

Package ‘ExpAnalysis3d’

December 15, 2025

Type Package

Title Pacote Para Analise De Experimentos Com Graficos De Superficie Resposta

Version 0.1.3

Description Pacote para a analise de experimentos havendo duas variaveis explicativas quantitativas e uma variavel dependente quantitativa. Os experimentos podem ser sem repeticoes ou com delineamento estatistico. Sao ajustados 12 modelos de regressao multipla e plotados graficos de superficie resposta (Hair JF, 2016) <ISBN:13:978-0138132637>.(Package for the analysis of experiments having two explanatory quantitative variables and one quantitative dependent variable. The experiments can be without repetitions or with a statistical design. Twelve multiple regression models are fitted and response surface graphs are plotted (Hair JF, 2016) <ISBN:13:978-0138132637>).

License GPL-3

Depends crayon, fields, magrittr, plotly

Encoding UTF-8

Language pt-BR

LazyData false

RoxygenNote 7.3.3

NeedsCompilation no

Author Alcinei Mistico Azevedo [aut, cre] (ORCID:
<<https://orcid.org/0000-0001-5196-0851>>)

Maintainer Alcinei Mistico Azevedo <alcineimistico@hotmail.com>

Repository CRAN

Date/Publication 2025-12-15 14:00:03 UTC

Contents

ExpAnalysis3d-package	2
AjustarRegressao	3

Dados1	5
Dados2	6
Dados3	6
plot2D	7
plot3D	9
predict3D	12
Index	14

ExpAnalysis3d-package *Package 'ExpAnalysis3d' Pacote Para Analise De Experimentos Por Regressao Multipla e Grafico 3D*

Description

Este pacote realiza a analise de experimentos que tenham duas variaveis explicativas quantitativas e uma variavel resposta quantitativa. O experimento pode ter sido conduzido sem repeticoes, no delineamento inteiramente casualizado ou em bloco casualizado.

Details

Os modelos podem ser alocados em um objeto do tipo list. Outra alternativa e considerar os 12 modelos ajustados de regressao default:

- 1 -> Modelo: $Z \sim 1 + X + Y$
- 2 -> Modelo: $Z \sim 1 + X + I(X^2) + Y$
- 3 -> Modelo: $Z \sim 1 + X + Y + I(Y^2)$
- 4 -> Modelo: $Z \sim 1 + X + I(X^2) + Y + I(Y^2)$
- 5 -> Modelo: $Z \sim 1 + X + Y + X:Y$
- 6 -> Modelo: $Z \sim 1 + X + I(X^2) + Y + X:Y$
- 7 -> Modelo: $Z \sim 1 + X + Y + I(Y^2) + X:Y$
- 8 -> Modelo: $Z \sim 1 + X + I(X^2) + Y + I(Y^2) + X:Y$
- 9 -> Modelo: $Z \sim 1 + X + I(X^2) + Y + I(Y^2) + X:Y + I(X^2):Y$
- 10 -> Modelo: $Z \sim 1 + X + I(X^2) + Y + I(Y^2) + X:Y + I(Y^2):X$
- 11 -> Modelo: $Z \sim 1 + X + I(X^2) + Y + I(Y^2) + X:Y + I(X^2):Y + I(Y^2):X$
- 12 -> Modelo: $Z \sim 1 + X + I(X^2) + Y + I(Y^2) + X:Y + I(X^2):Y + I(Y^2):X + I(X^2):I(Y^2)$

Author(s)

Alcinei Místico Azevedo: <alcineimistico@hotmail.com>

References

PlayList "Package R: ExpAnalysis3D": <<https://www.youtube.com/playlist?list=PLvth1ZcREyK6OUUnWVs-hnyVdCB1xuxbVs>>

Cecon,P.R.;Silva, A.R; Nascimento, M; Ferreira, A. Metodos Estatisticos - Serie Didatica. Editora UFV. (2012). 229p. (ISBN: 9788572694421)

Hair, J.F. Multivariate Data Analysis. (2016) 6ed. Pearson Prentice Hall. (ISBN 13:978-0138132637)

AjustarRegressao

Ajuste de modelos de regressao multipla

Description

Esta funcao realiza o ajuste de modelos de regressao multipla considerando 2 variaveis independentes (explicativas) e uma variavel dependente (resposta). E possivel analisar dados de experimentos avaliados sem delineamento (repeticoes) e com delineamento estatistico (DIC e DBC)

Usage

```
AjustarRegressao(Dados, design,Modelos=NULL)
```

Arguments

Dados	Matriz contendo 3 colunas obrigatoriamente caso o design seja 1 (experimento sem repeticoes), sendo as duas primeiras as variaveis explicativas e a terceira a variavel resposta. Se houver repeticoes (Design 2 ou 3) a matriz deve conter obrigatoriamente 4 colunas, as duas primeiras com as variaveis explicativas, a terceira com a identificacao das repeticoes/blocos e a quarta coluna com a variavel resposta.
design	Indica o delineamento utilizado na pesquisa: • design 1 -> Experimento sem repeticao. • design 2 -> Experimento no delineamento inteiramente casualizado (Dic). • design 3 -> Experimento no delineamento em blocos casualizados (Dbc).
Modelos	Objeto do tipo list com os objetos a serem testados. Se NULL (default) sao testados 12 modelos de regressao.

Value

A funcao retorna o resultado do ajuste de modelos de regressao. Estes resultados podem ser apresentados no console, e alem disso, estao carregados em um objeto do tipo list.

References

Tutoriais online: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLvth1ZcREyK6OUUnWVs-hnyVdCB1xuxbVs>

See Also

[plot2D](#), [plot3D](#), [predict3D](#)

Examples

```
#Exemplo 1: Experimento sem delineamento
data("Dados1")
res=AjustarRegressao(Dados = Dados1, design=1)
res
plot2D(res,niveis = 3)
plot2D(res,niveis = 3,xlab="Comprimento (cm)",ylab="Largura (cm)",
       Metodo = "simple")
plot2D(res,niveis = 5,xlab="Comprimento (cm)",ylab="Largura (cm)",
       Metodo="edge",col.contour = "blue")
plot3D(res)

#####
#Criando paleta de cores
col0 = colorRampPalette(c('white', 'cyan', '#007FFF', 'blue', '#00007F'))
col1 = colorRampPalette(c('#7F0000', 'red', '#FF7F00', 'yellow', 'white',
                          'cyan', '#007FFF', 'blue', '#00007F'))
col2 = colorRampPalette(c('#67001F', '#B2182B', '#D6604D', '#F4A582',
                          '#FDDBC7', '#FFFFFF', '#D1E5F0', '#92C5DE',
                          '#4393C3', '#2166AC', '#053061'))
col3 = colorRampPalette(c('red', 'white', 'blue'))
col4 = colorRampPalette(c('#7F0000', 'red', '#FF7F00', 'yellow', '#7FFF7F',
                          'cyan', '#007FFF', 'blue', '#00007F'))

plot2D(res,niveis = 5,xlab="Comprimento (cm)",ylab="Largura (cm)",
       Metodo="edge",contour = TRUE,cor=col0(200),box=FALSE)

plot2D(res,niveis = 10,xlab="Comprimento (cm)",ylab="Largura (cm)",zlab=FALSE,
       contour = TRUE,cor=col1(200),box=TRUE,col.contour = "black",
       main="Superficie Resposta")

#####
#####
#Exemplo 2: Experimento sem delineamento
data("Dados2")
res=AjustarRegressao(Dados = Dados2, design=1)
res
plot2D(res,niveis = 10,xlab="Acucar (%)",ylab="Banana (%)",
       zlab="Aceitabilidade",
       contour = TRUE,cor=col1(200),box=TRUE,col.contour = "black",
       main="Superficie Resposta")
plot3D(res)

#####
#####
#Exemplo 3: Experimento com delineamento (DIC)
```

```

data("Dados3")
res=AjustarRegressao(Dados = Dados3, design=2)
res
plot2D(res,niveis = 5, Metodo="edge",contour = FALSE)
plot2D(res,niveis = 5, Metodo="edge",contour = TRUE,col.contour = "black")
plot3D(res)
#####
#####
#Exemplo 4: Experimento com delineamento (DBC)
data("Dados3")
res=AjustarRegressao(Dados = Dados3, design=3)
res
plot2D(res,niveis = 20,xlab="N (K/ha)",ylab="K (Kg/ha)",
        Metodo="edge",contour = TRUE,cor=col1(200),box=TRUE)
plot2D(res,niveis = 5, Metodo="edge",contour = TRUE,col.contour = "black")
plot3D(res)

```

Dados1

*Dados de exemplo de um experimento sem repeticoes.***Description**

Exemplo com um conjunto de dados de um experimento sem delineamento estatístico. Neste caso, a primeira e segunda coluna devem ser as variáveis explicativas quantitativas e a terceira coluna a variável resposta quantitativa.

Usage

```
data(Dados1)
```

Format

Um data frame com duas variáveis explicativas quantitativas e uma variável resposta quantitativa.

Author(s)

Alcinei Místico Azevedo, <alcineimistico@hotmail.com>

References

AZEVEDO, AM; ANDRADE JUNIOR, VC; SOUSA JUNIOR, AS; SANTOS, AA; CRUZ, CD; PEREIRA, SL; OLIVEIRA, AJM. 2017. Eficiência da estimacao da area foliar de couve por meio de redes neurais artificiais. Horticultura Brasileira 35: 014-019. DOI - <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-053620170103>

<<https://www.youtube.com/playlist?list=PLvth1ZcREyK6OUhWVs-hnyVdCB1xuxbVs>>

Dados2

Dados de exemplo de um experimento sem repeticoes.

Description

Exemplo com um conjunto de dados de um experimento sem delineamento estatístico. Neste caso, a primeira e segunda coluna devem ser as variáveis explicativas quantitativas e a terceira coluna a variável resposta quantitativa.

Usage

```
data(Dados2)
```

Format

Um data frame com duas variáveis explicativas quantitativas e uma variável resposta quantitativa.

Author(s)

Alcinei Místico Azevedo, <alcineimistico@hotmail.com>

References

<<https://www.youtube.com/playlist?list=PLvth1ZcREyK6OUhWVs-hnyVdCB1xuxbVs>>

Dados3

Dados de exemplo de um experimento com repeticoes.

Description

Exemplo com um conjunto de dados de um experimento com delineamento estatístico. Tanto o experimento no delineamento inteiramente casualizado como o delineamento em blocos casualizados devem ter os dados organizados dessa forma.

Usage

```
data(Dados3)
```

Format

Um data frame com dois fatores quantitativos e uma variável resposta quantitativa. A primeira coluna é um Vetor com os níveis quantitativos do fator A, a segunda coluna é um Vetor com os níveis quantitativos do fator B, a terceira coluna é um Vetor com a identificação das repetições e a quarta é a variável resposta quantitativa.

Author(s)

Alcinei Místico Azevedo, <alcineimistico@hotmail.com>

References

<<https://www.youtube.com/playlist?list=PLvth1ZcREyK6OUhWVs-hnyVdCB1xuxbVs>>

plot2D

Plotar graficos 2D

Description

Esta funcao proporciona a criacao de um grafico de contorno (2D). Para isso, deve-se ter como entrada o output da funcao 'AjustarRegressao'.

Usage

```
plot2D(Resultado,
        modelo=NULL,
        niveis=10,
        xlab=NULL,
        ylab=NULL,
        zlab=NULL,
        Metodo="flattest",
        main=NULL,
        contour=TRUE,
        col.contour="red",
        cor=NULL, box=TRUE)
```

Arguments

Resultado	Objeto do tipo list contendo a saida da funcao 'AjustarRegressao'
modelo	Valor numerico indicando o modelo considerado na confeccao do grafico. Pode ser NULL (default) ou um valor numerico indicando o modelo a ser considerado. • NULL -> Considera o melhor dos modelos testados de acordo com o Critério de informatividade de Akaike (AIC) • n -> considera o n esimo modelo para plotar o grafico.
niveis	indica o numero de niveis (curvas) se deseja apresentar no grafico de contorno
xlab	Texto indicando o nome do eixo x.
ylab	Texto indicando o nome do eixo y.
zlab	Texto indicando o nome do eixo z
Metodo	character string ("simple", "edge" ou "flattest") indicando o metodo a ser utilizando para a obtencao dos contornos.
main	Texto indicando o nome do grafico.

contour	indica se e desejavel a apresentacao dos contornos no grafico.
col.contour	indica a cor das linhas de contorno no grafico.
cor	Refere-se a paleta de cores para a construcaao do grafico. Se for NULL (default-RUE) sera utilizado uma paleta de cores padrao. Se for desejavel utilizar outras cores veja como criar a paleta de cores no exemplo dessa funcao.
box	Valor logico (TRUE ou FALSE) indicando se e desejavel a apresentacao dos valores numericos nos eixos.

Value

A funcao retorna um grafico 2D.

References

Tutoriais online: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLvth1ZcREyK6OUhWVs-hnyVdCB1xuxbVs>

See Also

[plot3D](#), [predict3D](#), [AjustarRegressao](#)

Examples

```
#####
#####
#Exemplo 1: Experimento sem delineamento
data("Dados1")
res=AjustarRegressao(Dados = Dados1, design=1)
plot2D(res,niveis = 3)
plot2D(res,niveis = 3,xlab="Comprimento (cm)",ylab="Largura (cm)",
       Metodo = "simple")
plot2D(res,niveis = 5,xlab="Comprimento (cm)",ylab="Largura (cm)",
       Metodo="edge",col.contour = "blue")

#####
#Criando paleta de cores
col0 = colorRampPalette(c('white', 'cyan', '#007FFF', 'blue','#00007F'))
col1 = colorRampPalette(c('#7F0000', 'red', '#FF7F00', 'yellow', 'white',
                          'cyan', '#007FFF', 'blue','#00007F'))
col2 = colorRampPalette(c('#67001F', '#B2182B', '#D6604D', '#F4A582',
                          '#FDDBC7', '#FFFFFF', '#D1E5F0', '#92C5DE',
                          '#4393C3', '#2166AC', '#053061'))
col3 = colorRampPalette(c('red', 'white', 'blue'))
col4 = colorRampPalette(c('#7F0000', 'red', '#FF7F00', 'yellow', '#7FFF7F',
                          'cyan', '#007FFF', 'blue', '#00007F'))

plot2D(res,niveis = 5,xlab="Comprimento (cm)",ylab="Largura (cm)",
       Metodo="edge",contour = TRUE,cor=col0(200),box=FALSE)

plot2D(res,niveis = 10,xlab="Comprimento (cm)",ylab="Largura (cm)",zlab=FALSE,
```

```

        contour =TRUE,cor=col1(200),box=TRUE,col.contour = "black",
        main="Superficie Resposta")

#####
#####
#Exemplo 2: Experimento sem delineamento
data("Dados2")
res=AjustarRegressao(Dados = Dados2, design=1)
plot2D(res,niveis = 10,xlab="Acucar (%)",ylab="Banana (%)",
zlab="Aceitabilidade",
        contour =TRUE,cor=col1(200),box=TRUE,col.contour = "black",
        main="Superficie Resposta")

#####
#####
#Exemplo 3: Experimento com delineamento (DIC)
data("Dados3")
res=AjustarRegressao(Dados = Dados3, design=2)
plot2D(res,niveis = 5, Metodo="edge",contour = FALSE)
plot2D(res,niveis = 5, Metodo="edge",contour = TRUE,col.contour = "black")

#####
#####
#Exemplo 4: Experimento com delineamento (DBC)
data("Dados3")
res=AjustarRegressao(Dados = Dados3, design=3)
plot2D(res,niveis = 20,xlab="N (K/ha)",ylab="K (Kg/ha)",
        Metodo="edge",contour = TRUE,cor=col1(200),box=TRUE)
plot2D(res,niveis = 5, Metodo="edge",contour = TRUE,col.contour = "black")

#####
#####
#Exemplo 4: Experimento com delineamento (DBC) com modelo personalizado
Mod=list(
  m1 =Z~ 1 + X + Y,
  m2 =Z~ 1 + X + I(X^2) + Y + I(Y^2),
  m3 =Z~ 1 + X + Y + X:Y)
data("Dados3")
res=AjustarRegressao(Dados = Dados3, design=3,Modelos=Mod)
plot2D(res,niveis = 20,xlab="N (K/ha)",ylab="K (Kg/ha)",
        Metodo="edge",contour = TRUE,cor=col1(200),box=TRUE)
plot2D(res,niveis = 5,modelo=3, Metodo="edge",contour = TRUE,col.contour = "black")

```

Description

Esta funcao proporciona a criacao de um grafico de superficie resposta (3D). Para isso, deve-se ter como entrada o output da funcao 'AjustarRegressao'.

Usage

```
plot3D(Resultado,  
        modelo=NULL,  
        cor=NULL,  
        xlab=NULL,  
        ylab=NULL,  
        zlab=NULL,  
        main=NULL)
```

Arguments

Resultado	Objeto do tipo list contendo a saida da funcao 'AjustarRegressao'
modelo	Valor numerico indicando o modelo considerado na confeccao do grafico. Pode ser NULL (default) ou um valor numerico indicando o modelo a ser considerado. • NULL -> Considera o melhor dos modelos testados de acordo com o Criterio de informatividade de Akaike (AIC) • n -> considera o n-esimo modelo para plotar o grafico.
cor	Refere-se a paleta de cores para a construcao do grafico. Se for NULL (default) sera utilizado uma paleta de cores padrao. Se for desejavel utilizar outras cores veja como criar a paleta de cores no exemplo dessa funcao.
xlab	Texto indicando o nome do eixo x.
ylab	Texto indicando o nome do eixo y.
zlab	Texto indicando o nome do eixo z.
main	Texto indicando o nome do grafico.

Value

A funcao retorna um grafico 3D.

References

Tutoriais online: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLvth1ZcREyK6OUhWVs-hnyVdCB1xuxbVs>

See Also

[plot2D](#), [predict3D](#), [AjustarRegressao](#)

Examples

```

#' #####
#####
#Exemplo 1: Experimento sem delineamento
data("Dados1")
res=AjustarRegressao(Dados = Dados1,
design=1)
plot3D(res)
#####
#Criando paleta de cores
col0 = colorRampPalette(c('white', 'cyan', '#007FFF', 'blue', '#00007F'))
col1 = colorRampPalette(c('#7F0000', 'red', 'FF7F00', 'yellow', 'white',
'cyan', '#007FFF', 'blue', '#00007F'))
col2 = colorRampPalette(c('#67001F', '#B2182B', '#D6604D', '#F4A582',
'#FDDBC7', 'FFFFFF', '#D1E5F0', '#92C5DE',
'#4393C3', '#2166AC', '#053061'))
col3 = colorRampPalette(c('red', 'white', 'blue'))
col4 = colorRampPalette(c('#7F0000', 'red', 'FF7F00', 'yellow', '#7FFF7F',
'cyan', '#007FFF', 'blue', '#00007F'))

plot3D(res,cor=col4(200),xlab="Comprimento (cm)",ylab="Largura (cm)",
zlab="Area (cm2)")

#####
#####
#Exemplo 2: Experimento sem delineamento
data("Dados2")
res=AjustarRegressao(Dados = Dados2, design=1)
plot3D(res,cor=col1(200),xlab="Acucar (%)",ylab="Banana (%)",
zlab="Aceitabilidade")

#Exemplo 3: Experimento com delineamento (DIC)
data("Dados3")
res=AjustarRegressao(Dados = Dados3, design=2)
plot3D(res,cor=col1(200),xlab="N (K/ha)",ylab="K (Kg/ha)")

#Exemplo 4: Experimento com delineamento (DBC)
data("Dados3")
res=AjustarRegressao(Dados = Dados3, design=3)
plot3D(res,cor=col1(200),modelo = 10,xlab="N (K/ha)",ylab="K (Kg/ha)")

#Exemplo 5: Experimento com delineamento (DBC) e modelos personalizados
data("Dados3")
Mod=list(
m1 =Z~ 1 + X + Y,
m2 =Z~ 1 + X + I(X^2) + Y + I(Y^2),

```

```
m3 =Z~ 1 + X + Y + X:Y)
res=AjustarRegressao(Dados = Dados3, design=3,Modelos=Mod)
plot3D(res,cor=col1(200),modelo = 3,xlab="N (K/ha)",ylab="K (Kg/ha)")
```

predict3D	<i>Funcao para obter valores para construcao de graficos de superficie resposta</i>
-----------	---

Description

Esta funcao possibilita gerar valores para construcao de graficos de superficie resposta (3D).

Usage

```
predict3D(Resultado, modelo=NULL, type=1,n=30)
```

Arguments

Resultado	:Objeto do tipo list referente ao output da funcao AjustarRegressao.
modelo	Valor numerico indicando o modelo considerado na confeccao do grafico. Pode ser NULL (default) ou um valor numerico indicando o modelo a ser considerado. • NULL -> Considera o melhor dos modelos testados de acordo com o Criterio de informatividade de Akaike (AIC) • n -> considera o n-esimo modelo para plotar o grafico.
type	:Valor de 1 a 3 indicando o output desejado pela funcao. • 1: Matriz XYZ • 2: Matriz Z quadrada • 3: Matriz XY + Z quadrada
n	:Numeros de valores equidistantes entre o menor e maior valor de cada variavel explicativa. O numero final de valores preditos sera n x n.

Value

A funcao apresenta valores para a obtencao de grafico de superficie resposta 3D.

See Also

```
plot2D, plot3D, AjustarRegressao
```

Examples

```
#####  
#####  
#Exemplo 1: Experimento sem delineamento  
data("Dados1")  
res=AjustarRegressao(Dados = Dados1, design=1)  
predict3D(Resultado = res,type =1) #matriz XYZ  
predict3D(Resultado = res,type =2) #matriz Z quadrada  
predict3D(Resultado = res,type =3) #matriz XY + Z quadrada  
  
#####  
#####  
#Exemplo 2: Experimento sem delineamento  
data("Dados2")  
res=AjustarRegressao(Dados = Dados2, design=1)  
predict3D(Resultado = res,type =1) #matriz XYZ  
predict3D(Resultado = res,type =2) #matriz Z quadrada  
predict3D(Resultado = res,type =3) #matriz XY + Z quadrada  
  
#####  
#####  
#Exemplo 3: Experimento com delineamento (DIC)  
data("Dados3")  
res=AjustarRegressao(Dados = Dados3, design=2)  
predict3D(Resultado = res,type =1) #matriz XYZ  
predict3D(Resultado = res,type =2) #matriz Z quadrada  
predict3D(Resultado = res,type =3) #matriz XY + Z quadrada  
  
#####  
#####  
#Exemplo 4: Experimento com delineamento (DBC)  
data("Dados3")  
res=AjustarRegressao(Dados = Dados3, design=3)  
predict3D(Resultado = res,type =1) #matriz XYZ  
predict3D(Resultado = res,type =2) #matriz Z quadrada  
predict3D(Resultado = res,type =3) #matriz XY + Z quadrada
```

Index

* **datasets**

Dados1, [5](#)

Dados2, [6](#)

Dados3, [6](#)

AjustarRegressao, [3](#), [8](#), [10](#), [12](#)

Dados1, [5](#)

Dados2, [6](#)

Dados3, [6](#)

ExpAnalysis3d (ExpAnalysis3d-package), [2](#)

ExpAnalysis3d-package, [2](#)

plot2D, [4](#), [7](#), [10](#), [12](#)

plot3D, [4](#), [8](#), [9](#), [12](#)

predict3D, [4](#), [8](#), [10](#), [12](#)