

R version 4.4.2 (2024-10-31 ucrt) -- "Pile of Leaves"
Copyright (C) 2024 The R Foundation for Statistical Computing
Platform: x86_64-w64-mingw32/x64

R é um software livre e vem sem GARANTIA ALGUMA.
Você pode redistribuí-lo sob certas circunstâncias.
Digite 'license()' ou 'licence()' para detalhes de distribuição.

R é um projeto colaborativo com muitos contribuidores.
Digite 'contributors()' para obter mais informações e
'citation()' para saber como citar o R ou pacotes do R em publicações.

Digite 'demo()' para demonstrações, 'help()' para o sistema on-line de ajuda,
ou 'help.start()' para abrir o sistema de ajuda em HTML no seu navegador.
Digite 'q()' para sair do R.

[Área de trabalho anterior carregada]

```
> # >>>> Exercício de análise de dados <<<<
> # >>>> Dados coletados de amostra de folhas <<<<
>
> # Incluindo os dados
> # comp = comprimento da folha
> # larg = largura da folha
> # foliar = área foliar
> # folhas = quantidade de folhas
> data_folha <- read.table(text="
+ comp larg foliar folhas
+ 9.8  2.6  15.94  18
+ 9.1  2.0  11.29  18
+ 10.9 3.0  20.97  19
+ 6.4  2.4  10.14  18
+ 9.4  3.5  25.96  10
+ 6.7  2.2  8.78   25
+ 9.1  2.8  15.18  19", header=TRUE)
>
> data
  comp larg foliar folhas
1  9.8  2.6  15.94     18
2  9.1  2.0  11.29     18
3 10.9  3.0  20.97     19
4  6.4  2.4  10.14     18
5  9.4  3.5  25.96     10
6  6.7  2.2   8.78     25
7  9.1  2.8  15.18     19
>
> # Dimensão da matriz
> dim(data_folha)
[1] 7 4
>
> # Visualizar dispersão
> plot(data_folha)
> # Conclusão: há apenas uma relação observável: largura e área foliar
>
> # >>> Portanto, vamos estudar a relação entre largura e área foliar <<<
>
> # coloca matriz como objeto e plota apenas as duas variáveis
> attach(data_folha)
0 seguinte objeto é mascarado _por_ .GlobalEnv:

  comp

> plot(larg, foliar)
>
> # Correlação
> cor(larg, foliar)
[1] 0.9398687
> # = 0,94
>
> # coeficiente de determinação (R^2)
> cor(larg, foliar)^2
[1] 0.8833531
> # = 0,88
```

```

>
> # Ajuste de uma reta (resp = foliar, explic = larg)
> mod=lm(foliar~larg,data=data_folha)
> summary(mod)

Call:
lm(formula = foliar ~ larg, data = data_folha)

Residuals:
    1      2      3      4      5      6      7
 0.9651  3.1871  1.4139 -2.5442  0.6772 -1.6136 -2.0855

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  -14.803      4.997   -2.963  0.03142 *
larg          11.453      1.861    6.153  0.00165 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.323 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8834,    Adjusted R-squared:  0.86
F-statistic: 37.86 on 1 and 5 DF,  p-value: 0.001648

> hist(rstudent(mod))
>
> # Teste de normalidade
> shapiro.test(rstudent(mod))

      Shapiro-Wilk normality test

data:  rstudent(mod)
W = 0.89609, p-value = 0.3079

> # Não rejeito a normalidade: 0,05 < 0,3 = P
>
> # Matriz de variâncias e covariâncias dos estimadores
> vcov(mod)
            (Intercept)      larg
(Intercept)  24.968153 -9.155814
larg         -9.155814  3.464362
>
> # Ajute de um hiperplano
> mod<-lm(foliar~comp+larg+folhas,data=data_folha)
> summary(mod)

Call:
lm(formula = foliar ~ comp + larg + folhas, data = data_folha)

Residuals:
    1      2      3      4      5      6      7
-0.4292  0.4485  0.4502 -0.6896  0.8000  1.0883 -1.6682

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -10.5521      7.1692  -1.472  0.2374
comp          1.1675      0.4006   2.914  0.0618 .
larg          7.8508      1.6705   4.700  0.0182 *
folhas       -0.2740      0.1814  -1.510  0.2281
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.375 on 3 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9755,    Adjusted R-squared:  0.951
F-statistic: 39.78 on 3 and 3 DF,  p-value: 0.006472

> # Resultado: olho o que estão com a estrelinha do
> # lado porque é menor do que o alfa, significativo
>
> # Exercício: coloca como res o número de folhas
> mod<-lm(folhas~comp+larg+foliar,data=data_folha)
> summary(mod)

Call:
lm(formula = folhas ~ comp + larg + foliar, data = data_folha)

```

Residuals:

1	2	3	4	5	6	7
-0.8328	-1.4964	2.5283	-2.1349	-0.4644	3.9971	-1.5970

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	3.065	22.497	0.136	0.900
comp	1.774	1.577	1.125	0.342
larg	9.041	10.344	0.874	0.446
foliar	-1.576	1.044	-1.510	0.228

Residual standard error: 3.298 on 3 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.7159, Adjusted R-squared: 0.4319

F-statistic: 2.52 on 3 and 3 DF, p-value: 0.2339

> summary(mod)

Call:

lm(formula = folhas ~ comp + larg + foliar, data = data_folha)

Residuals:

1	2	3	4	5	6	7
-0.8328	-1.4964	2.5283	-2.1349	-0.4644	3.9971	-1.5970

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	3.065	22.497	0.136	0.900
comp	1.774	1.577	1.125	0.342
larg	9.041	10.344	0.874	0.446
foliar	-1.576	1.044	-1.510	0.228

Residual standard error: 3.298 on 3 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.7159, Adjusted R-squared: 0.4319

F-statistic: 2.52 on 3 and 3 DF, p-value: 0.2339

> summary(mod)

Call:

lm(formula = folhas ~ comp + larg + foliar, data = data_folha)

Residuals:

1	2	3	4	5	6	7
-0.8328	-1.4964	2.5283	-2.1349	-0.4644	3.9971	-1.5970

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	3.065	22.497	0.136	0.900
comp	1.774	1.577	1.125	0.342
larg	9.041	10.344	0.874	0.446
foliar	-1.576	1.044	-1.510	0.228

Residual standard error: 3.298 on 3 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.7159, Adjusted R-squared: 0.4319

F-statistic: 2.52 on 3 and 3 DF, p-value: 0.2339

>