

# Untitled

## Introdução

Os dados foram obtidos do arquivo moscas.txt, extraído do site <http://www.ime.unicamp.br/~cnaber/Moscas.txt>. Este se refere à sete variáveis medidas em duas espécies das moscas chamadas biting fly (*Leptoconops carteri* e *Leptoconops torrens*), sendo elas espécie (0 - torrens e 1- carteri), comprimento da asa, largura da asa, comprimento do terceiro palpo, largura do terceiro palpo, comprimento do quarto palpo, comprimento do 12º segmento da antena e comprimento do 13º segmento da antena. Para ser mais eficiente, renomearemos essas variáveis como sendo: Espécie, C.Asa, L.Asa, C3p, L3p, C4p, C12a e C13a, respectivamente.

O objetivo do estudo é comparar as duas espécies de moscas com as demais variáveis de interesse para saber se há diferença entre esses dois grupos e, se houver, em que variáveis reside(m) essa(s) diferença(s). Os principais métodos utilizados para este fim foram a aplicação da análise de variância multivariada(MANOVA) e testes de significâncias individuais para os parâmetros.

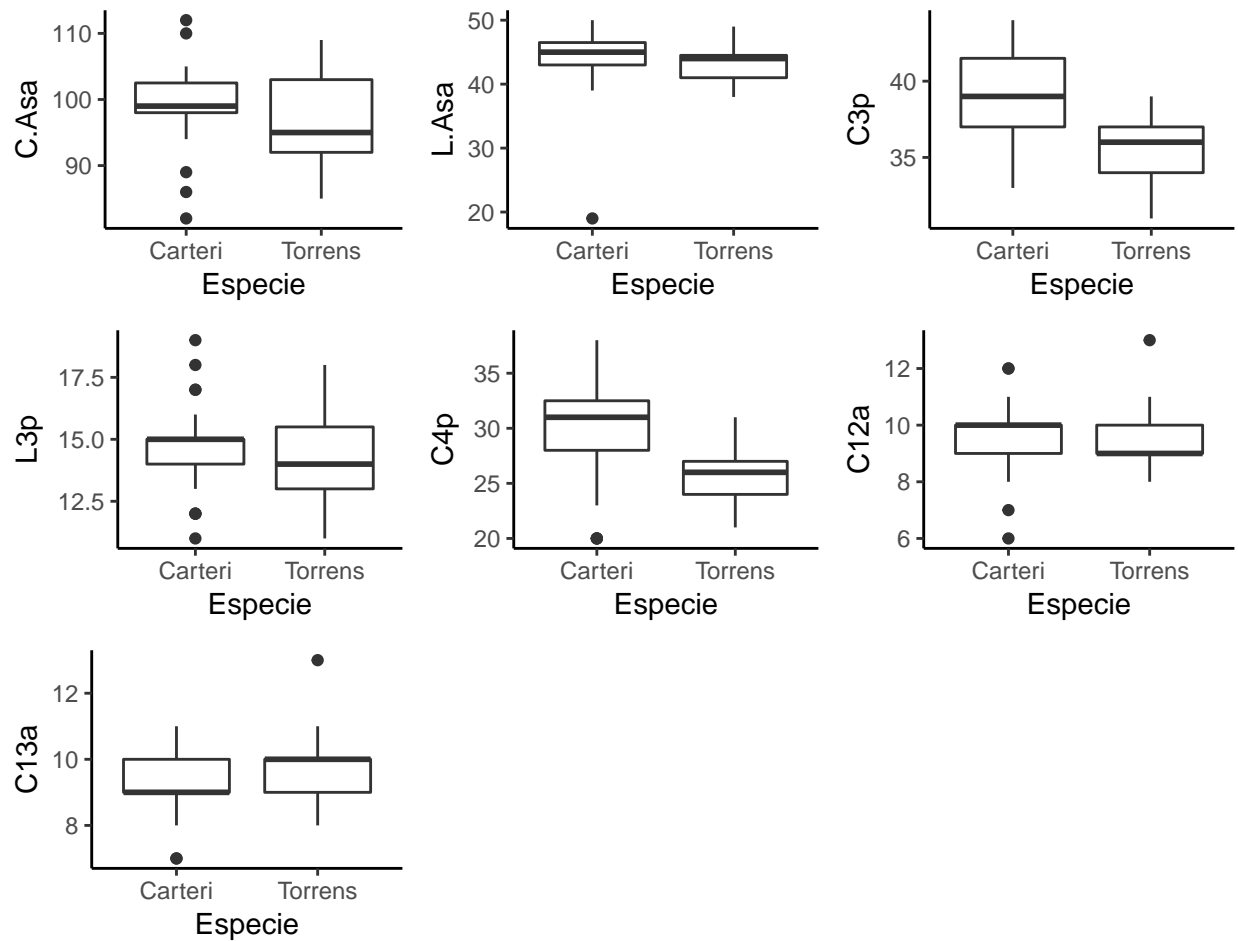


Figure 1: BoxPlots

A fim de comparar ambas as espécies, foi utilizado a metodologia MANOVA para testar se há diferença entre a média da espécie *Torrens* e *Carteri*. Quatro testes multivariados foram utilizados: Wilks, Pillai, Hotelling-Lawley e Roy, nas quais têm aproximação pela distribuição F. Para todos os testes constata-se que

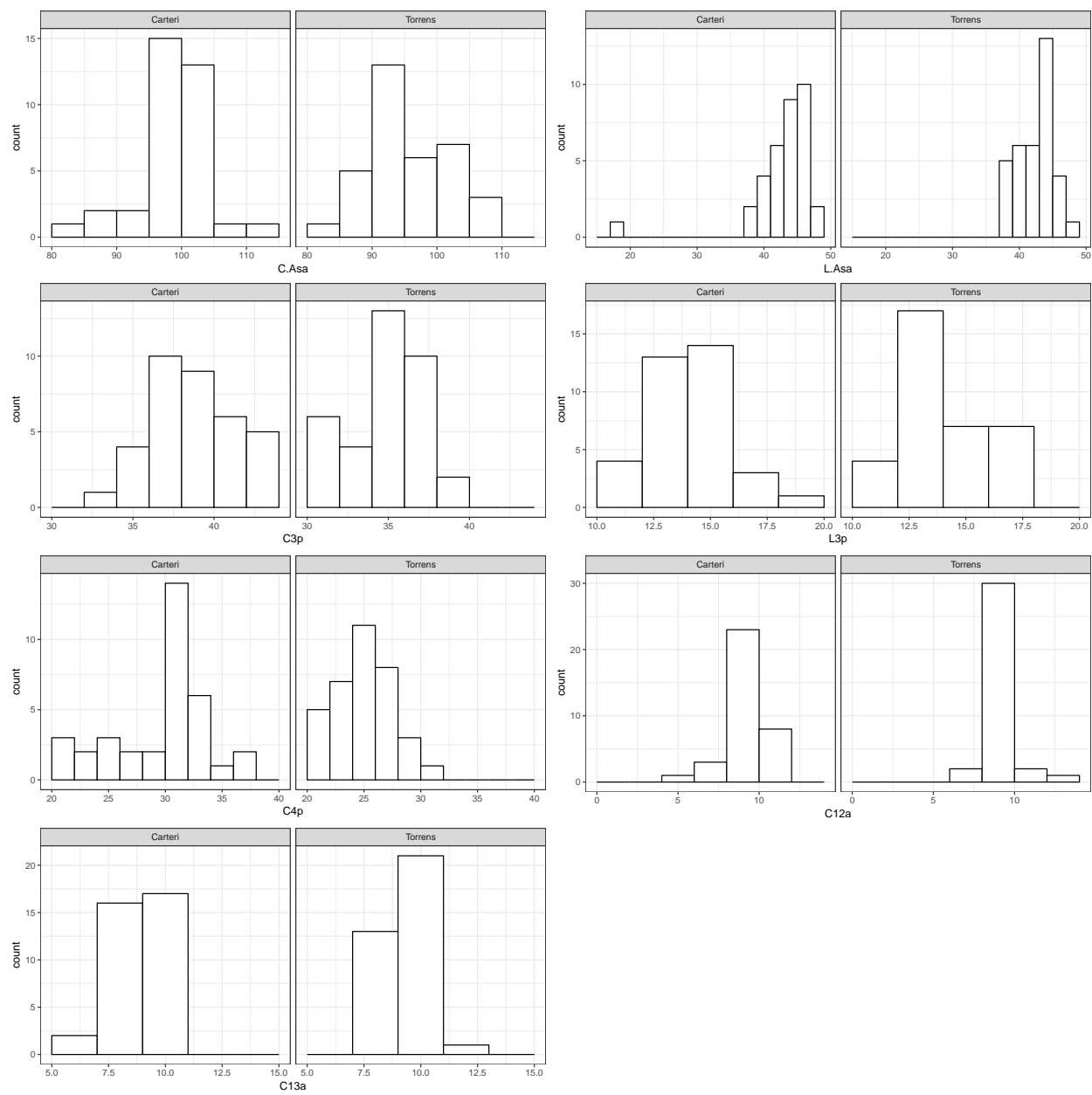


Figure 2: Histogramas

### Gráfico de Dispersão

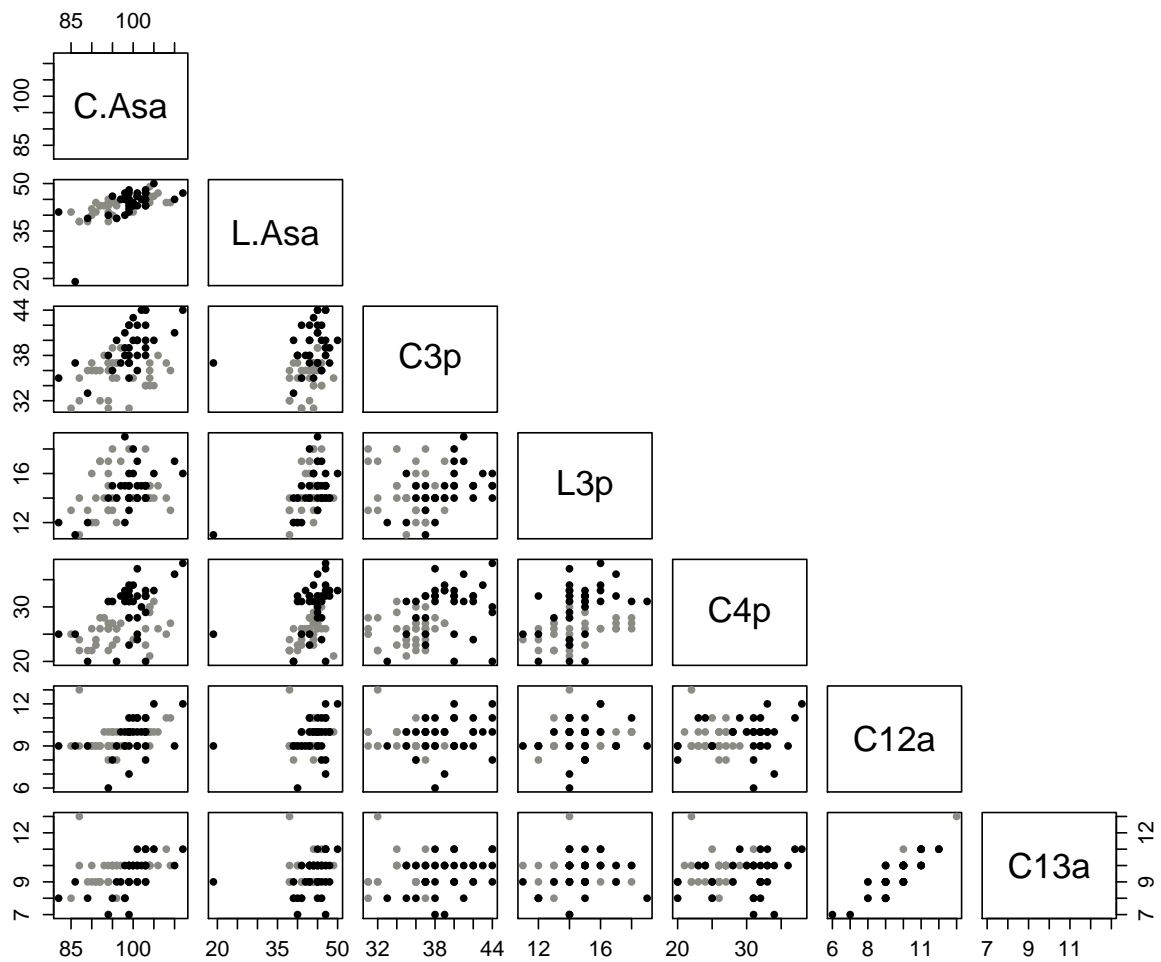


Figure 3: Gráfico de dispersão

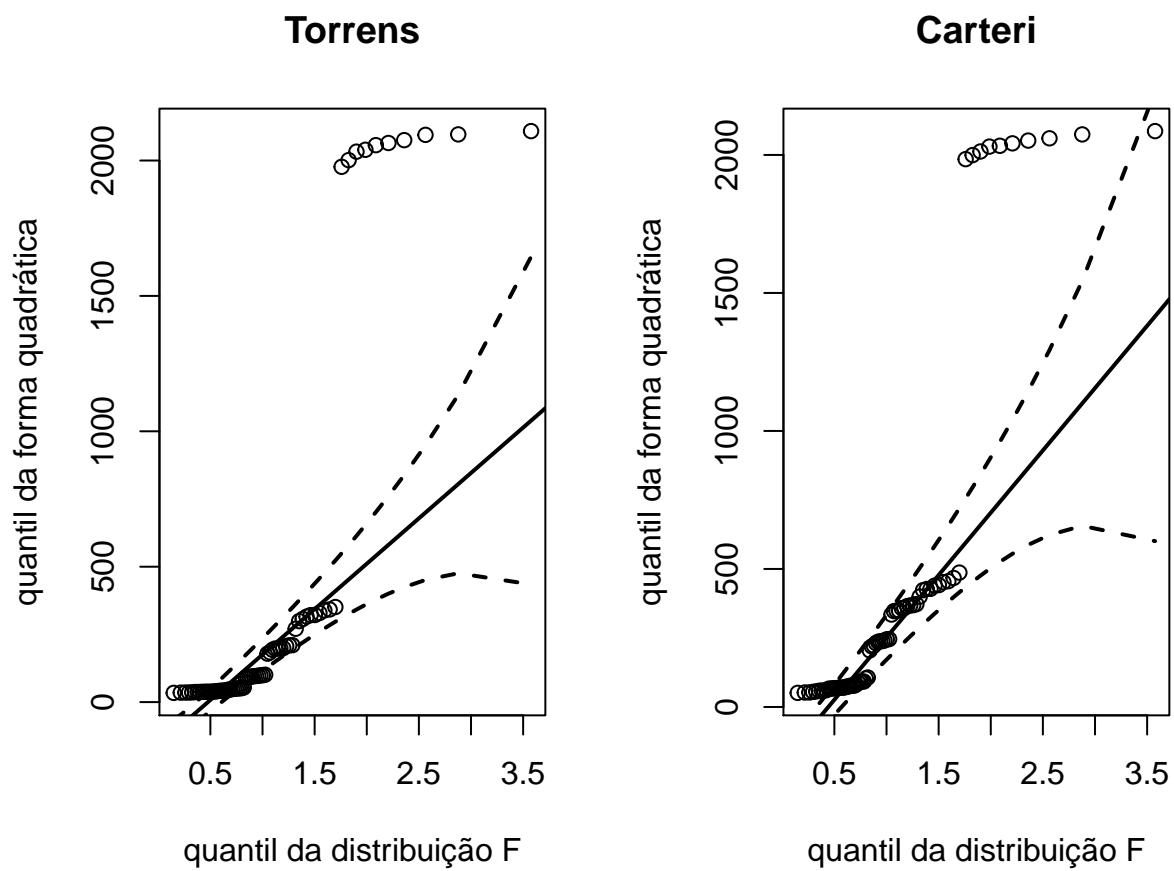


Figure 4: Gráfico de quantil da distribuição F para as duas espécies

Table 1: Tabela de covariância e correlação

	C.Asa	L.Asa	C3p	L3p	C4p	C12a	C13a
TORRENS							
C.Asa	40,73	0,67	0,17	0,19	0,39	0,32	0,29
L.Asa	11,72	7,49	0,30	0,37	0,48	0,13	0,12
C3p	2,33	1,83	4,83	-0,19	0,11	-0,18	0,09
L3p	2,20	1,84	-0,78	3,38	0,37	0,10	0,00
C4p	6,26	3,26	0,61	1,70	6,24	-0,01	-0,02
C12a	1,88	0,32	-0,37	0,17	-0,02	0,84	0,78
C13a	1,66	0,30	0,17	0,00	-0,05	0,64	0,80
CARTERI							
	C.Asa	L.Asa	C3p	L3p	C4p	C12a	C13a
C.Asa	31,29	0,61	0,62	0,56	0,50	0,42	0,60
L.Asa	17,47	25,79	0,26	0,50	0,38	0,28	0,28
C3p	9,83	3,70	8,04	0,46	0,20	0,22	0,38
L3p	5,15	4,14	2,17	2,70	0,41	0,18	0,25
C4p	12,88	8,94	2,62	3,12	21,29	0,20	0,26
C12a	2,97	1,79	0,79	0,38	1,15	1,58	0,87
C13a	3,63	1,57	1,17	0,46	1,32	1,19	1,18

não há evidências para afirmar que as médias são iguais e, portanto, há o interesse em analisar cada variável separadamente para identificar onde reside a diferença.

Para tal, foi utilizado o teste do tipo CBU=M. Considerando um nível de significância de 5%, conclui-se que quatro variáveis possuem as médias estatisticamente iguais em relação as duas espécies, sendo estas a largura da asa, largura do terceiro palpo, comprimento do 12º segmento da antena e comprimento do 13º segmento da antena. Para as demais, tem-se evidência que existe diferença entre as espécies de estudo.

```
## Warning in arrows(x, li, x, pmax(y - gap, li), col = barcol, lwd = lwd, :
## zero-length arrow is of indeterminate angle and so skipped

## Warning in arrows(x, ui, x, pmin(y + gap, ui), col = barcol, lwd = lwd, :
## zero-length arrow is of indeterminate angle and so skipped

## Warning in arrows(x, li, x, pmax(y - gap, li), col = barcol, lwd = lwd, :
## zero-length arrow is of indeterminate angle and so skipped

## Warning in arrows(x, li, x, pmax(y - gap, li), col = barcol, lwd = lwd, :
## zero-length arrow is of indeterminate angle and so skipped
```

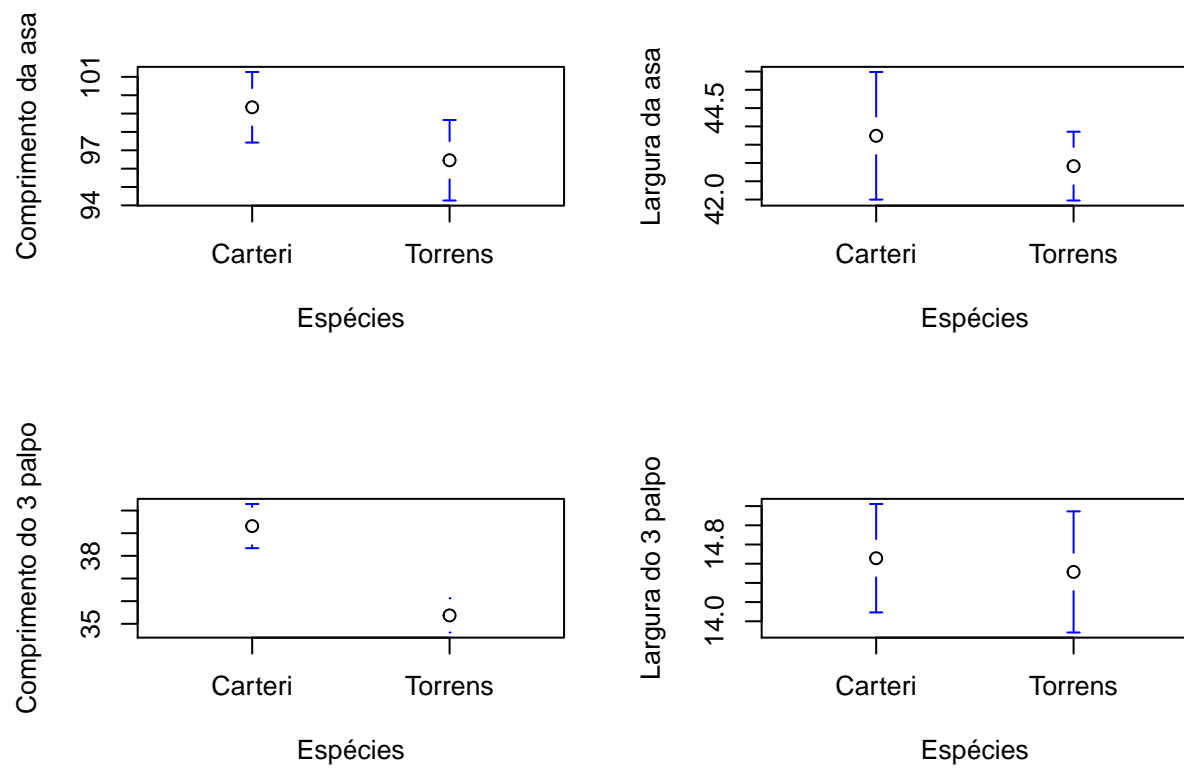


Figure 5: Medidas previstas pelo modelo e seus intervalos de confiança

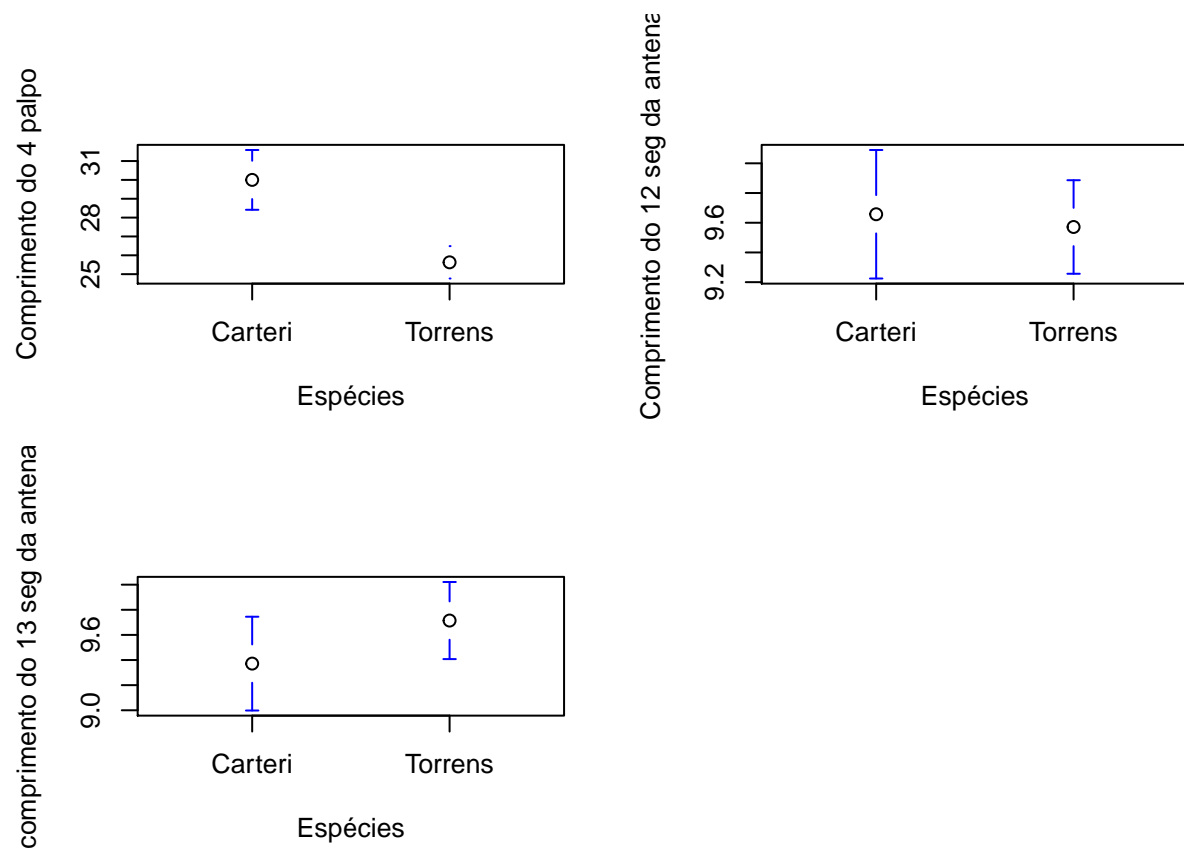


Figure 6: Medidas previstas pelo modelo e seus intervalos de confiança

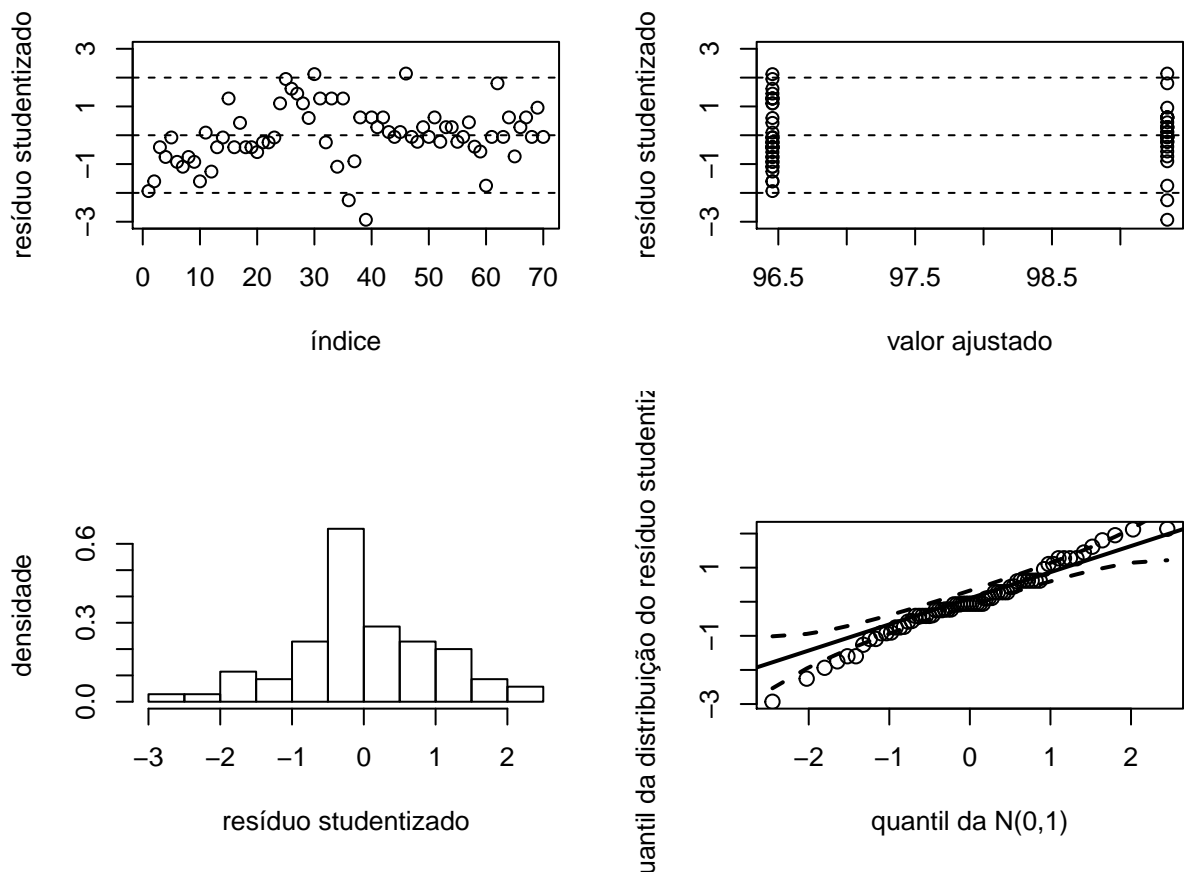


Figure 7: Gráfico de diagnóstico da variável comprimento da asa



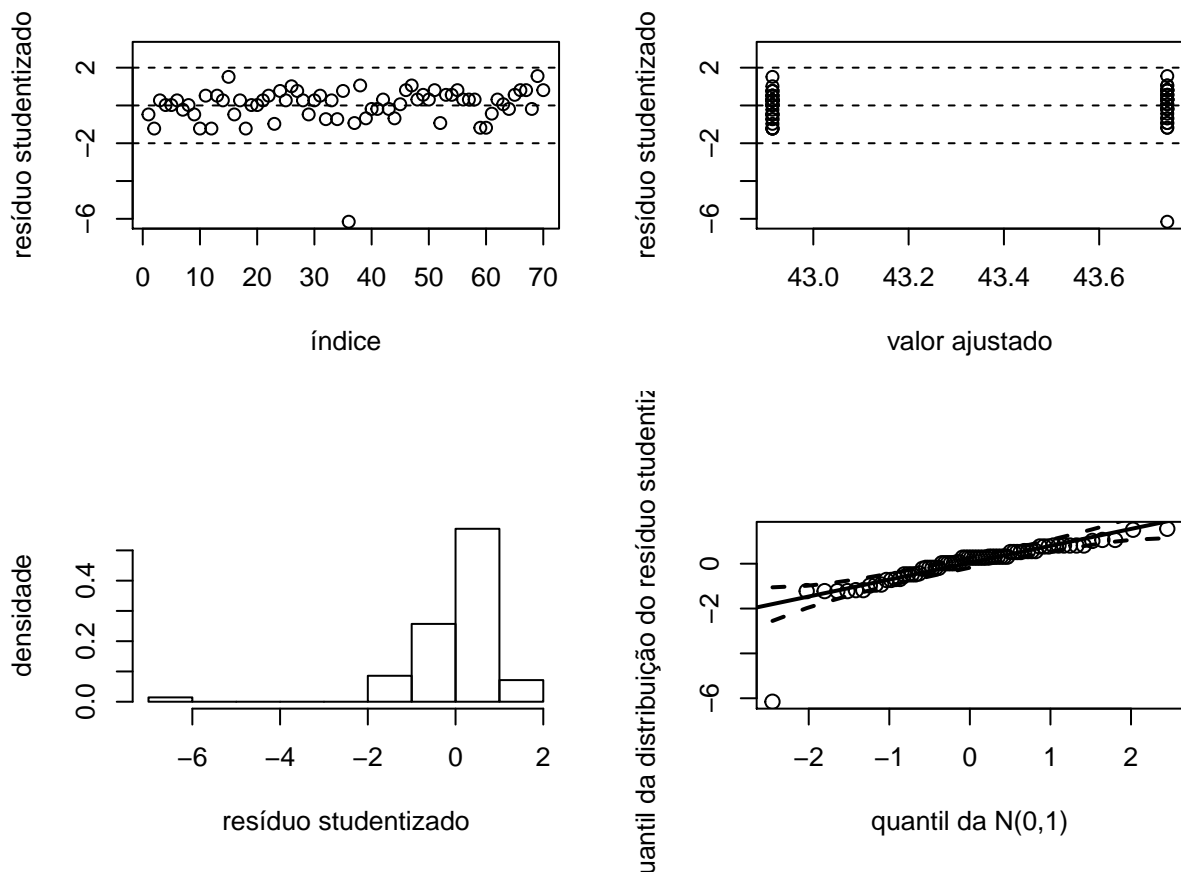


Figure 8: Gráfico de diagnóstico da variável largura da asa

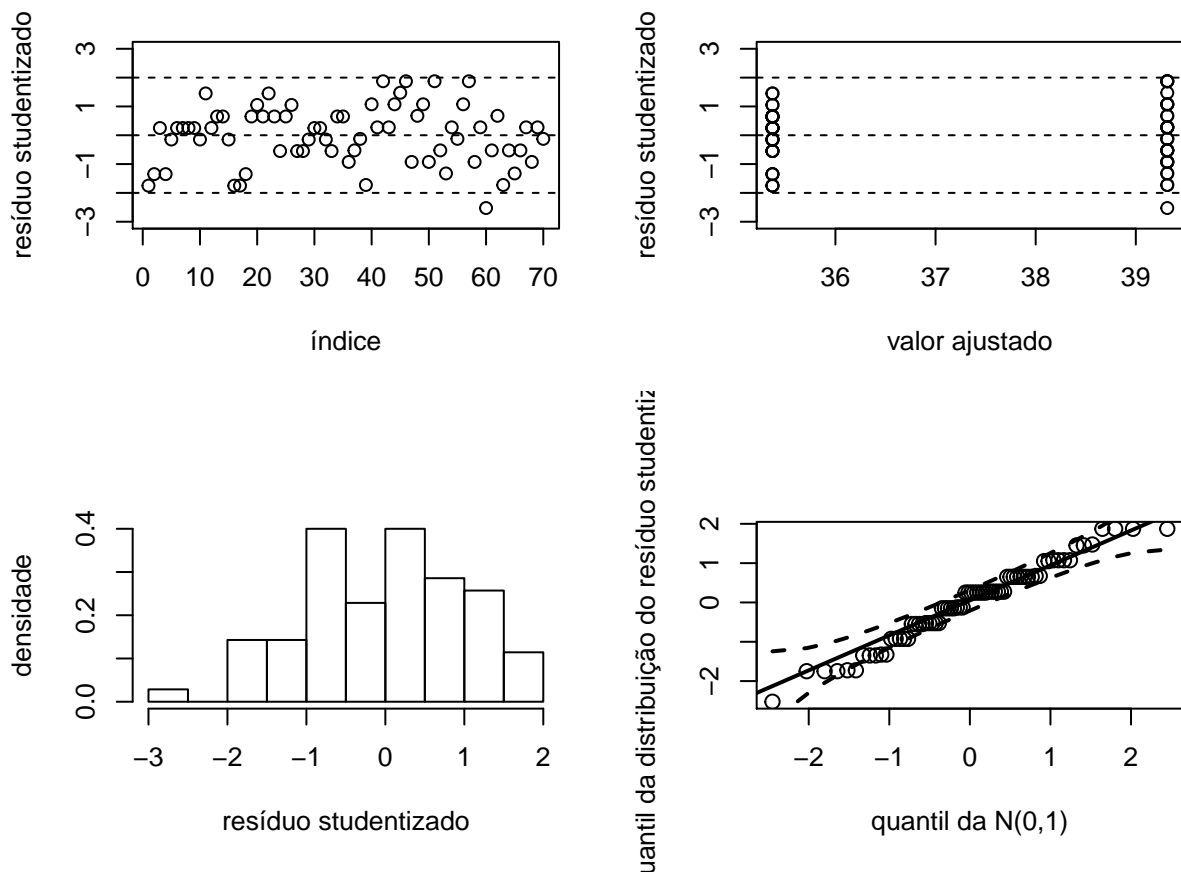


Figure 9: Gráfico de diagnóstico da variável comprimento do terceiro palpo

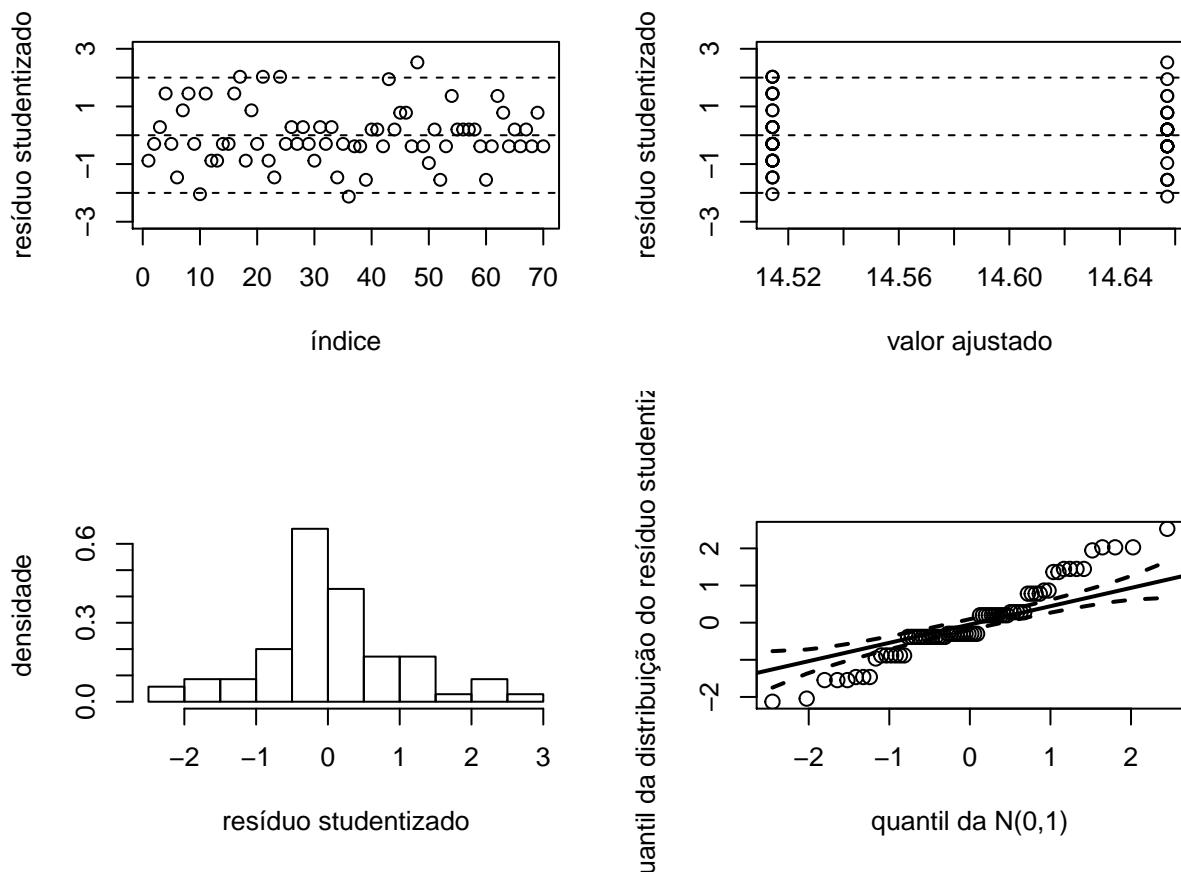


Figure 10: Gráfico de diagnóstico da variável largura do 3º palpo

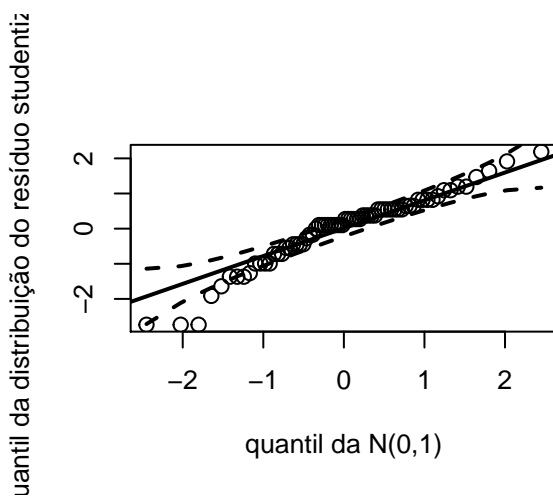
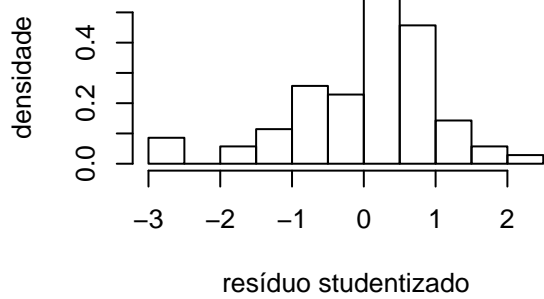
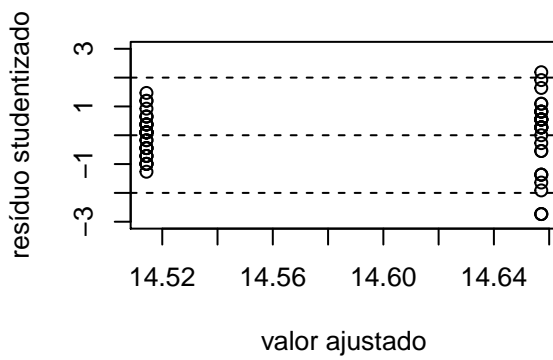
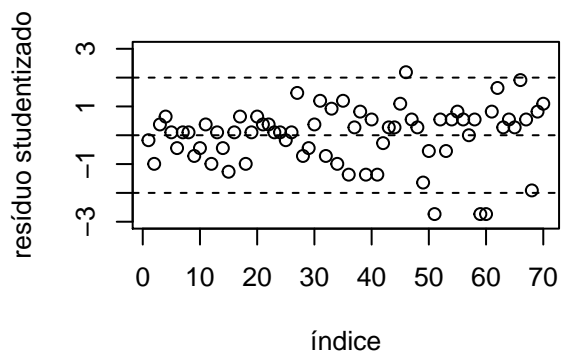


Figure 11: Gráfico de diagnóstico da variável comprimento do 2º palpo

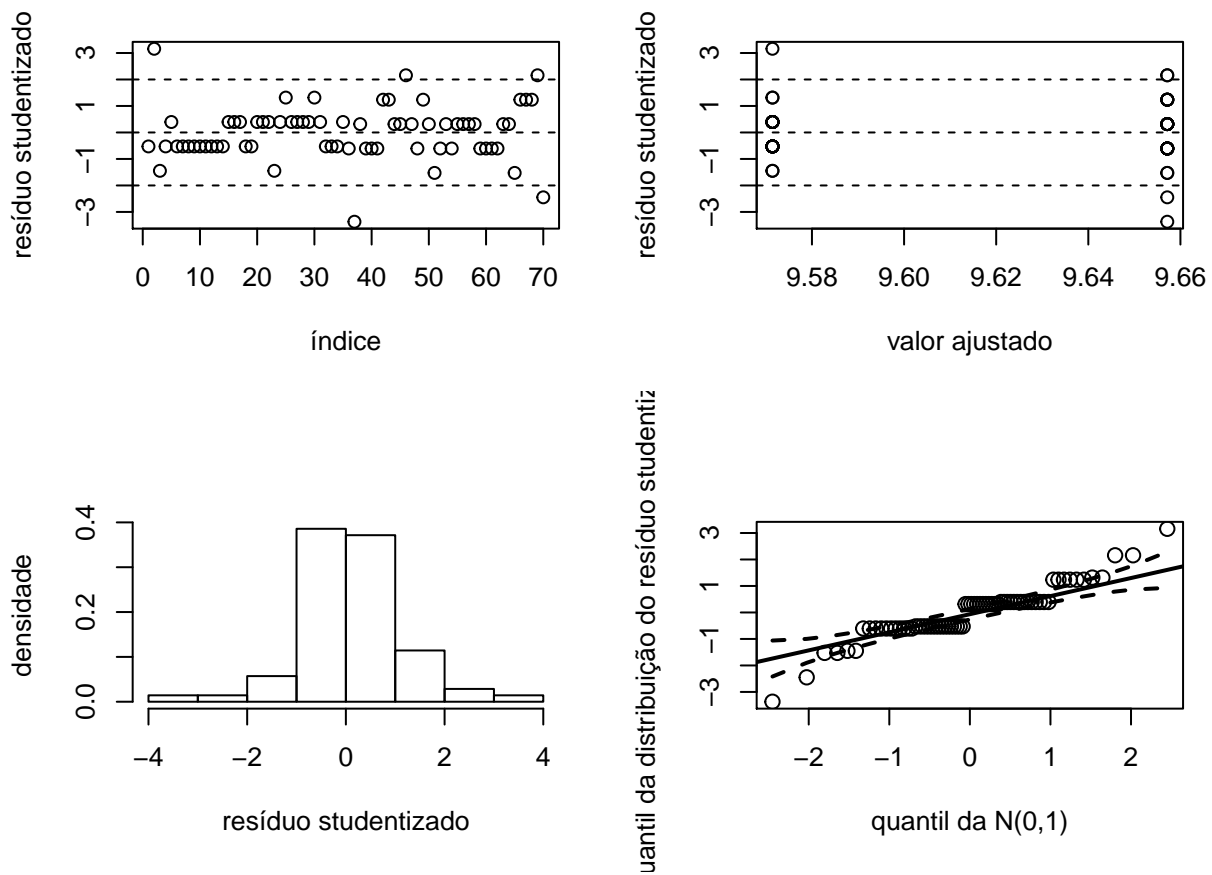


Figure 12: Gráfico de diagnóstico da variável comprimento da do 12º segmento da antena

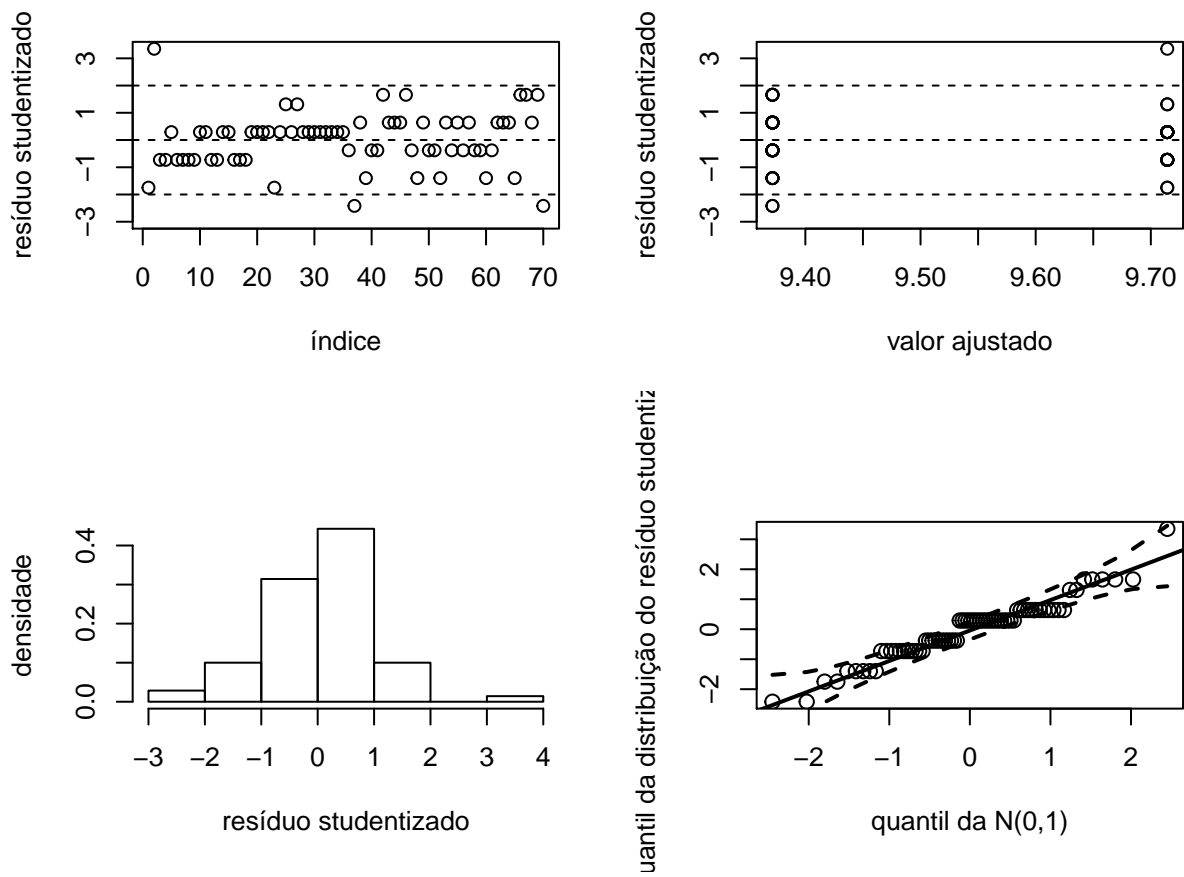


Figure 13: Gráfico de diagnóstico da variável comprimento do 13º segmento da antena

Table 2: Medidas resumo									
Variável	Especie	Média	DP	Var	CV	Mínimo	Mediana	Máximo	n
C.Asa	Carteri	99,34	5,59	31,29	5,63	82	99,00	112	35
	Torrens	96,46	6,38	40,73	6,62	85	95,00	109	35
L.Asa	Carteri	43,74	5,08	25,78	11,61	19	45,00	50	35
	Torrens	42,91	2,74	7,49	6,38	38	44,00	49	35
C3p	Carteri	39,31	2,84	8,05	7,21	33	39,00	44	35
	Torrens	35,37	2,20	4,83	6,21	31	36,00	39	35
L3p	Carteri	14,66	1,64	2,70	11,22	11	15,00	19	35
	Torrens	14,51	1,84	3,37	12,66	11	14,00	18	35
C4p	Carteri	30,00	4,61	21,29	15,38	20	31,00	38	35
	Torrens	25,63	2,50	6,24	9,75	21	26,00	31	35
C12a	Carteri	9,66	1,26	1,58	13,04	6	10,00	12	35
	Torrens	9,57	0,92	0,84	9,58	8	9,00	13	35
C13a	Carteri	9,37	1,09	1,18	11,60	7	9,00	11	35
	Torrens	9,71	0,89	0,80	9,20	8	10,00	13	35

Table 3: MANOVA				
Estatística	Valor	Aprox.	Dist. F	P-Valor
Wilks	0,39		13,82	<0,01
Pillai	0,61		13,82	<0,01
Hotteling-Lawley	1,56		13,82	<0,01
Roy	1,56		13,82	<0,01

Table 4: Teste individual de nulidade das médias entre as espécies

Variável	Estatística	p-valor
C.Asa	4,05	0,00
L.Asa	0,72	0,40
C3p	42,26	0,00
L3P	0,12	0,73
C4p	24,29	0,00
C12a	0,11	0,75
C13a	2,08	0,15

## QUESTÃO 2

Fazendo análise dos resíduos, pode-se citar que as suposições do modelo de normalidade, independência e homocedasticade não são satisfeitas. As figuras 19, 20 e 21 apresentam os gráficos de diagnóstico para as componentes 1, 2 e 3, respectivamente. O comportamento e conclusão são análogos para os três conjuntos de gráficos. Observando os gráficos “índice x resíduo studentizado” é fácil identificar uma tendência nos resíduos, apesar dos mesmos estarem dentro do limite de confiança, o que indica dependência. Além disso, pelo gráfico “valores ajustados x resíduo studentizado”, as variâncias residuais não parecem constantes. A normalidade também não se adequa aos dados já que há um padrão nos gráficos de quantil da Normal(0,1) e algumas observações estão fora do envelope.

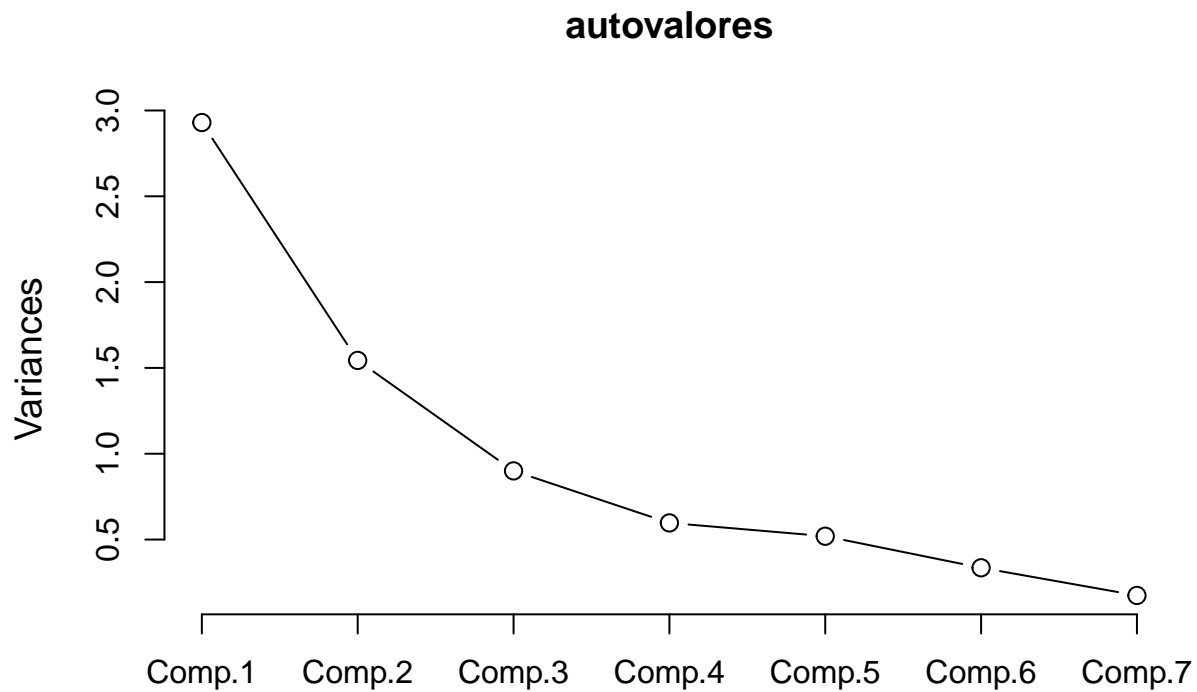


Figure 14: Gráfico de autovalores das componentes principais

Table 5: Desvios padrão, proporção da variância explicada(PVE) e proporção da variância explicada acumulada(PVEA) das componentes principais

	Comp 1	Comp 2	Comp 3	Comp 4	Comp 5	Comp 6	Comp 7
Desvio Padrão	1,711	1,242	0,948	0,773	0,721	0,579	0,418
PVE	0,418	0,220	0,128	0,085	0,074	0,048	0,025
PVEA	0,418	0,639	0,767	0,853	0,927	0,975	1,000



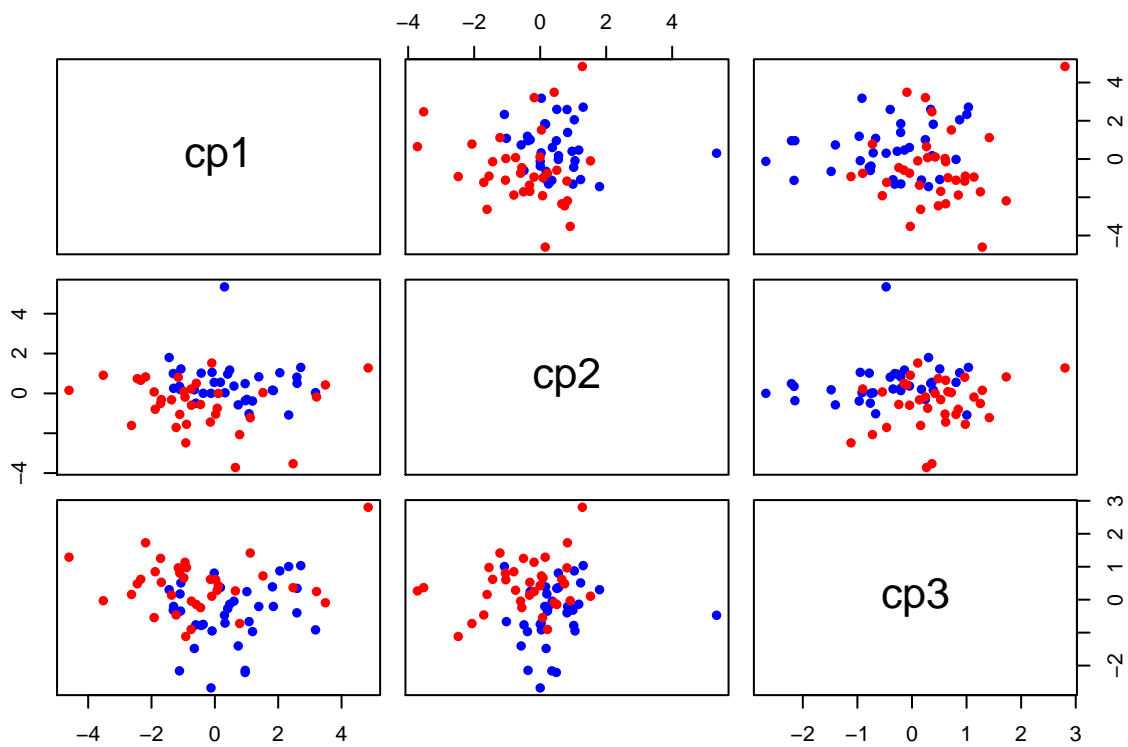


Figure 15: Gráfico de dispersão das Componentes principais 1, 2 e 3 para as espécies Torrens e Carteri

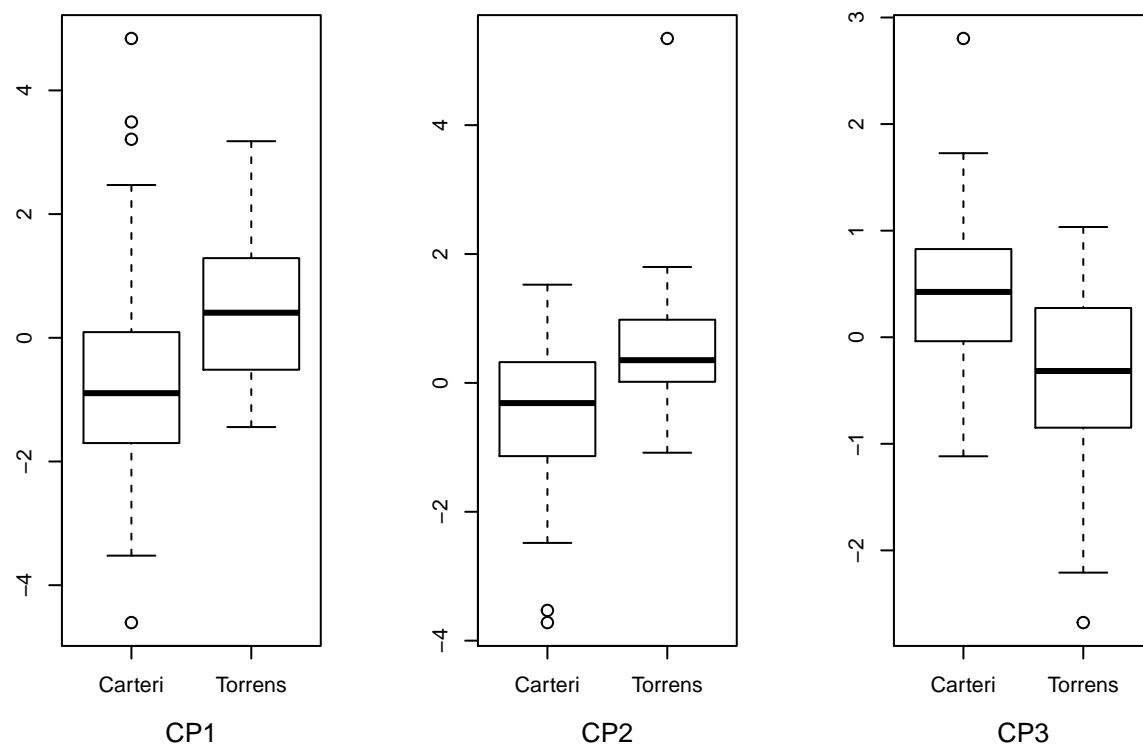


Figure 16: Boxplots das componentes principais 1, 2 e 3

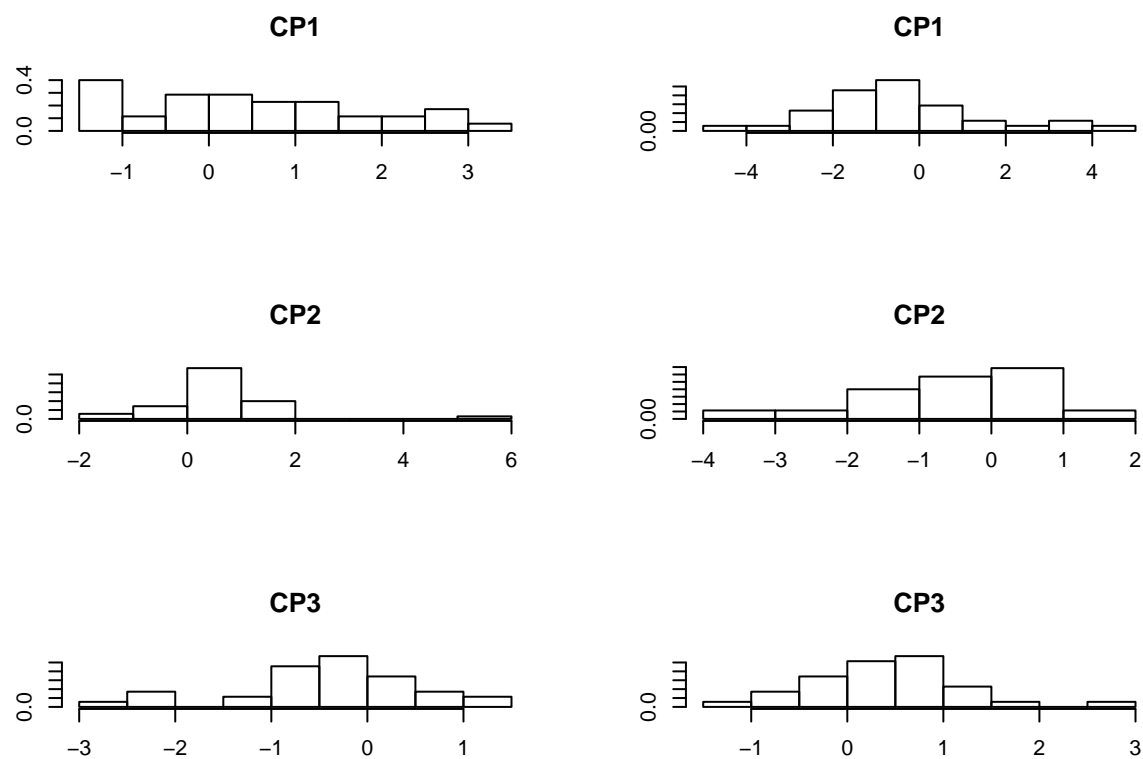


Figure 17: Histogramas das componentes principais 1, 2 e 3

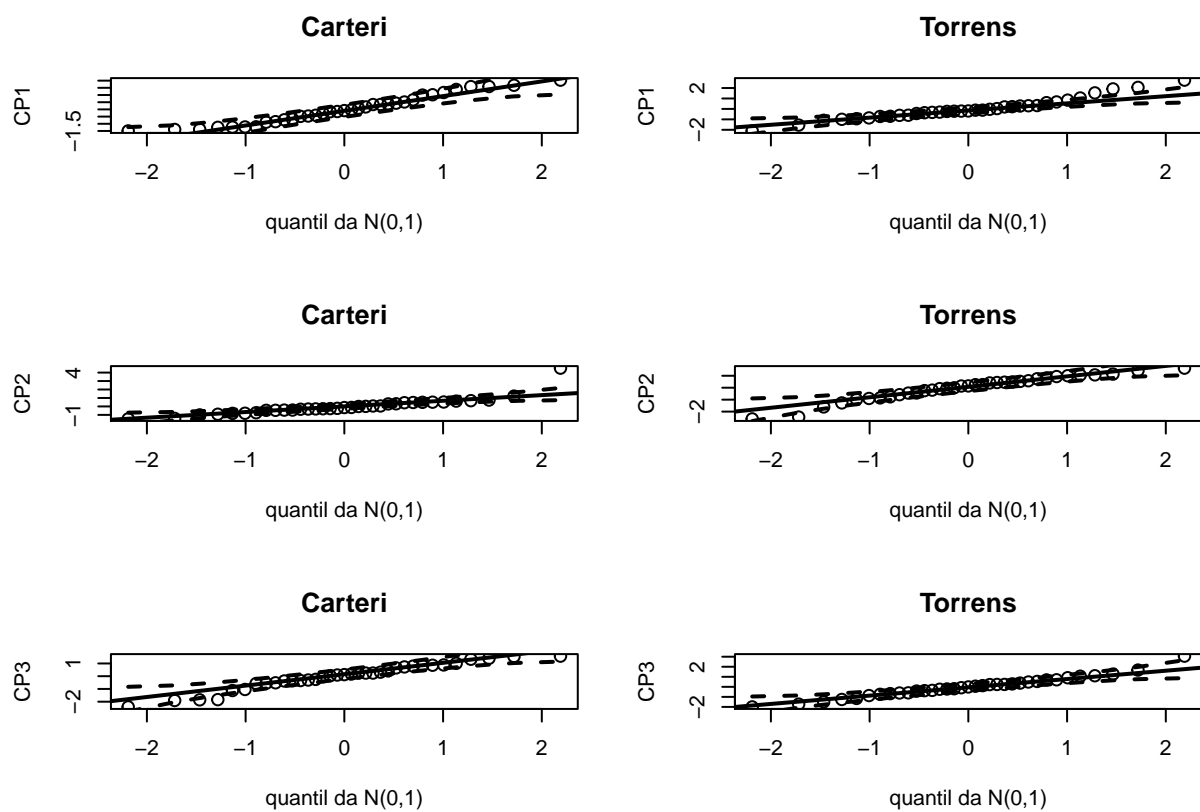


Figure 18: Gráfico de quantis-quantis com envelopes das componentes por espécie

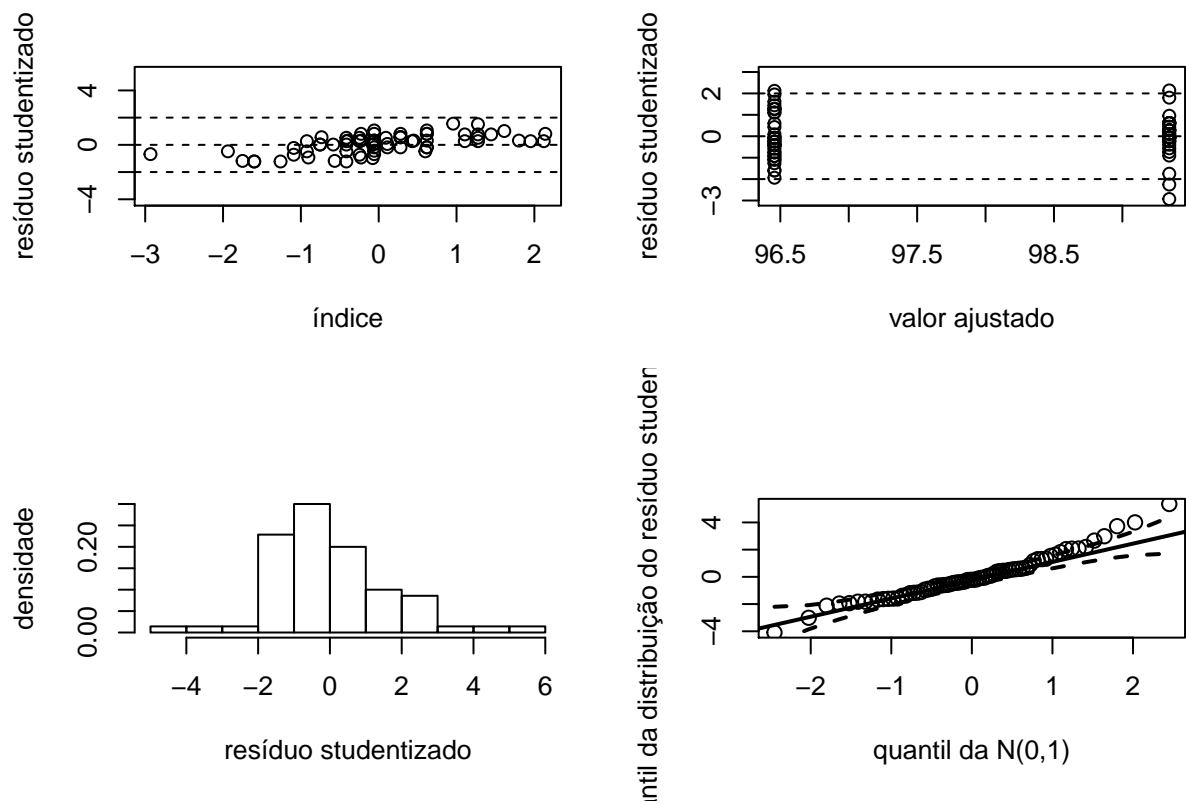


Figure 19: Gráfico de diagnóstico do modelo para a componente 1

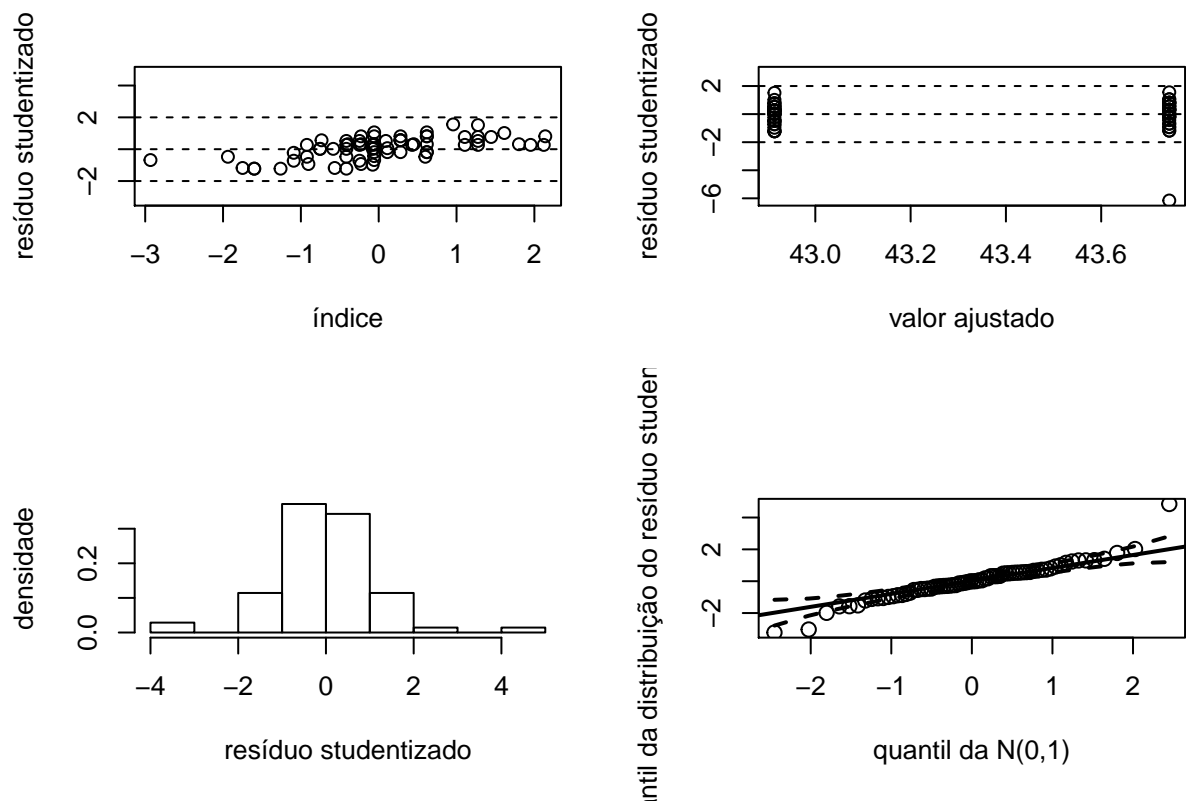


Figure 20: Gráfico de diagnóstico do modelo para a componente 2

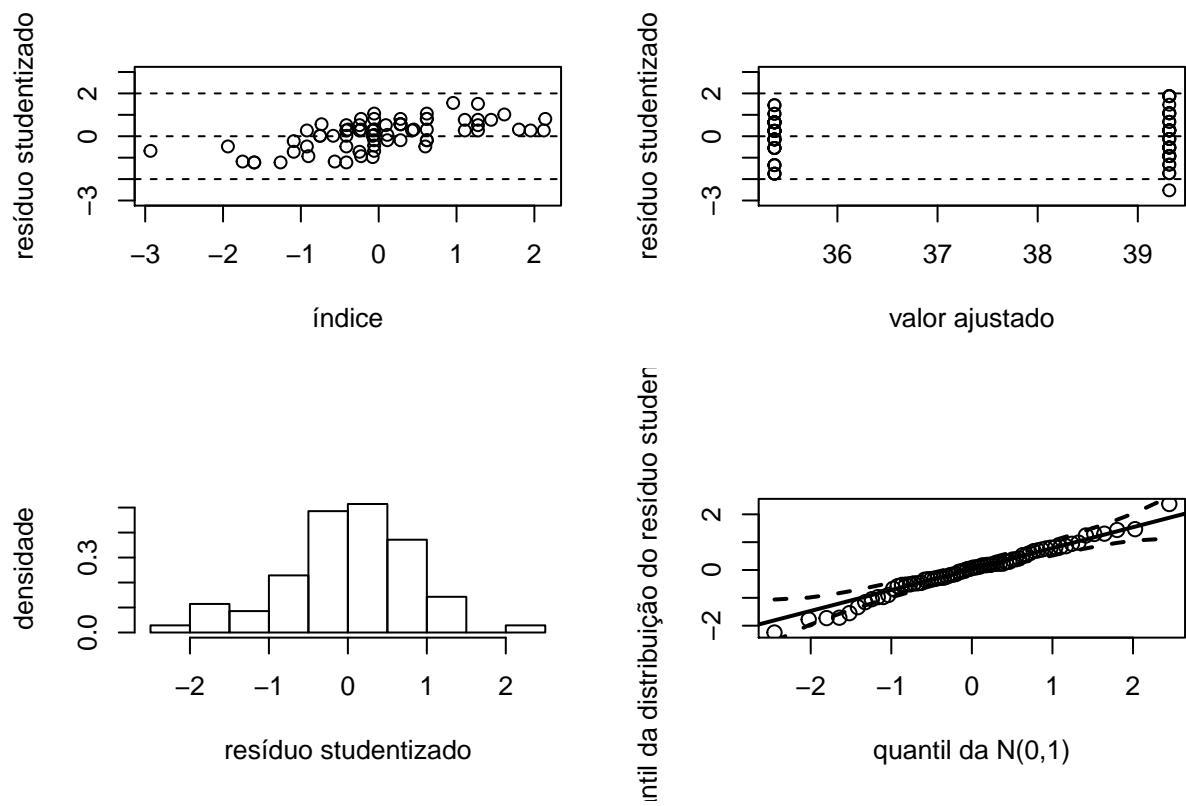


Figure 21: Gráfico de diagnóstico do modelo para a componente 3

