



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”

Av. Pádua Dias, 11 Caixa Postal 9 Piracicaba/SP 13418-900

**(Departamento de Ciências Exatas/Setor de Matemática e Estatística)**

**4ª Aula Prática – LCE 602 – ESTATÍSTICA EXPERIMENTAL – 2015**

**REGRESSÃO POLINOMIAL E ANÁLISE DA VARIÂNCIA**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Tabela 1**: Peso de 1000 sementes de feijão, em

g, em função da dose de gesso, em kg/ha

Ragazzi (1979) utilizou um experimento inteiramente casualizado com quatro repetições para estudar o efeito de 7 doses de gesso: 0, 50,100, 150, 200, 250 e 300 kg/ha sobre diversas características do feijoeiro. Para a característica peso de 1000sementes, obteve os resultados apresentados na Tabela 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Dose | Peso de 1000 sementes, em g | | | |
| 0 | 134,8 | 139,7 | 147,6 | 132,3 |
| 50 | 161,7 | 157,7 | 150,3 | 144,7 |
| 100 | 160,7 | 172,7 | 163,4 | 161,3 |
| 150 | 169,8 | 168,2 | 160,7 | 161,0 |
| 200 | 165,7 | 160,0 | 158,2 | 151,0 |
| 250 | 171,8 | 157,3 | 150,4 | 160,4 |
| 300 | 154,5 | 160,4 | 148,8 | 154,0 |

**AULA NO R**

*# Entrada dos dados para análise*

*###############################*

rm(list=ls(all=TRUE))

dose<- rep(seq(0,300,50),each=4)

peso<- c(134.8,139.7,147.6,132.3,

161.7,157.7,150.3,144.7,

160.7,172.7,163.4,161.3,

169.8,168.2,160.7,161.0,

165.7,160.0,158.2,151.0,

171.8,157.3,150.4,160.4,

154.5,160.4,148.8,154.0)

dados=data.frame(dose,peso)

head(dados)

media=tapply(dados$peso,dados$dose,mean)

*# Gráfico de dispersão*

*###############################*

require(lattice)

plot(peso ~ dose, xlab="dose de gesso (kg/ha)",

ylab="peso de 1000 sementes de feijão (g)",

cex=1.3, pch=20, ylim=c(120,180))

points(media ~ unique(dose),cex=0.8,col="red",pch=19)

*# ANOVA e regressão polinomial*

*###############################*

require(ExpDes.pt)

dic(dose,peso,quali=F)

*# Gráfico da curva ajustada*

*###############################*

plot(media ~ unique(dose),

xlab="dose de gesso (kg/ha)",

ylab="peso de 1000 sementes de feijão (g)",

xlim=c(0,300), ylim=c(120,180))

curve(coef(lm(peso ~ dose + I(dose^2), dados))[1] +

coef(lm(peso ~ dose + I(dose^2), dados))[2]\*x +

coef(lm(peso ~ dose + I(dose^2), dados))[3]\*x^2, add=T,

col=2)

**Aula no SAS**

**DATA** peso;

INPUT x y @@;

CARDS;

0 134.8 0 139.7 0 147.6 0 132.3

50 161.7 50 157.7 50 150.3 50 144.7

100 160.7 100 172.7 100 163.4 100 161.3

150 169.8 150 168.2 150 160.7 150 161.0

200 165.7 200 160.0 200 158.2 200 151.0

250 171.8 250 157.3 250 150.4 250 160.4

300 154.5 300 160.4 300 148.8 300 154.0

;

**PROCPRINT**DATA=peso;

TITLE'Dados para verificação';

**RUN**;

**PROCGLM**;

TITLE'Análise de variância';

CLASS x;

MODEL y = x / SS3;

/\* O comando contrast é utilizado para obter

as Somas de Quadrados de regressão\*/

CONTRAST"Reg. Linear " x -**3** -**2** -**10123**;

CONTRAST"Reg. Quadrática"x **50** -**3** -**4** -**305**;

CONTRAST"Reg. Cúbica " x -**1110** -**1** -**11**;

**RUN**;

/\* Com a opção "/SOLUTION" é possivel obter as

estimativas dos parâmetros do modelo de

regressão \*/

**PROCGLM**;

MODEL y = x x\*x/SOLUTION;

**RUN**;

**Exercício para entregar**

Os dados da Tabela 2 são provenientes de um ensaio inteiramente casualizado e referem-se a pesos (Y), em g, de explantes de abacaxi, 45 dias após terem recebido diferentes doses de radiação gama (X).

**Tabela 2**: Doses de radiação gama (X) aplicadas sobre explantes de abacaxi e pesos (Y) dos mesmos, em g, 45 dias após a irradiação

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | Y | | | | | | | | | |
| 30 | 10,14 | 10,73 | 9,02 | 0,91 | 1,35 | 6,89 | 1,14 | 8,98 | 9,18 | 0,82 |
| 40 | 8,61 | 5,48 | 8,88 | 9,23 | 6,15 | 8,86 | 7,32 | 7,66 | 9,63 | 5,70 |
| 50 | 6,46 | 5,88 | 7,14 | 2,49 | 8,33 | 6,93 | 6,18 | 4,14 | 6,75 | 5,50 |
| 60 | 7,22 | 5,49 | 0,45 | 6,00 | 5,05 | 0,15 | 4,97 | 3,52 | 7,07 | 9,93 |
| 70 | 2,46 | 4,45 | 5,04 | 6,19 | 4,15 | 5,49 | 4,65 | 2,78 | 5,98 | 0,70 |
| 80 | 3,75 | 5,75 | 2,94 | 0,23 | 2,22 | 2,65 | 2,61 | 4,13 | 2,80 | 4,95 |

Analise os dados da Tabela 2 por meio do ajuste de uma função polinomial. Verifique se há falta de ajuste do modelo proposto. Apresente o modelo final e gráfico.