancias em delineamentos inteiramente casualizados. *Sigmae*, Alfenas, v.2, n.1, p. 7-22. 2013.

**See Also**

[bartlett](#), [layard](#), [levene](#), [samiuddin](#).

**Examples**

```
data(ex1)
attach(ex1)
dic(trat, ig, quali = FALSE, hvar = "oneillmathews",
sigF = 0.05)
```

---

`order.group`*Ordering the treatments according to the multiple comparison*

---

**Description**

`order.group` It orders the groups of means.

**Usage**

```
order.group(trt, means, N, MSerror, Tprob, std.err, parameter = 1)
```

**Arguments**

<code>trt</code>	Treatments.
<code>means</code>	Means of treatment.
<code>N</code>	Replications.
<code>MSerror</code>	Mean square error.
<code>Tprob</code>	Minimum value for the comparison.
<code>std.err</code>	Standard error.
<code>parameter</code>	Constante 1 (Sd), 0.5 (Sx).

**Value**

- `trt` Factor
- `means` Numeric
- `N` Numeric
- `MSerror` Numeric
- `Tprob` value between 0 and 1
- `std.err` Numeric
- `parameter` Constant

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br> @author Denismar Alves Nogueira @author Portya Piscitelli Cavalcanti (Adapted from Felipe de Mendiburu - GPL)

**See Also**

[order.stat.SNK](#).

order.stat.SNK      *Grouping the treatments averages in a comparison with a minimum value*

---

**Description**

order.stat.SNK Orders the groups of means according to the test of SNK.

**Usage**

```
order.stat.SNK(treatment, means, minimum)
```

**Arguments**

treatment	Treatment.
means	Means of treatment.
minimum	Minimum value for the comparison.

**Value**

- trt Factor
- means Numeric
- minimum Numeric

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br> @author Denismar Alves Nogueira @author Portya Piscitelli Cavalcanti (Adapted from Felipe de Mendiburu - GPL)

**See Also**

[order.group.](#)

---

plotres      *Conjunto de graficos dos residuos do modelo*

---

**Description**

plotres Graficos dos residuos da saida do modelo. Conjunto de quatro graficos sao produzidos: (1) Histograma, (2) Grafico da probabilidade normal dos residuos com bandas de confianca pela estatistica de ordem, (3) Residuos Padronizados versus Valores Ajustados e (4) box-plot (Residuos Padronizados).

**Usage**

```
plotres(a)
```



**Arguments**

a Objeto contendo a saída da análise do experimento, tendo esta sido feita utilizando o pacote ExpDes.pt.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br> @author Denismar Alves Nogueira @note Esta pode ser utilizada para construção dos gráficos dos resíduos de qualquer modelo do ExpDes.pt.

**References**

STEEL, R. G. D.; TORRIE, J. H. *Principles and procedures in Statistics: a biometrical approach*. McGraw-Hill, New York, NY. 1980.

**See Also**

[graficos](#).

**Examples**

```
data(ex1)
attach(ex1)
a<-dic(trat, ig)
plotres(a)
```

---

psub2.dbc

*Parcelas subdivididas em DBC*

---

**Description**

psub2.dbc Analisa experimentos em esquema de parcelas subdivididas em Delineamento em Blocos Casualizados balanceado, considerando o modelo fixo.

**Usage**

```
psub2.dbc(
  fator1,
  fator2,
  bloco,
  resp,
  quali = c(TRUE, TRUE),
  mcomp = "tukey",
  fac.names = c("F1", "F2"),
  sigT = 0.05,
  sigF = 0.05
)
```

**Arguments**

fator1	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 1.
fator2	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 2.
bloco	Vetor numerico ou complexo contendo os blocos.
resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
quali	Logico, se TRUE (default) na primeira posicao, os niveis do fator 1 sao entendidos como qualitativos, se FALSE, quantitativos; da mesma forma, a segunda posicao e referente aos niveis do fator 2.
mcomp	Permite escolher o teste de comparacao multipla; o <i>default</i> e o teste de Tukey, contudo tem-se como outras opcoes: o teste LSD ('lsd'), o teste LSDB ('lsdb'), o teste de Duncan ('duncan'), o teste de SNK ('snk'), o teste de Scott-Knott ('sk'), o teste de comparacoes multiplas bootstrap ('ccboot') e o teste de Calinski e Corsten baseado na distribuicao F ('ccf').
fac.names	Permite nomear os fatores 1 e 2.
sigT	Significancia a ser adotada pelo teste de comparacao multipla de medias; o default e 5%.
sigF	Significancia a ser adotada pelo teste F da ANAVA; o default e 5%.

**Details**

Os argumentos sigT e mcomp so serao utilizados quando os tratamentos forem qualitativos.

**Value**

Sao retornados os valores da analise de variancia do DBC em questao, o teste de normalidade de Shapiro-Wilk para os residuos do modelo, o ajuste de modelos de regressao (caso de tratamentos quantitativos) ou os testes de comparacao de medias (caso de tratamentos qualitativos): teste de Tukey, teste de Duncan, teste t de Student (LSD), teste t de Bonferroni, teste de Student-Newman-Keuls (SNK), teste de Scott-Knott e teste de comparacoes multiplas bootstrap; com o desdobramento da interacao, caso esta seja significativa.

**Note**

O [graficos](#) pode ser usado para construir os graficos da regressao e o [plotres](#) para analise do residuo da anava.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

Denismar Alves Nogueira

Portya Piscitelli Cavalcanti

**References**

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. Experimentacao Agricola. 4 ed. Jaboticabal: Funep. 2006. 237 p.

**See Also**

[psub2.dic e faixas.](#)

**Examples**

```
data(ex)
attach(ex)
psub2.dbc(trat, dose, rep, resp, quali = c(TRUE, FALSE),
mcomp = "tukey", fac.names = c("Tratamento", "Dose"),
sigT = 0.05, sigF = 0.05)
```

---

psub2.dic

*Parcelas subdivididas em DIC*


---

**Description**

psub2.dic Analisa experimentos em esquema de parcelas subdivididas em Delineamento Inteiramente Casualizado balanceado, considerando o modelo fixo.

**Usage**

```
psub2.dic(
  fator1,
  fator2,
  repet,
  resp,
  quali = c(TRUE, TRUE),
  mcomp = "tukey",
  fac.names = c("F1", "F2"),
  sigT = 0.05,
  sigF = 0.05
)
```

**Arguments**

fator1	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 1.
fator2	Vetor numerico ou complexo contendo os niveis do fator 2.
repet	Vetor numerico ou complexo contendo as repeticoes.
resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
quali	Logico, se TRUE (default) na primeira posicao, os niveis do fator 1 sao entendidos como qualitativos, se FALSE, quantitativos; da mesma forma, a segunda posicao e referente aos niveis do fator 2.
mcomp	Permite escolher o teste de comparacao multipla; o <i>default</i> e o teste de Tukey, contudo tem-se como outras opcoes: o teste LSD ('lsd'), o teste LSDB ('lsdb'), o teste de Duncan ('duncan'), o teste de SNK ('snk'), o teste de Scott-Knott ('sk'), o teste de comparacoes multiplas bootstrap ('ccboot') e o teste de Calinski e Corsten baseado na distribuicao F ('ccf').

fac.names	Permite nomear os fatores 1 e 2.
sigT	Significancia a ser adotada pelo teste de comparacao multipla de medias; o default e 5%.
sigF	Significancia a ser adotada pelo teste F da ANAVA; o default e 5%.

### Details

Os argumentos sigT e mcomp so serao utilizados quando os tratamentos forem qualitativos.

### Value

Sao retornados os valores da analise de variancia do DIC em questao, o teste de normalidade de Shapiro-Wilk para os residuos do modelo, o ajuste de modelos de regressao (caso de tratamentos quantitativos) ou os testes de comparacao de medias (caso de tratamentos qualitativos): teste de Tukey, teste de Duncan, teste t de Student (LSD), teste t de Bonferroni, teste de Student-Newman-Keuls (SNK), teste de Scott-Knott e teste de comparacoes multiplas bootstrap; com o desdobramento da interacao, caso esta seja significativa.

### Note

O [graficos](#) pode ser usado para construir os graficos da regressao e o [plotres](#) para analise do residuo da anava.

### Author(s)

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

Denismar Alves Nogueira

Portya Piscitelli Cavalcanti

### References

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. Experimentacao Agricola. 4 ed. Jaboticabal: Funep. 2006. 237 p.

### See Also

[psub2.dbc](#) e [faixas](#).

### Examples

```
data(ex9)
attach(ex9)
psub2.dic(cobertura, prof, rep, pH, quali = c(TRUE, TRUE),
mcomp = "lsd", fac.names = c("Cobertura", "Profundidade"),
sigT = 0.05, sigF = 0.05)
```

---

reg.nl	<i>Regressao Nao-linear</i>
--------	-----------------------------

---

**Description**

reg.nl Ajusta modelos de regressao nao-linear na ANAVA.

**Usage**

```
reg.nl(resp, trat)
```

**Arguments**

resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
trat	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.

**Value**

Sao retornados os valores dos ajustes de modelos de regressao.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

Luiz Alberto Beijo

**References**

DRAPER, N.R.; SMITH, H. *Applied regression analysis*. 3ed. New York : John Wiley, 1998. 706p.

**See Also**

[graficos](#).

**Examples**

```
data(exnl)
attach(exnl)
x<-dic(trat, resp, quali=FALSE, nl=TRUE)
par(mfrow=c(1,2))
graficos(x, grau='pot')
graficos(x, grau='exp')
```

---

`reg.poly`*Regressao Polinomial*

---

**Description**

`reg.poly` Realiza ajustes de modelos sequenciais de regressao ate o terceiro grau.

**Usage**

```
reg.poly(resp, trat, glres, SQres, gltrat, SQtrat)
```

**Arguments**

<code>resp</code>	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
<code>trat</code>	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
<code>glres</code>	Grau de liberdade do residuo.
<code>SQres</code>	Soma de quadrados do residuo.
<code>gltrat</code>	Grau de liberdade do tratamento.
<code>SQtrat</code>	Soma de quadrados do tratamento.

**Value**

Sao retornados os valores dos ajustes de modelos de regressao.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

Denismar Alves Nogueira

Portya Piscitelli Cavalcanti

**References**

GOMES, F. P. Curso de Estatistica Experimental. 10a ed. Piracicaba: ESALQ/USP. 1982. 430.

**See Also**

[graficos](#).

---

respAd                      *Dadaos ficticios: tratamento adicional*

---

**Description**

Variavel resposta do tratamento adicional.

**Usage**

```
data(respAd)
```

**Format**

Vector numerico.

**Author(s)**

Eric Batista Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

---

samiuddin                      *Teste de homogeneidade de variancias de Samiuddin.*

---

**Description**

samiuddin Executa o teste de homogeneidade de variancias de Samiuddin (1976) para um delineamento inteiramente casualizado.

**Usage**

```
samiuddin(trat, resp, t, r)
```

**Arguments**

trat	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
resp	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
t	Escalar.Numero de tratamentos.
r	Vetor numerico ou complexo contendo o numero de repeticoes de cada tratamento.

**Value**

Retorna o valor-p do teste de homogeneidade de variancias de Samiuddin para uma hipotese nula de que as variancias sao homogenenas.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br> @author Denismar Alves Nogueira @author Marcos Costa de Paula @author Mateus Pimenta Siqueira Lima

**References**

SAMIUDDIN, M. Bayesian test of homogeneity of variance. *Journal of the American Statistical Association*, 71(354):515-517, Jun. 1976.

NOGUEIRA, D, P.; PEREIRA, G, M. Desempenho de testes para homogeneidade de variancias em delineamentos inteiramente casualizados. *Sigmae*, Alfenas, v.2, n.1, p. 7-22. 2013.

**See Also**

[bartlett](#), [layard](#), [levene](#), [oneillmathews](#).

**Examples**

```
data(ex1)
attach(ex1)
dic(trat, ig, quali = FALSE, hvar = "samiuddin", sigF = 0.05)
```

---

scottknott

*Comparacao multipla: Scott-Knott*

---

**Description**

scottknott Aplica o teste Scott-Knott para a comparacao multipla de medias.

**Usage**

```
scottknott(y, trt, DFerror, SSerror, alpha = 0.05, group = TRUE, main = NULL)
```

**Arguments**

y	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
trt	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
DFerror	Grau de liberdade do residuo.
SSerror	Soma de quadrados do residuo.
alpha	Significancia do teste de Scott-knott.
group	TRUE ou FALSE.
main	Titulo.

**Value**

Retorna uma tabela com as medias dos tratamentos e seu respectivo agrupamento segundo o teste de Scott-Knott.



**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

Denismar Alves Nogueira

Portya Piscitelli Cavalcanti (Adapted from Laercio Junio da Silva - GPL(>=2))

**References**

RAMALHO, M. A. P.; FERREIRA, D. F.; OLIVEIRA, A. C. de. Experimentacao em Genetica e Melhoramento de Plantas. 2a ed. Lavras: UFLA. 2005. 300p.

**See Also**

[snk](#), [duncan](#), [lsd](#), [lsdb](#), [ccboot](#), [tukey](#), [ccf](#).

**Examples**

```
data(ex1)
attach(ex1)
dic(trat, ig, quali = TRUE, mcomp = "sk", sigT = 0.05)
```

---

secaAd

*Compostagem: tratamento adicional*

---

**Description**

Variavel resposta (biomassa seca) do tratamento adicional do experimetno sobre compostagem.

**Usage**

```
data(secaAd)
```

**Format**

Vetor numerico.

**Author(s)**

Eric Batista Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

---

snk *Comparacao multipla: SNK*

---

**Description**

snk Realiza o teste Student Newman Keuls (SNK) para comparacao multipla de medias.

**Usage**

```
snk(y, trt, DFerror, SSerror, alpha = 0.05, group = TRUE, main = NULL)
```

**Arguments**

y	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
trt	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
DFerror	Grau de liberdade do residuo.
SSerror	Soma de quadrados do residuo.
alpha	Significancia do teste de Scott-knott.
group	TRUE ou FALSE.
main	Titulo.

**Value**

E retornada a comparacao das medias segundo o teste SNK.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>  
Denismar Alves Nogueira  
Portya Piscitelli Cavalcanti

**See Also**

[scottknott](#), [duncan](#), [lsd](#), [lsdb](#), [ccboot](#), [tukey](#), [ccF](#).

**Examples**

```
data(ex1)
attach(ex1)
dic(trat, ig, quali = TRUE, mcomp = "snk", sigT = 0.05)
```

---

tapply.stat	<i>Statistics of data grouped by factors</i>
-------------	--

---

**Description**

tapply.stat This process lies in finding statistics which consist of more than one variable, grouped or crossed by factors. The table must be organized by columns between variables and factors.

**Usage**

```
tapply.stat(y, x, stat = "mean")
```

**Arguments**

y	Data.frame variables.
x	Data.frame factors.
stat	Method.

**Value**

y Numeric x Numeric stat method = "mean", ...

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>  
Denismar Alves Nogueira  
Portya Piscitelli Cavalcanti (Adapted from Felipe de Mendiburu - GPL)

---

tukey	<i>Comparacao multipla: Tukey</i>
-------	-----------------------------------

---

**Description**

tukey Produz a comparacao multipla de tratamentos para as medias pela proposta de Tukey. Por padrao considera a significancia de 0.05.

**Usage**

```
tukey(y, trt, DFerror, SSError, alpha = 0.05, group = TRUE, main = NULL)
```

**Arguments**

y	Vetor numerico ou complexo contendo a variavel resposta.
trt	Vetor numerico ou complexo contendo os tratamentos.
DFerror	Grau de liberdade do residuo.
SSerror	Soma de quadrados do residuo.
alpha	Significancia do teste de Scott-knott.
group	TRUE ou FALSE.
main	Titulo.

**Details**

E necessario produzir a analise de variancia antes.

**Value**

E retornada a comparacao das medias segundo o teste de Tukey.

**Author(s)**

Eric B Ferreira, <eric.ferreira@unifal-mg.edu.br>

Denismar Alves Nogueira

Portya Piscitelli Cavalcanti (Adapted from Felipe de Mendiburu - GPL)

**References**

Principles and procedures of statistics a biometrical approach Steel and Torry and Dickey. Third Edition 1997

**See Also**

[scottnott](#), [duncan](#), [lsd](#), [lsdb](#), [ccboot](#), [snk](#), [ccF](#).

**Examples**

```
data(ex1)
attach(ex1)
dic(trat, ig, quali = TRUE, mcomp = "tukey", sigT = 0.05)
```

# Index

## \* datasets

- est21Ad, 14
  - ex, 14
  - ex1, 15
  - ex2, 15
  - ex3, 16
  - ex4, 17
  - ex5, 18
  - ex6, 18
  - ex7, 19
  - ex8, 20
  - ex9, 20
  - exn1, 21
  - respAd, 55
  - secaAd, 57
- anscombetukey, 3, 40, 45
- bartlett, 4, 42, 43, 46, 56
- ccboot, 5, 13, 44, 45, 57, 58, 60
- ccF, 6, 44, 45, 57, 58, 60
- ccf, 6, 13
- dbc, 7, 12, 23
- dic, 9, 12
- dq1, 11
- duncan, 6, 13, 44, 45, 57, 58, 60
- eigen, 38
- est21Ad, 14
- ex, 14
- ex1, 15
- ex2, 15
- ex3, 16
- ex4, 17
- ex5, 18
- ex6, 18
- ex7, 19
- ex8, 20
- ex9, 20
- exn1, 21
- faixas, 9, 22, 51, 52
- fat2.ad.dbc, 9, 23, 23, 24, 26, 28, 30, 32, 33, 35, 37
- fat2.ad.dic, 11, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 33, 35, 37
- fat2.dbc, 9, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 35, 37
- fat2.dic, 11, 24, 26, 28, 28, 30, 32, 33, 35, 37
- fat3.ad.dbc, 9, 23, 24, 26, 28, 30, 30, 32, 33, 35, 37
- fat3.ad.dic, 11, 24, 26, 28, 30, 32, 32, 33, 35, 37
- fat3.dbc, 9, 23, 24, 26, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 37
- fat3.dic, 11, 24, 26, 28, 30, 32, 33, 35, 36, 37
- ginv, 37
- graficos, 9, 10, 12, 22, 24, 26, 28, 29, 31, 33, 35, 37, 38, 49, 50, 52–54
- han, 4, 39, 45
- lastC, 40
- layard, 5, 41, 43, 46, 56
- levene, 5, 42, 42, 46, 56
- lsd, 6, 13, 43, 45, 57, 58, 60
- lsdb, 6, 13, 44, 44, 57, 58, 60
- oneilldbc, 4, 40, 45
- oneillmathews, 5, 42, 43, 46, 56
- order.group, 41, 47, 48
- order.stat.SNK, 47, 48
- plotres, 9, 10, 12, 22, 24, 26, 28, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 48, 50, 52
- psub2.dbc, 9, 23, 49, 52
- psub2.dic, 11, 51, 51
- reg.nl, 53

reg.poly, [39](#), [54](#)

respAd, [55](#)

samiuddin, [5](#), [42](#), [43](#), [46](#), [55](#)

scottknott, [6](#), [13](#), [44](#), [45](#), [56](#), [58](#), [60](#)

secaAd, [57](#)

snk, [6](#), [13](#), [44](#), [45](#), [57](#), [58](#), [60](#)

solve, [38](#)

svd, [38](#)

tapply.stat, [59](#)

tukey, [6](#), [13](#), [44](#), [45](#), [57](#), [58](#), [59](#)