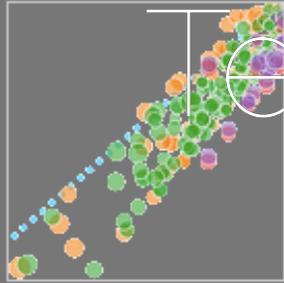
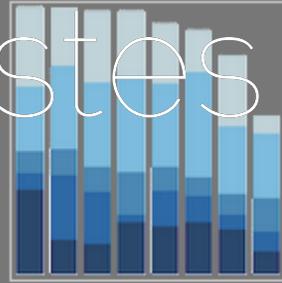


PlanECO 2018

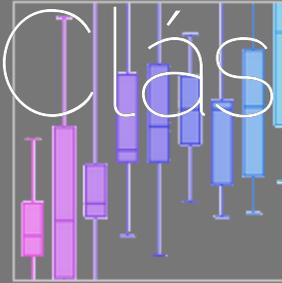
Line and Scatter Plots



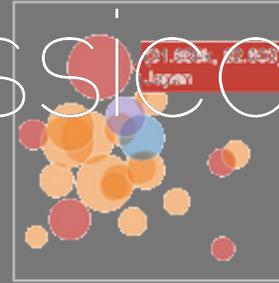
Bar Charts



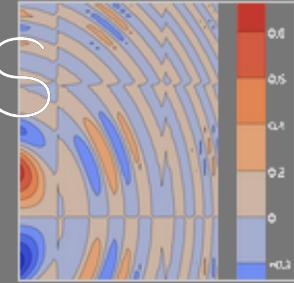
Box Plots



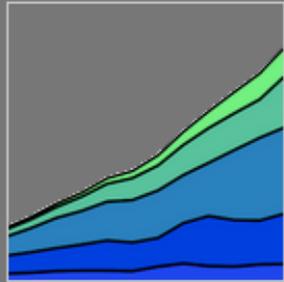
Bubble Charts



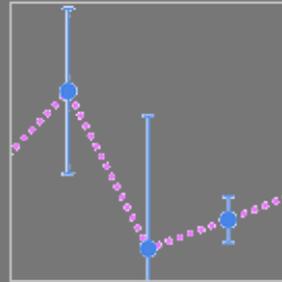
Contour Plots



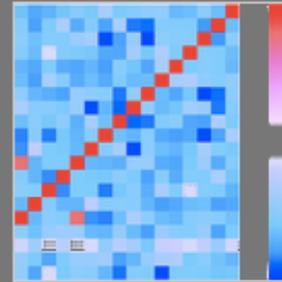
Filled Area Plots



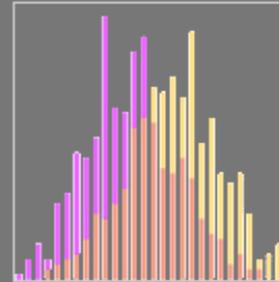
Error Bars



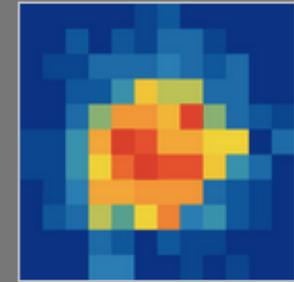
Heatmaps



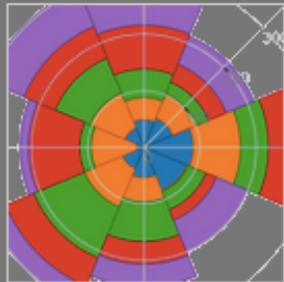
Histograms



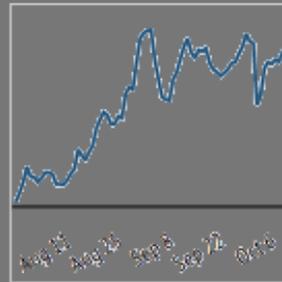
2D Histograms



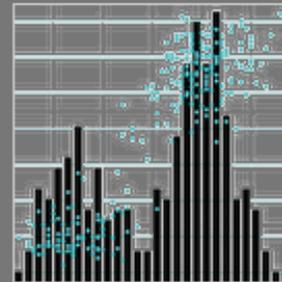
Polar Charts



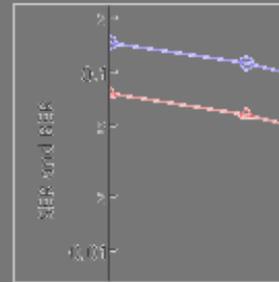
Time Series



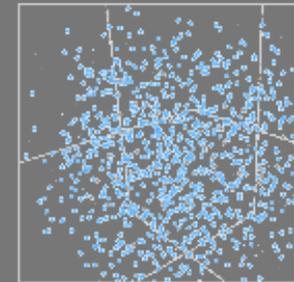
Multiple Chart Types



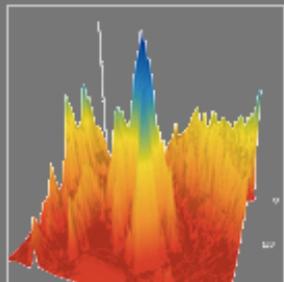
Log Plots



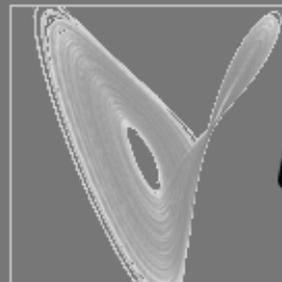
3D Scatter Plots



3D Surface Plots



3D Line Plots



PIAnEco

Conteúdo

- testes clássicos frequentistas
- razão de variâncias
- tabela de anova

Testes Clássicos

Resposta	Preditoras	Teste	Hipótese
Categórica	Categórica	Qui-quadrado	independência
Contínua	Categórica(2)	Teste-t	$\mu_1 = \mu_2$
Contínua	Categórica (>2)	Anova	$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$
Contínua	1 Contínua	Regressão	$\beta_1 = 0$
Contínua	>1 Contínua	Reg. múltipla	$\beta_1 = 0; \beta_n = 0$
Contínua	Cont + Cat	Ancova	$\beta_1 = \beta_2; \alpha_1 = \alpha_2$
Proporção	Contínua	Reg. Logística	$logit(\beta_1) = 1$

Testes Clássicos

Tipo de Variável		Estatística Clássica	
Resposta	Preditora	Teste	Hipótese
Categórica	Categórica	Qui-quadrado	independência
Contínua	Categórica (2 níveis)	Teste t	$\mu_1 = \mu_2$
Contínua	Categórica	Anova	$\mu_1 = \mu_2 = \mu_n$
Contínua	1 Contínua	Regressão	$\beta_1 = 0$
Contínua	>1 Contínua	Reg. múltipla	$\beta_1 = 0 ; \beta_n = 0$
Contínua	Cont + Categ	Ancova	$\beta_1 = \beta_2 ; \alpha_1 = \alpha_2$
Proporção	Contínua	Reg. Logística	$logit(\beta_1) = 1$

Anova: um exemplo

	arenoso	argiloso	húmico
campo 1	6	17	13
campo 2	10	15	16
campo 3	8	3	9
campo 4	6	11	12
campo 5	14	14	15
campo 6	17	12	16
campo 7	9	12	17
campo 8	11	8	13
campo 9	7	10	18
campo 10	11	13	14

Crawley, R. 2007. The R Book.

Anova: um exemplo

Tradução livre da descrição do livro “The R Book” (🌐 [Crawley, 2007](#))



Roberto Crawley, autor “The R Book”

“... a melhor forma de entender o que está acontecendo é trabalharmos um exemplo. Temos um experimento em que a produção agrícola por unidade de área é medido em 10 campos de cultivo selecionadas aleatoriamente para cada um de tipos de três tipos de solo. Todos os campo foram semeados com a mesma variedade de semente e manejados com as mesmas técnicas (fertilizantes, controle de pragas). O objetivo é verificar se o tipo de solo afeta significativamente o rendimento de culturas, e caso afete, quanto.”²⁾

Anova: um exemplo

	arenoso	argiloso	húmico
campo 1	6	17	13
campo 2	10	15	16
campo 3	8	3	9
campo 4	6	11	12
campo 5	14	14	15
campo 6	17	12	16
campo 7	9	12	17
campo 8	11	8	13
campo 9	7	10	18
campo 10	11	13	14

Um exemplo **ERRADO!**

Anova: um exemplo

	solo	colhe
1	are	6
2	are	10
3	are	8
4	are	6
5	are	14
11	arg	17
12	arg	15
13	arg	3
14	arg	11
15	arg	14
21	hum	13
22	hum	16
23	hum	9
24	hum	12
25	hum	15

Anova: gráfico padrão

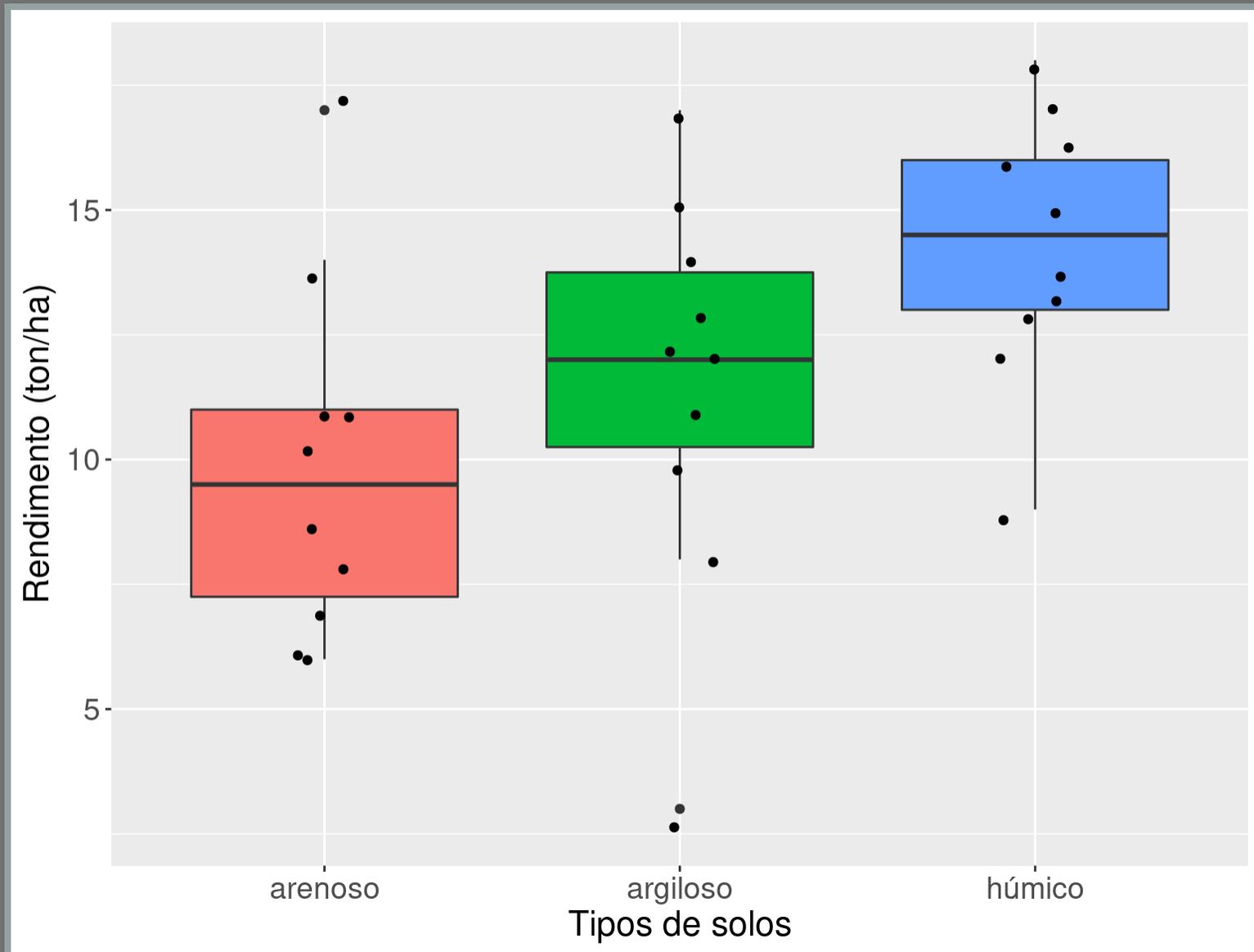
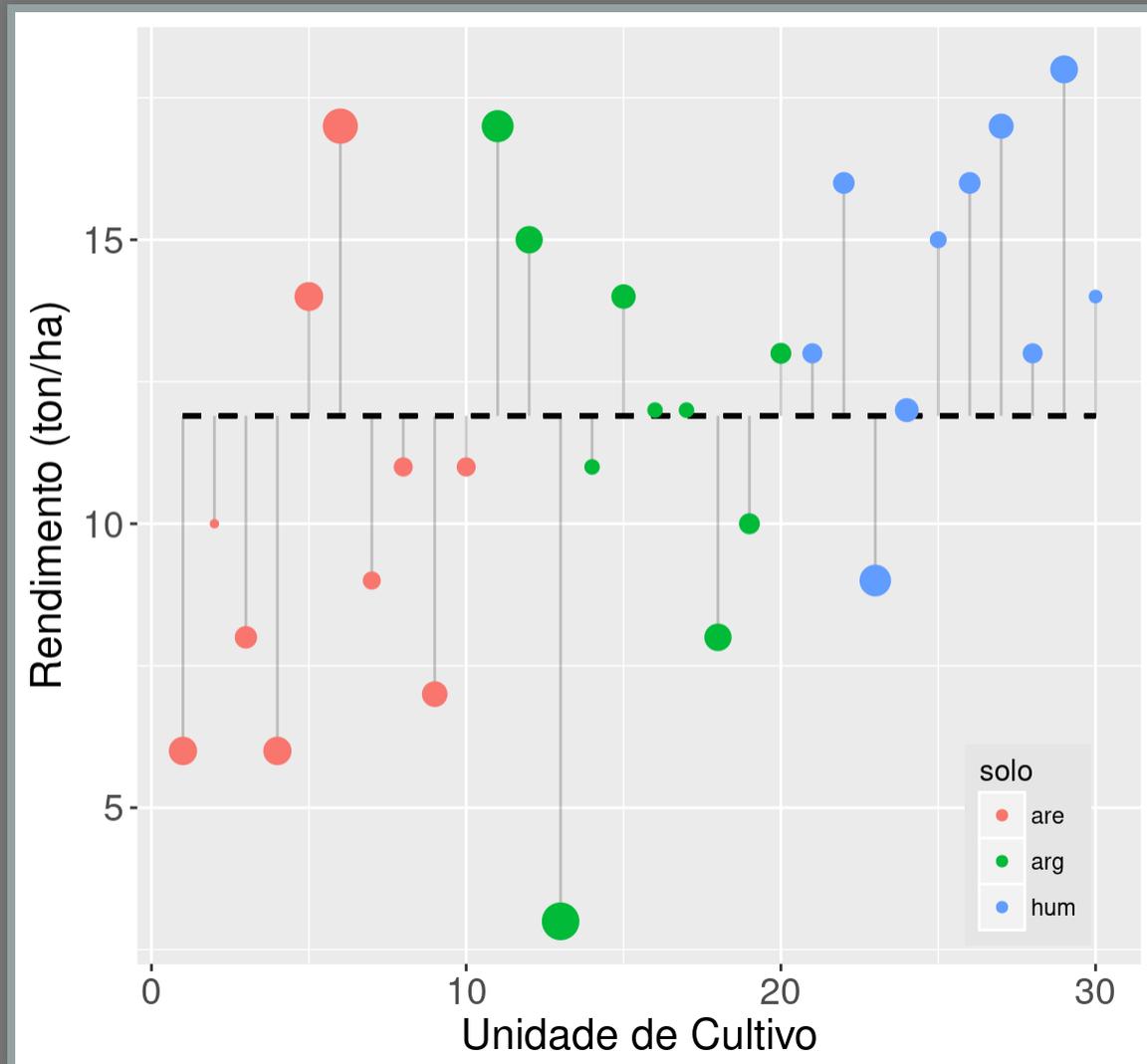


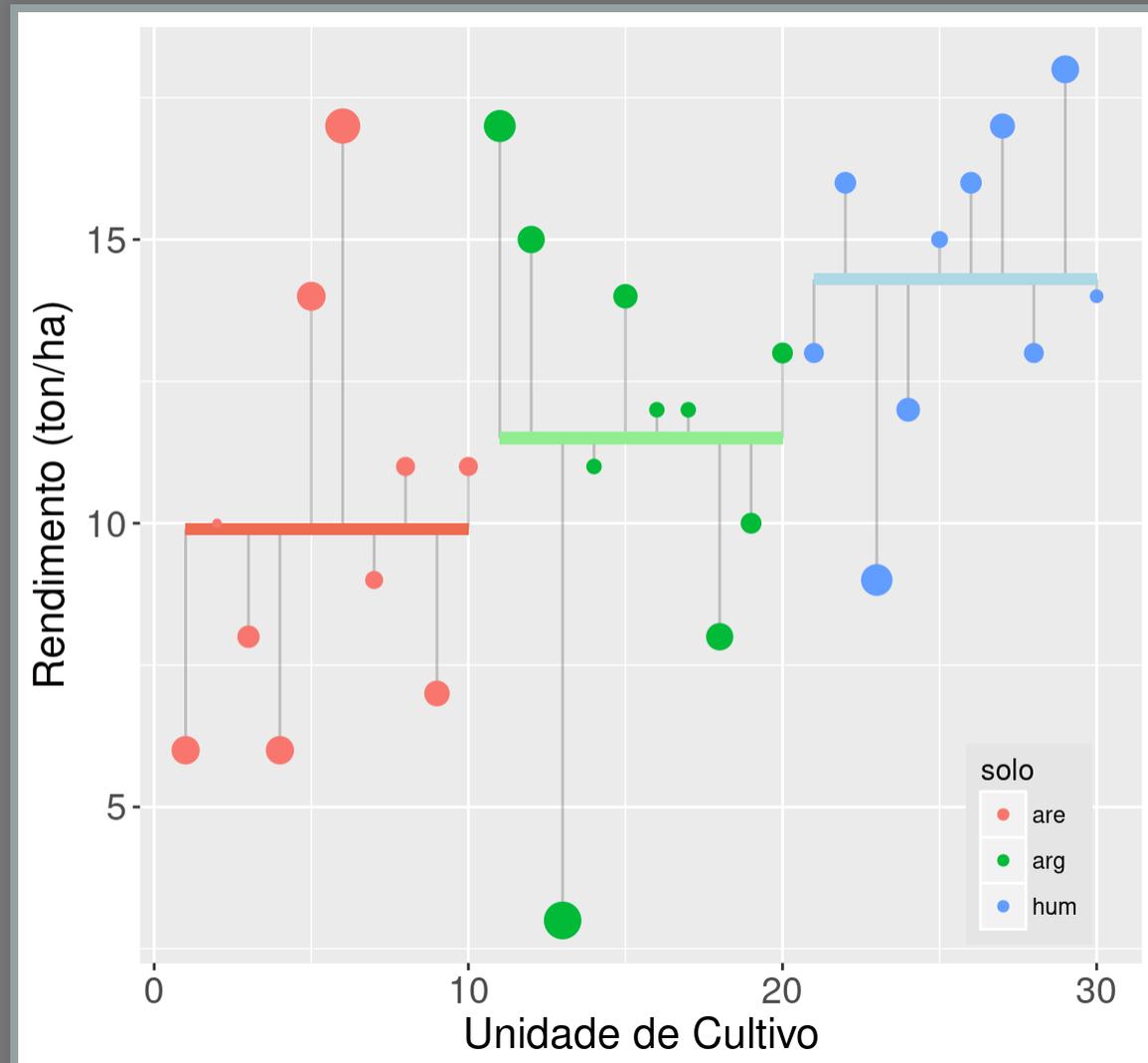
Gráfico dos desvios

A variação total dos dados



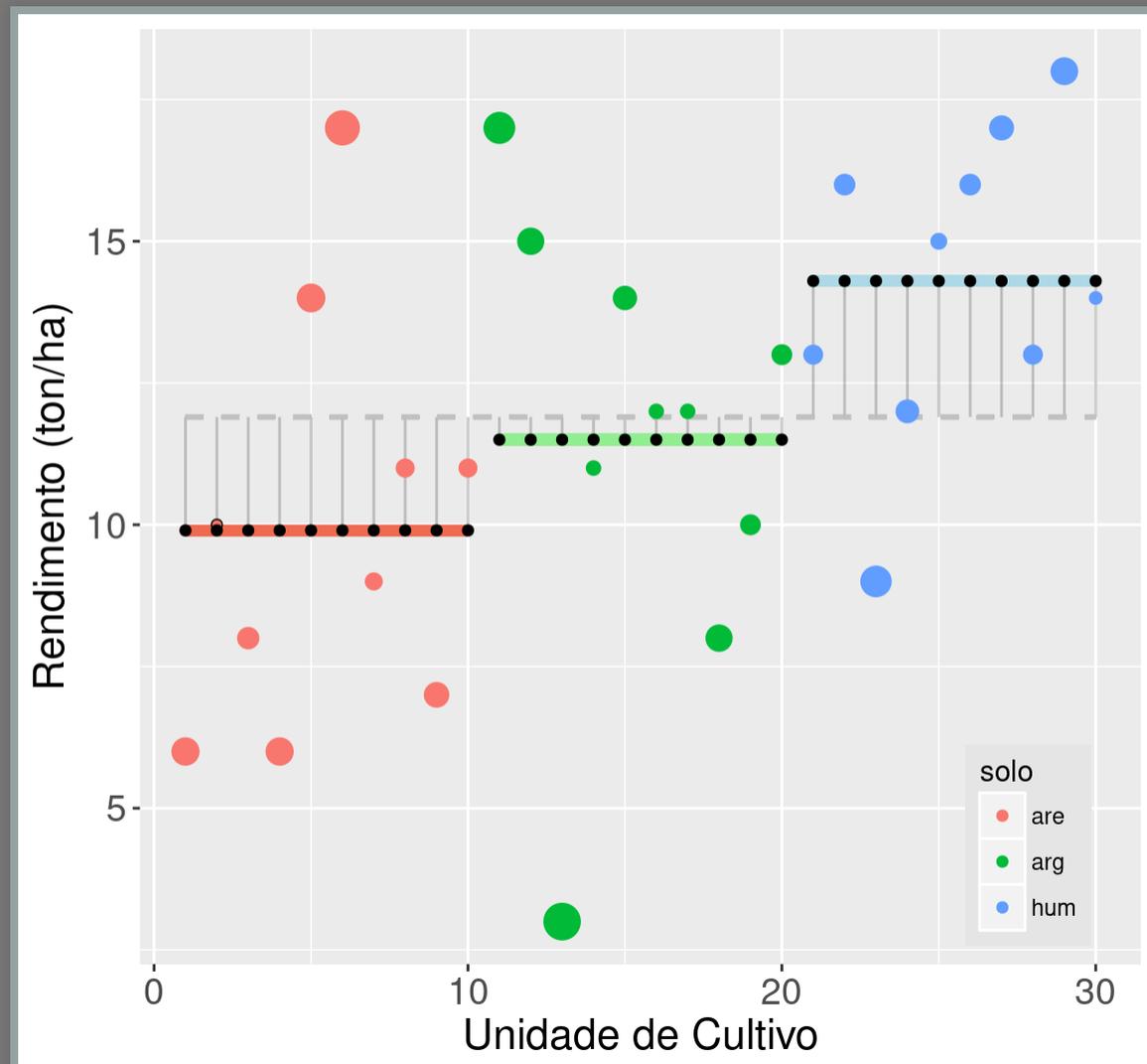
A variação interna aos grupos

Observação difere da média do grupo

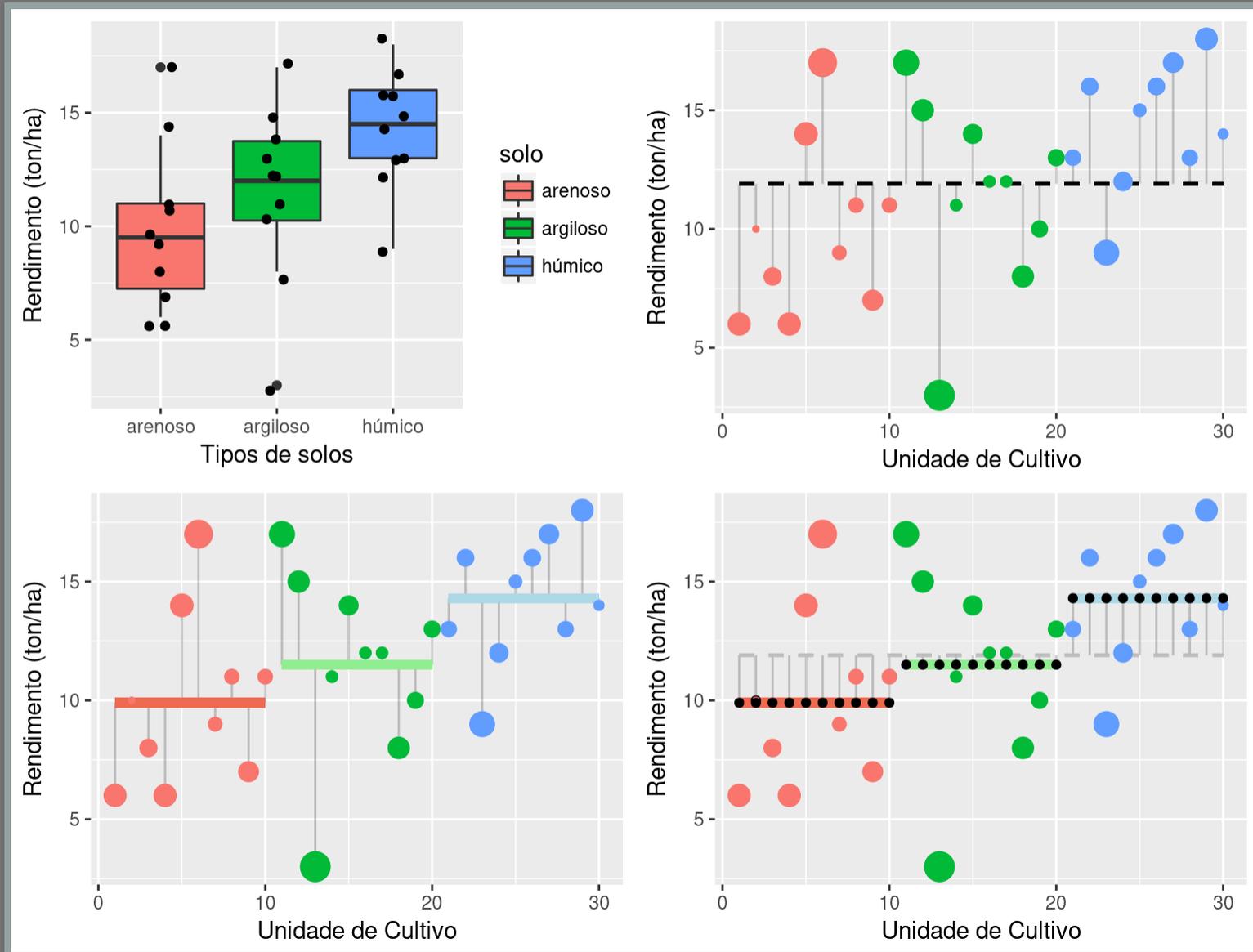


A variação entre os grupos

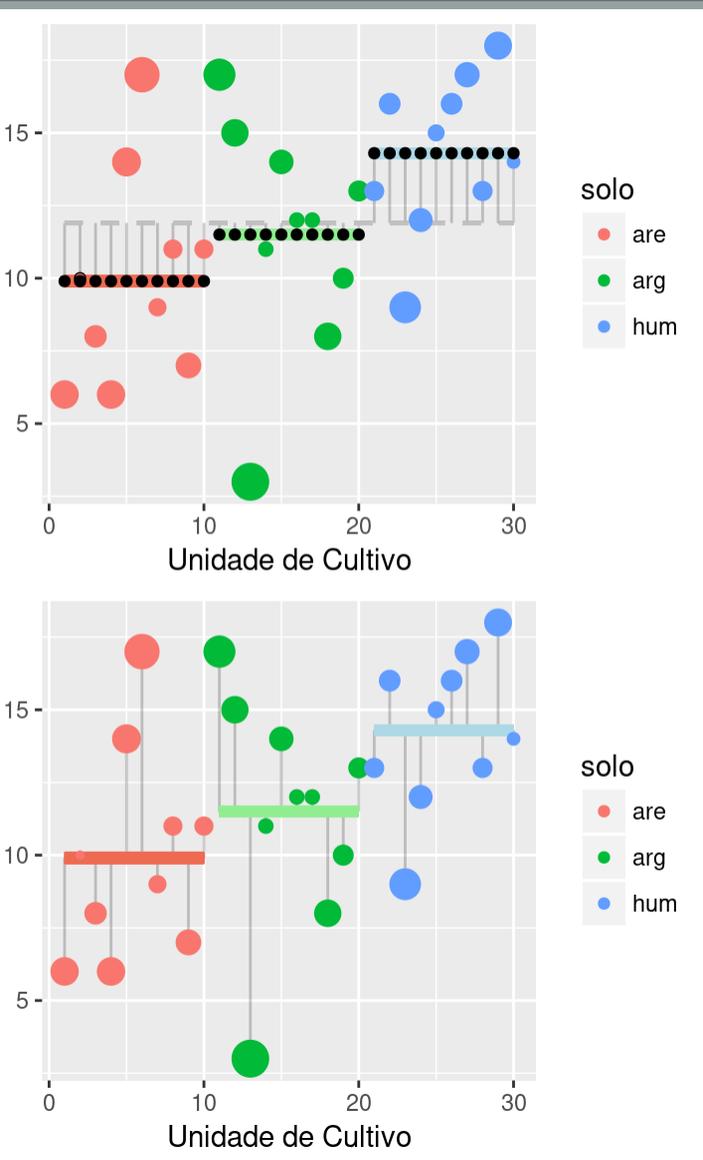
O quanto a média dos grupos difere da geral



Anova: partição da variância



Anova: partição da variância



Estatística F

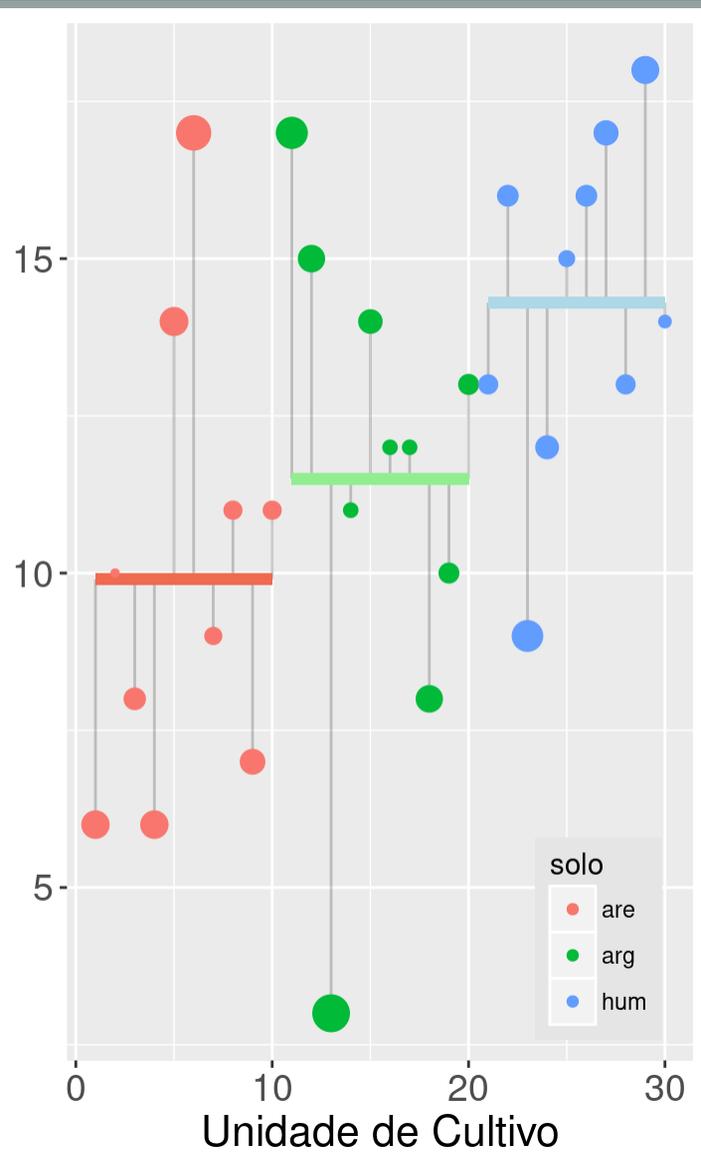
Raz

$$F =$$

$$F = \frac{M}{M}$$

Médias Quadráticas: intra

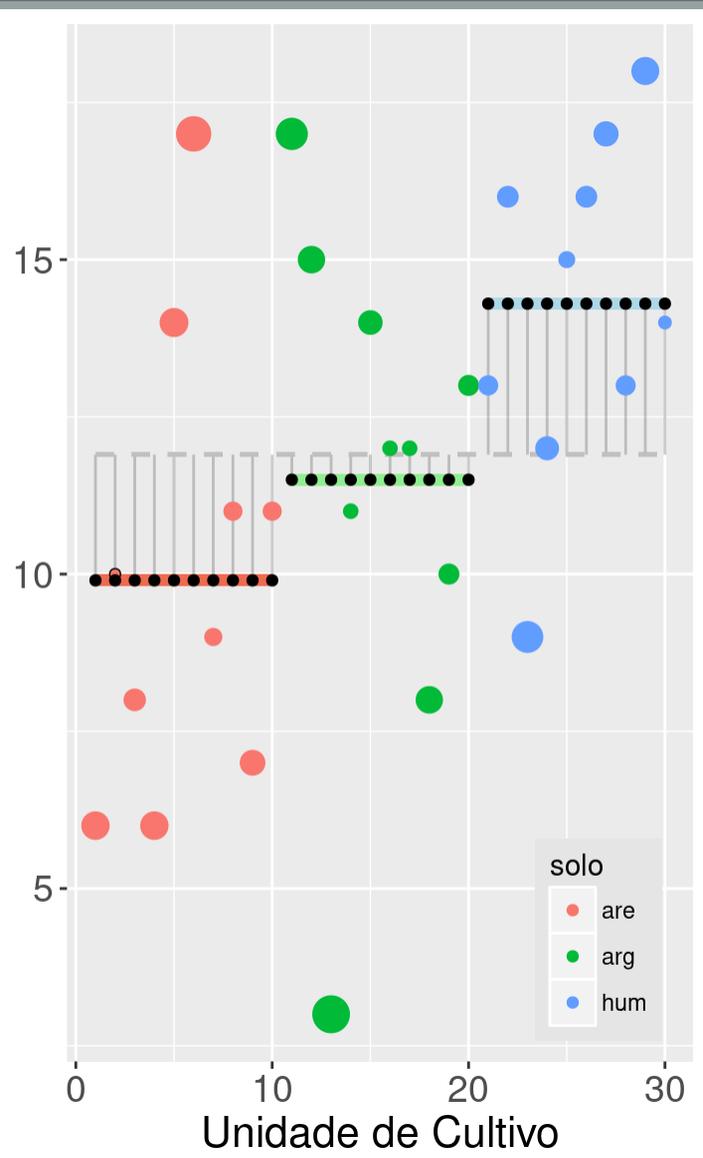
Médias Quadráticas Intra



$$SQ_{intra} = \sum_{i=1}^k$$

MQ_{intra}

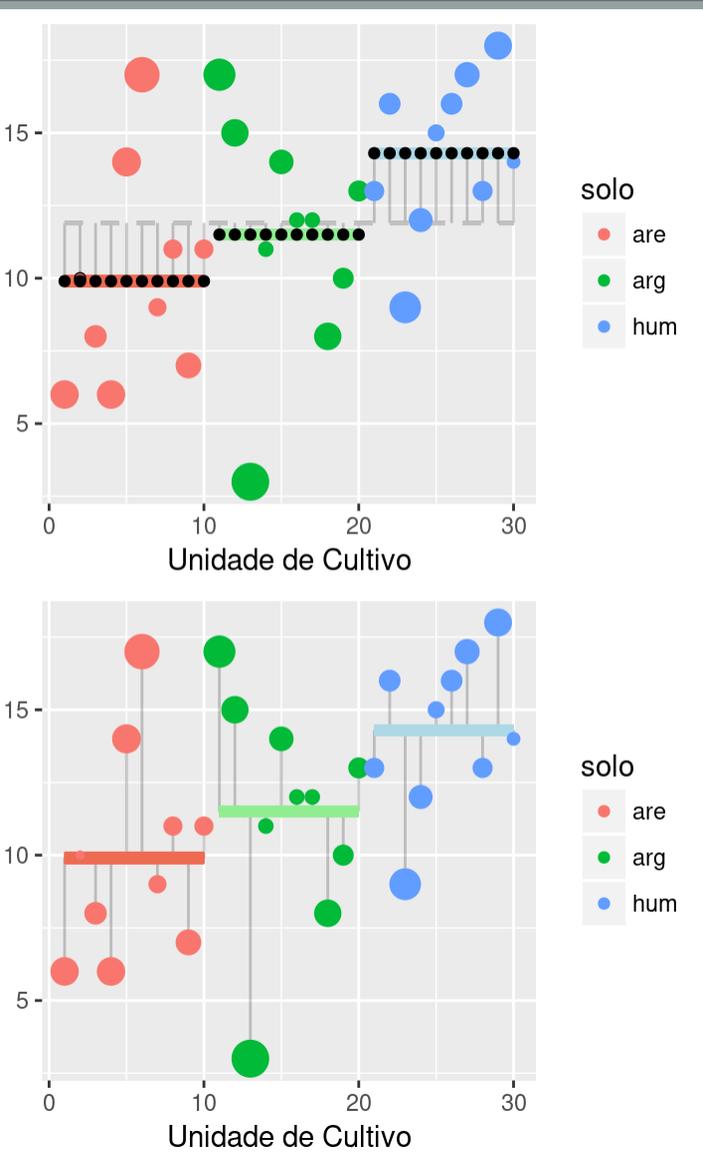
Médias Quadráticas: entre



$$SQ_{entre} = \sum_{i=1}^k$$

$$MQ_{entre}$$

Estatística F



ou:

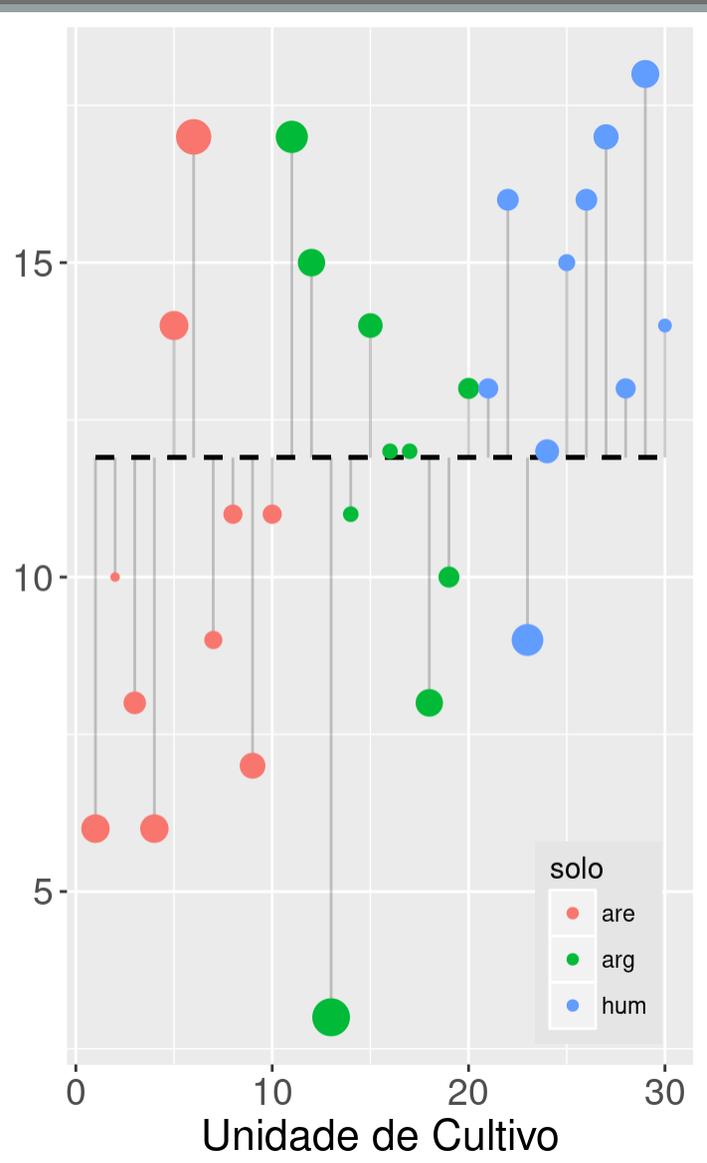
$$F = \frac{\sigma_{entre}^2}{\sigma_{intra}^2}$$

$$F = \frac{M}{M}$$

Construindo a tabela de Anova

Fonte	Desvio Quadrático	Graus de Liberdade	Desvio Médio	Razão das Variâncias	P-valor
Entre Grupos					
Intra Grupos					
TOTAL	x				

Desvios Quadráticos: total



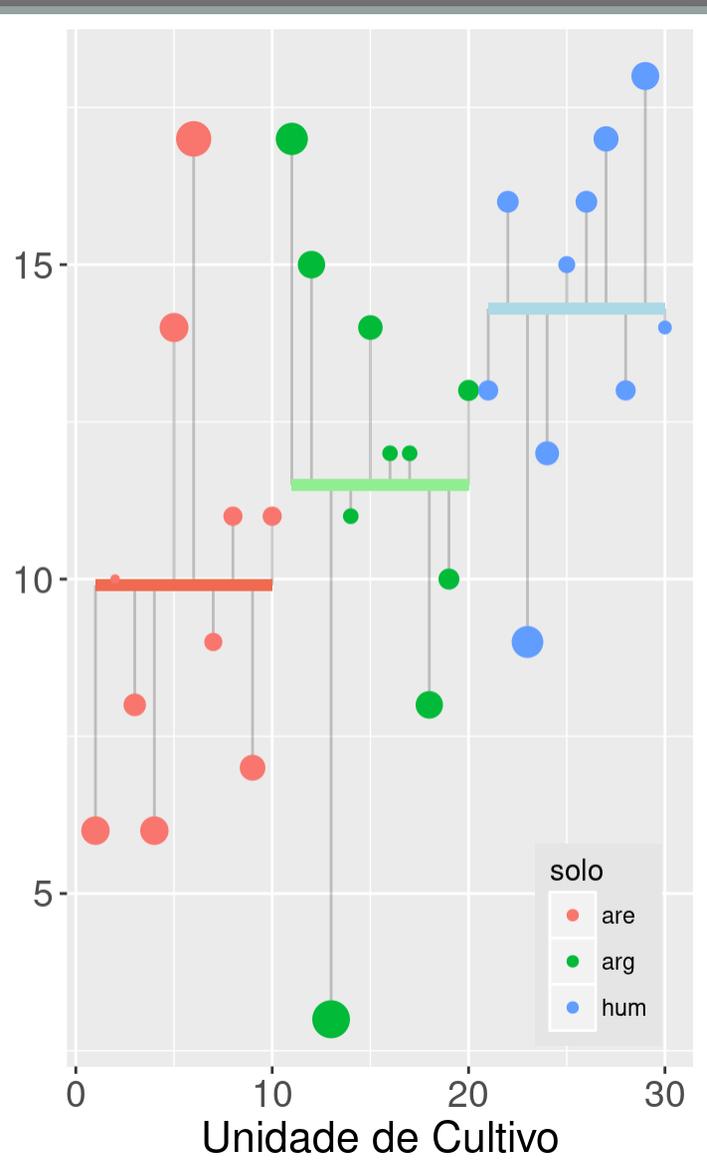
	solo	colhe
1	are	6
2	are	10
3	are	8
11	arg	17
12	arg	15
13	arg	3
21	hum	13
22	hum	16
23	hum	9

Soma dos D

Construindo a tabela de Anova

Fonte	Desvio Quadrático	Graus de Liberdade	Desvio Médio	Razão das Variâncias	P-valor
Entre Grupos					
Intra Grupos	x				
TOTAL	414.7				

Desvios Quadráticos: intra



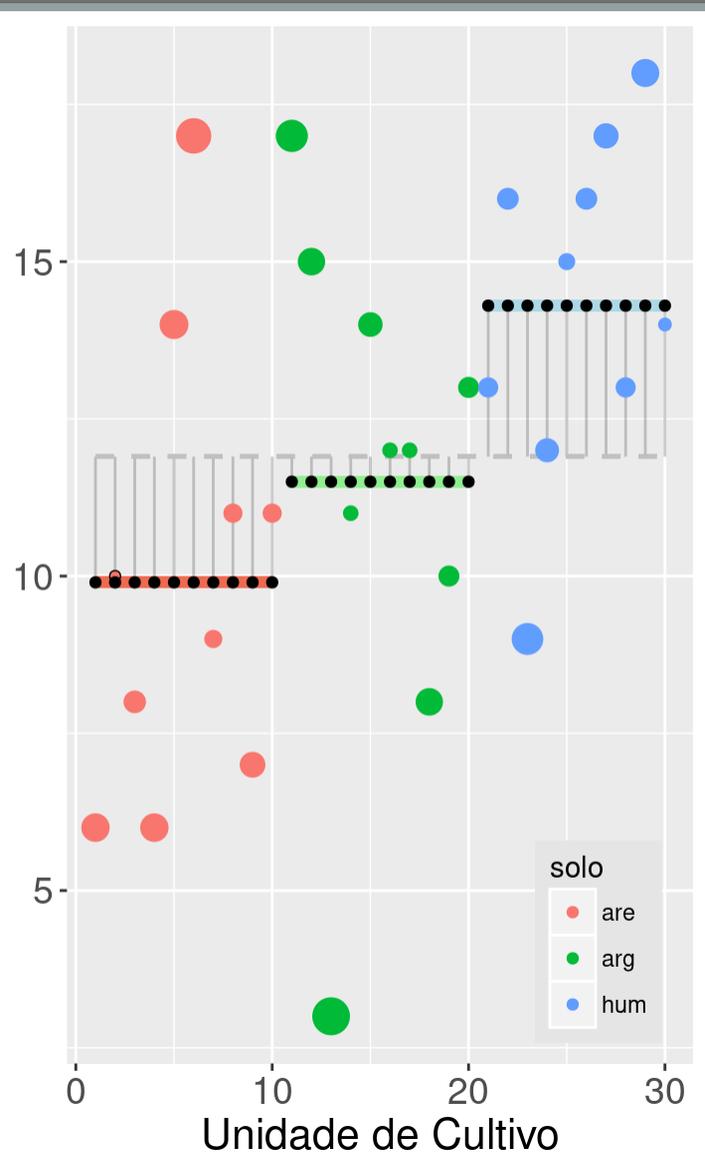
	solo	colhe
1	are	6
2	are	10
3	are	8
11	arg	17
12	arg	15
13	arg	3
21	hum	13
22	hum	16
23	hum	9

Soma dos D

Construindo a tabela de Anova

Fonte	Desvio Quadrático	Graus de Liberdade	Desvio Médio	Razão das Variâncias	P-valor
Entre Grupos	x				
Intra Grupos	315.5				
TOTAL	414.7				

Desvios Quadráticos: entre



	solo	colhe	m
1	are	6	
2	are	10	
3	are	8	
11	arg	17	
12	arg	15	
13	arg	3	
21	hum	13	
22	hum	16	
23	hum	9	

Soma dos D

Construindo a tabela de Anova

Fonte	Desvio Quadrático	Graus de Liberdade	Desvio Médio	Razão das Variâncias	P-valor
Entre Grupos	99.2				
Intra Grupos	315.5				
TOTAL	414.7				

Construindo a tabela de Anova

Fonte	Desvio Quadrático	Graus de Liberdade	Desvio Médio	Razão das Variâncias (F)	P-valor
Entre Grupos	99.2	2	X	X	
Intra Grupos	315.5	27	X		
TOTAL	414.7	29			

Construindo a tabela de Anova

Fonte	Desvio Quadrático	Graus de Liberdade	Desvio Médio	Razão das Variâncias (F)	P-valor
Entre Grupos	99.2	2	49.6	4.24	0.025
Intra Grupos	315.5	27	11.7		
TOTAL	414.7	29			

Estatística F

$$F = \frac{\sigma_{entre}^2}{\sigma_{intra}^2}$$

ou

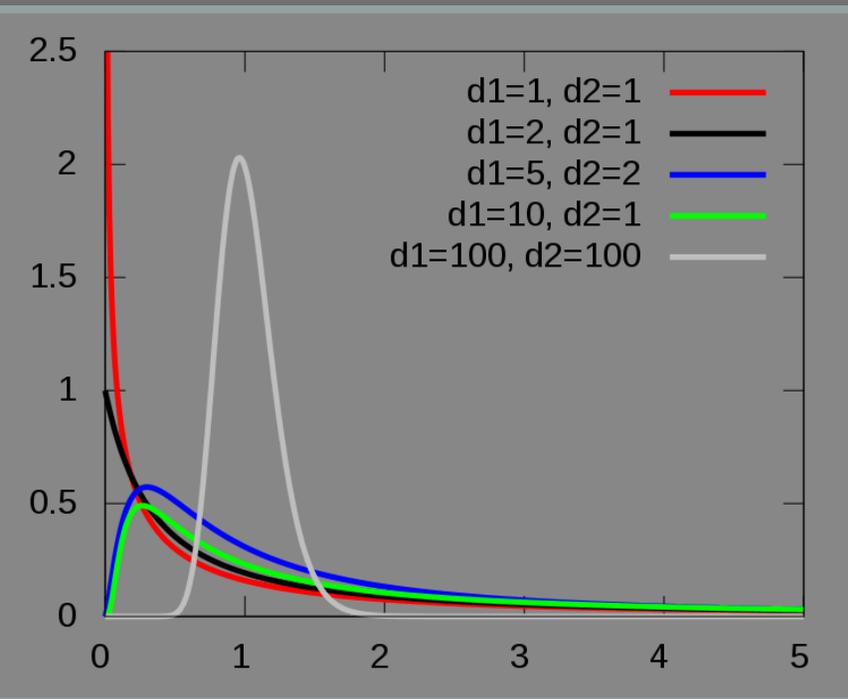
$$F = \frac{MQ_{entre}}{MQ_{intra}}$$

(99.2/2) / (315.5/27)

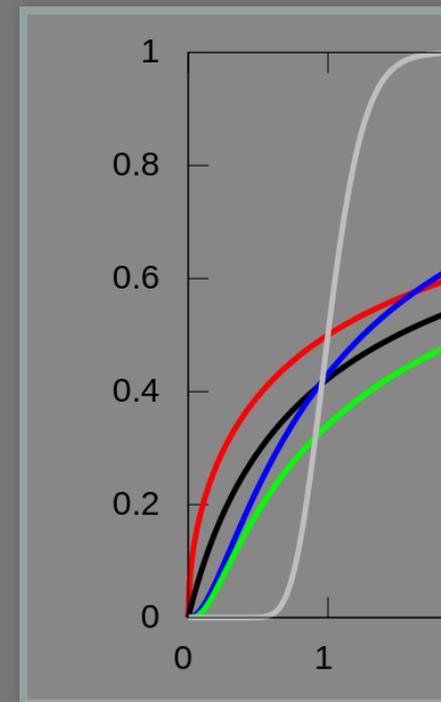
[1] 4.244691

Distribuição F

densidade Probabilística

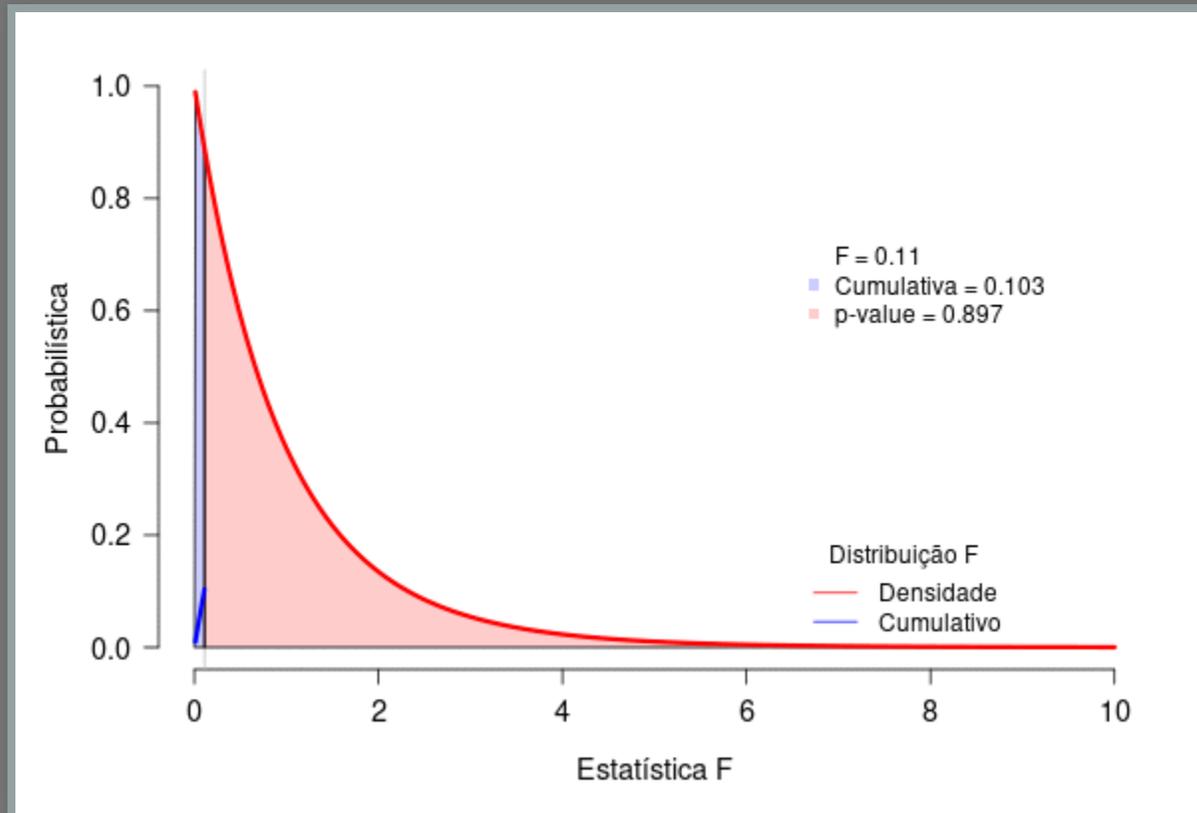


Probab

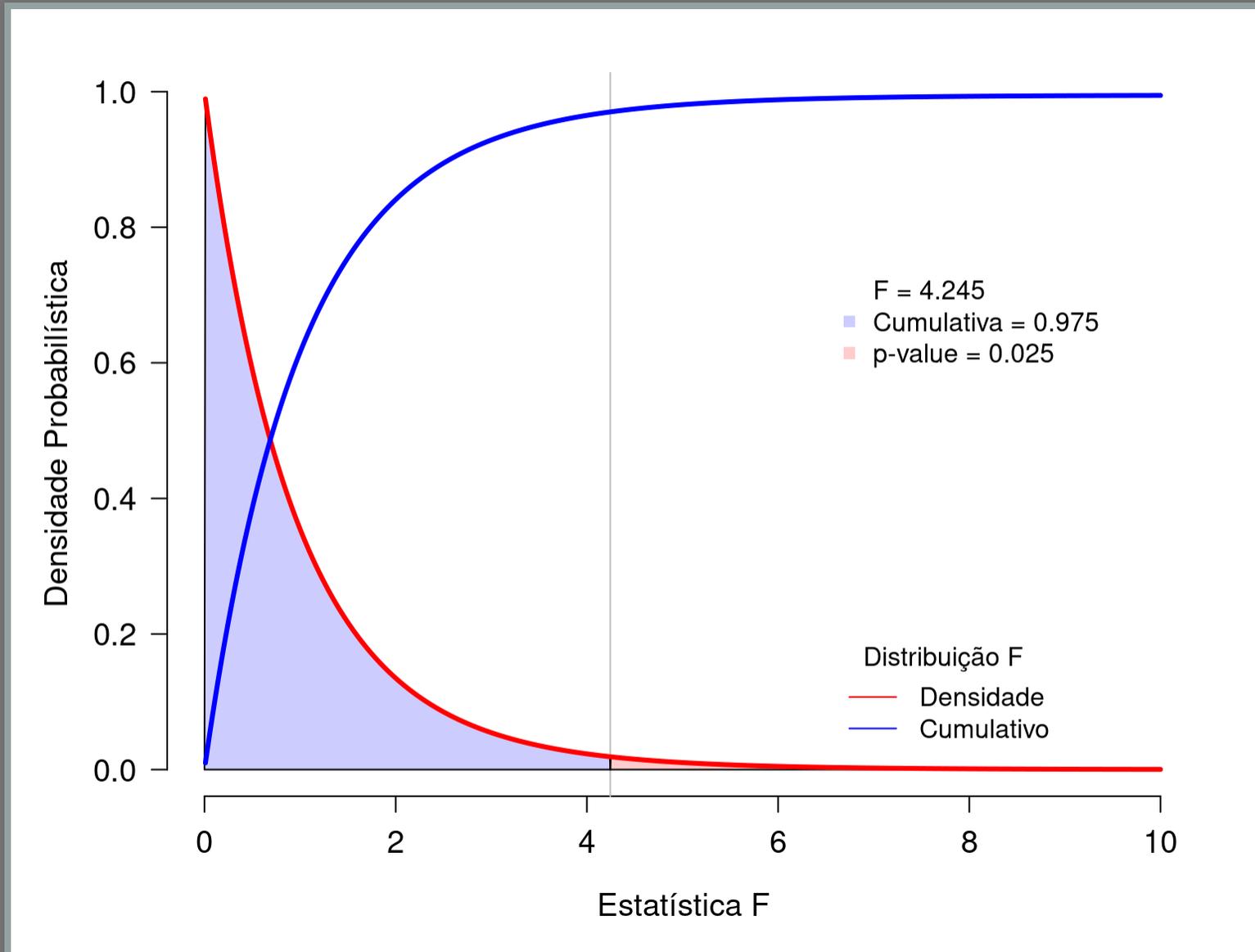


p - valor =

Distribuição $F(2,27)$

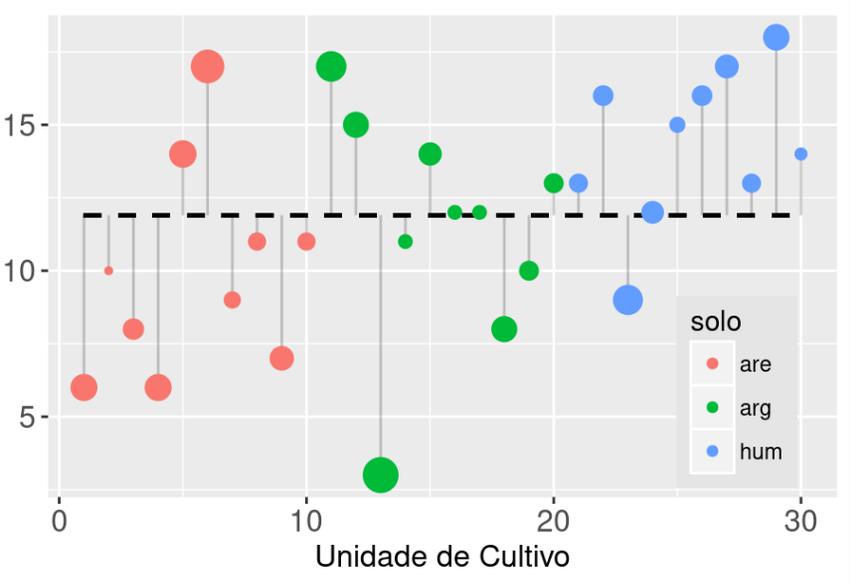
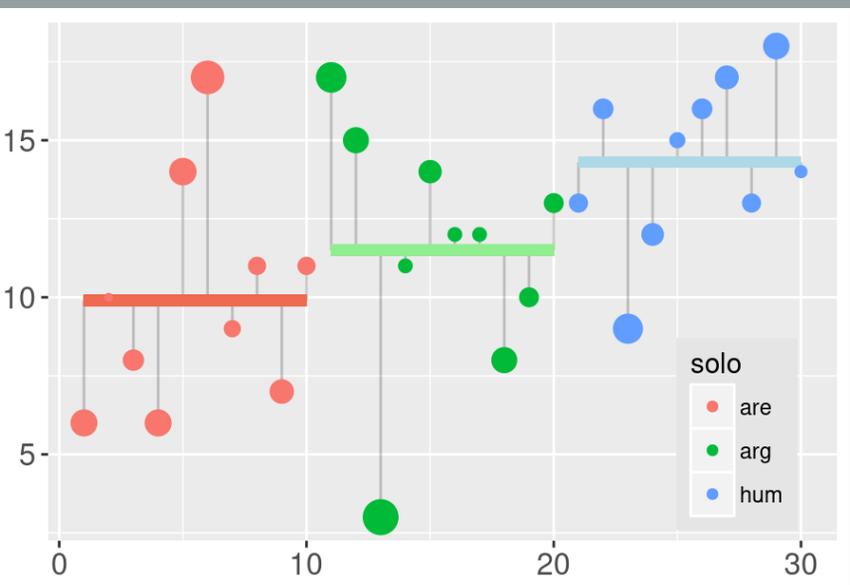


Distribuição $F(2,27) = 4.24$



Finalizando a tabela de Anova

Fonte	Desvio Quadrático	Graus de Liberdade	Desvio Médio	Razão das Variâncias (F)	P-valor
Entre Grupos	99.2	2	49.6	4.24	0.025
Intra Grupos	315.5	27	11.7		
TOTAL	414.7	29			



Particionamento

$$SQ_{total} = SQ_{total}$$

Coeficiente de o

O quanto meu

$$R^2 = \frac{(SQ_{total})}{(SQ_{total})}$$

$$R^2 =$$

Atividade ## [1] "R^2"