



# Efeito do tratamento de Morcegos na germinação de Embaúba

## Apresentação de Laboratório de Estatística I

**Aluno:**

**Maykel Fogaça de Oliveira**

**Pesquisadora:**

**Therys (Zoologia)**

**Professora Orientadora:**

**Suely Ruiz Giolo**

**Banca:**

**Benito Orlando Olivares Aguilera**

**Nivea da Silva Matuda**

**Silvia Emiko Shimakura**

# Tópicos:

- Introdução
- Material e Método
  - Características do Experimento
  - Análise Estatística
- Resultados e Discussão
- Conclusões
- Perguntas

# Introdução

- Espécie de planta frutífera: Embaúba (*C. pachystachya*)
- Espécies de Morcegos em estudo: *Artibeus lituratus* e *Platyrrhinus lineatus*
- Discussão da consequência da passagem da semente pelo trato digestivo dos morcegos

# Características do Experimento

- 1º Fator: Trato digestivo.
  - 3 Níveis: As 2 espécies de morcegos e Controle (sementes sem passagem pelo trato intestinal dos morcegos).
- 2º Fator: Procedimento.
  - 2 Níveis: Sementes secas e sementes congeladas a  $-5^{\circ}\text{C}$ .
- Amostra: 30 sementes de cada tratamento X 5 repetições.

# Características do Experimento

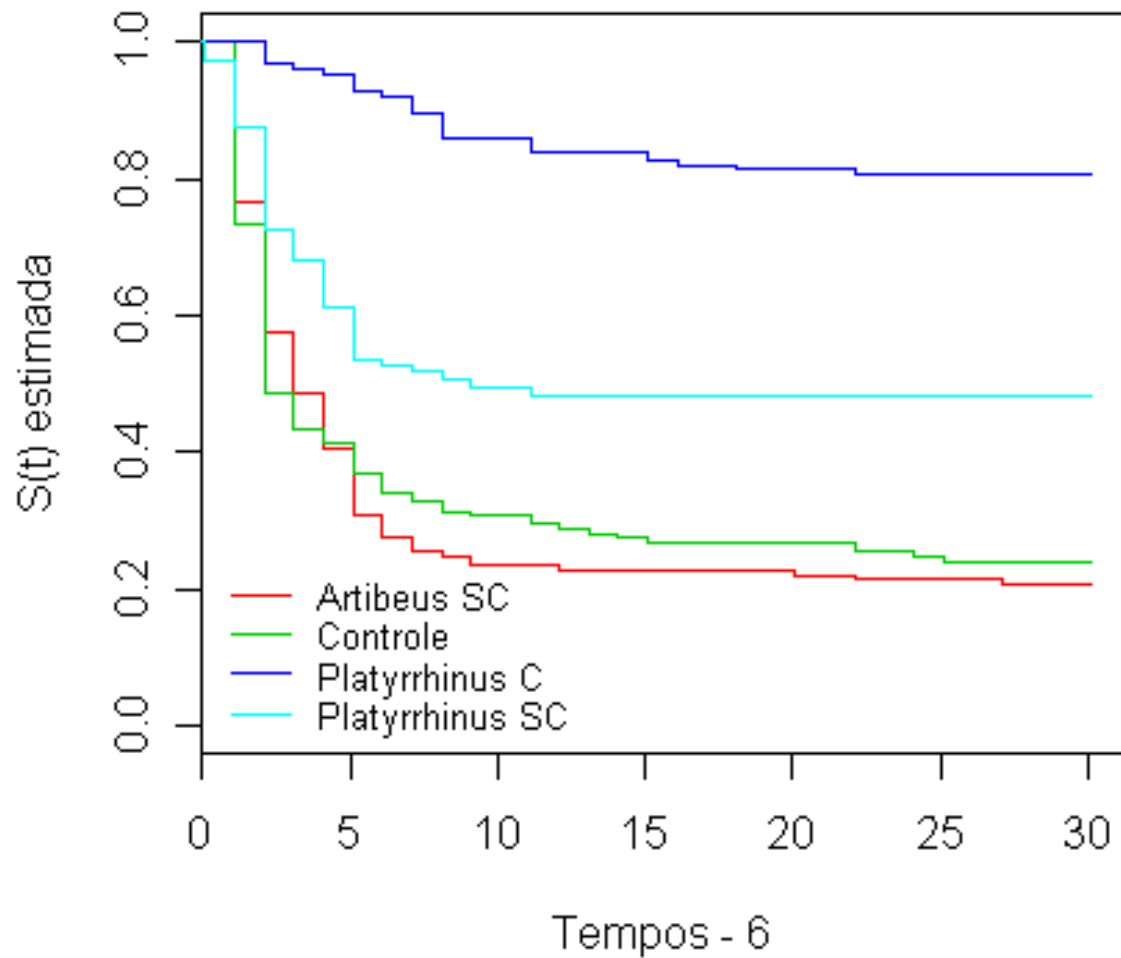
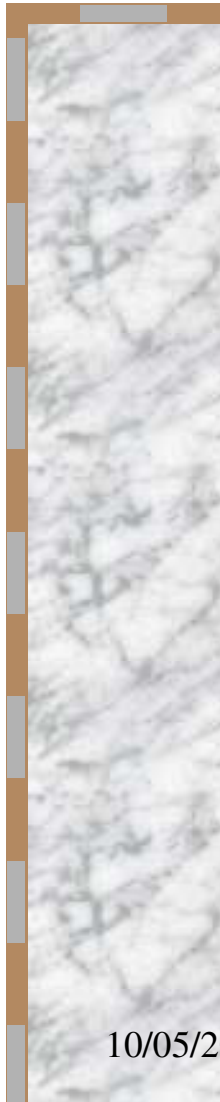
Tratamento	Trato Digestivo	Procedimento	Amostra x Repetições	Total
AC	Artibeus	Congelado	30 x 5	150
ASC	Artibeus	Seco	30 x 5	150
Controle	-	Seco	30 x 5	150
PC	Platyrrhinus	Congelado	30 x 5	150
PSC	Platyrrhinus	Seco	30 x 5	150

**Devido a um erro na condução do experimento (as sementes do nível Congelado deveriam ser somente resfriadas) os tratamentos Controle-Congelado e AC não tiveram germinação.**

# Análises Estatísticas

- Análise de Sobrevivência:
  - Kaplan-Meier
  - Modelos de Regressão
  - Modelo de Cox
- ANOVA para proporção de germinação

# Análise de Sobrevivência por Kaplan-Meier



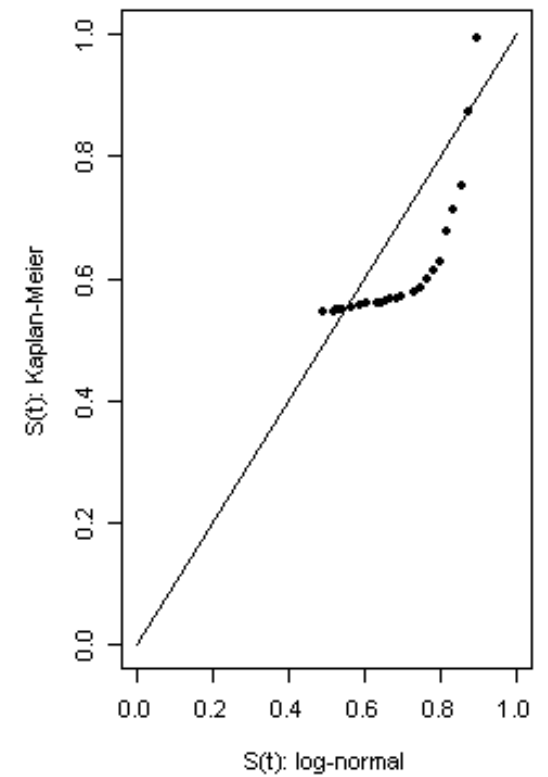
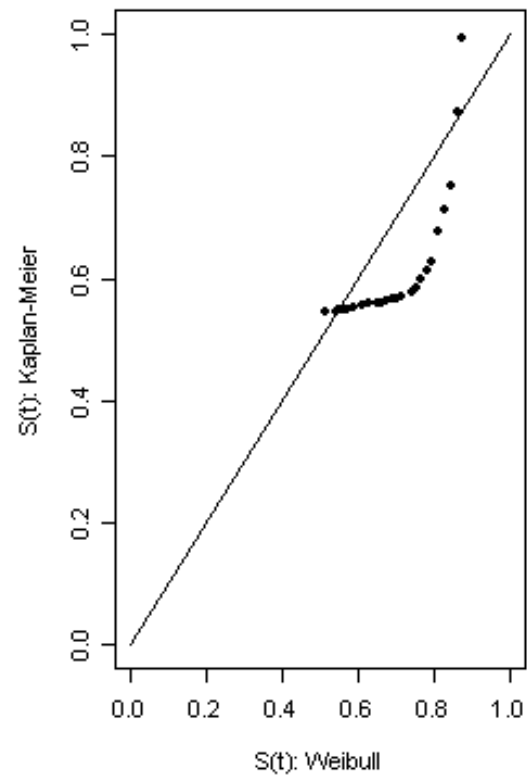
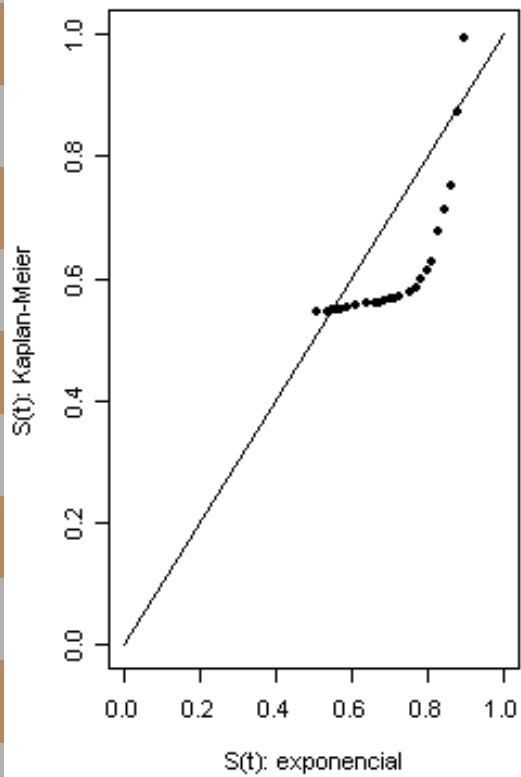
# Teste de Logrank

Tratamento	Estatística	p-valor
Geral	316.3	< 0.0001
PC x PSC	42.2	8.32e-11
PSC x Controle	19.9	8.11e-06
Controle x ASC	0.1	0.735

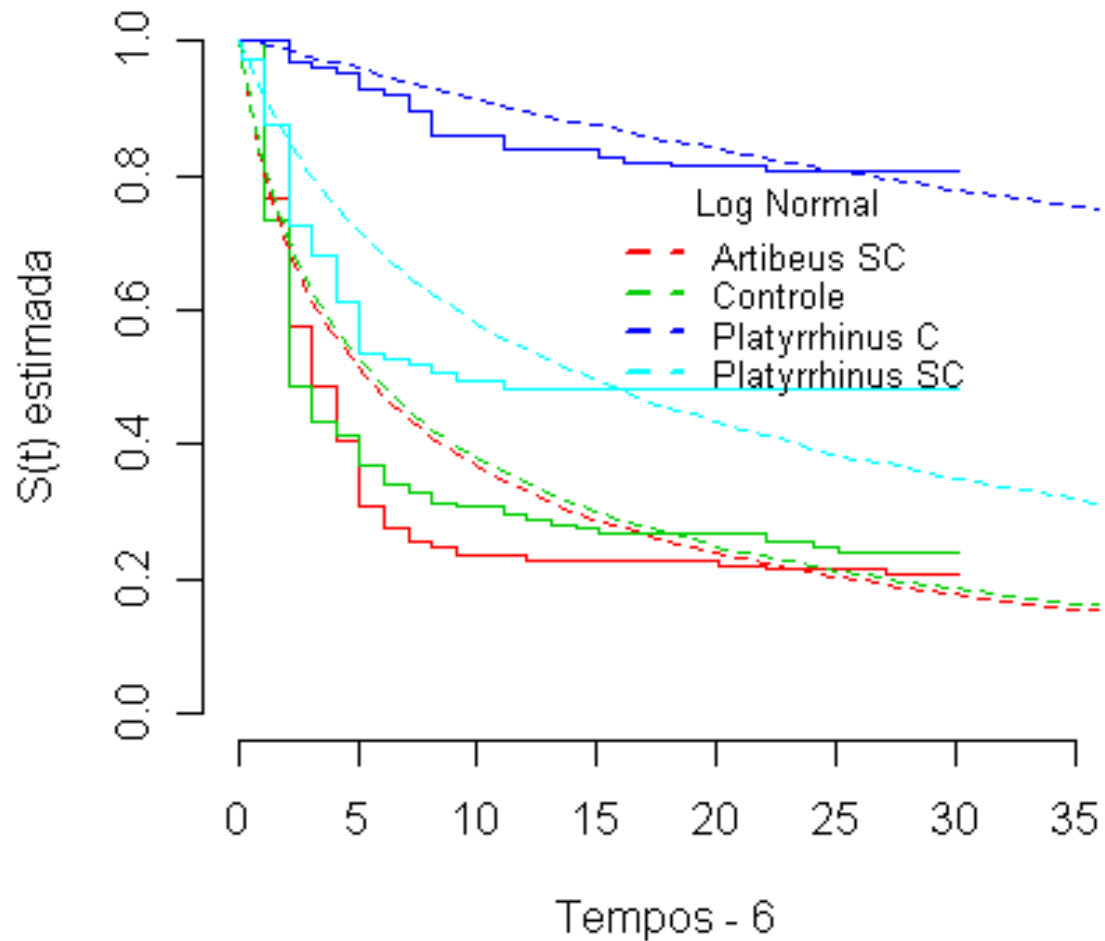
Não há diferenças significativas entre os tratamentos Controle e ASC.



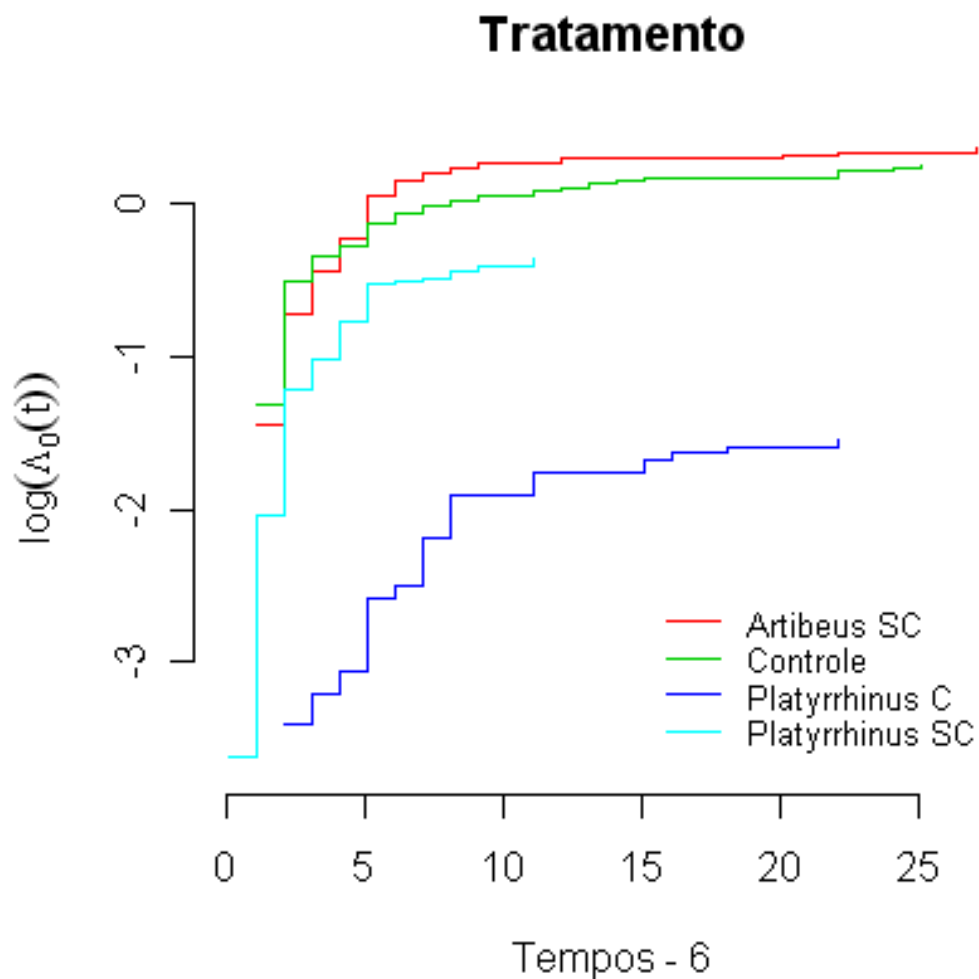
# Escolha do Modelo Probabilístico



# Modelo de Regressão: Log Normal



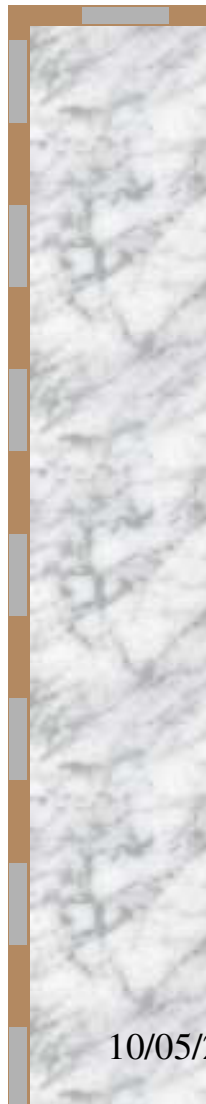
# Modelo de Cox: Verificação de Riscos Proporcionais



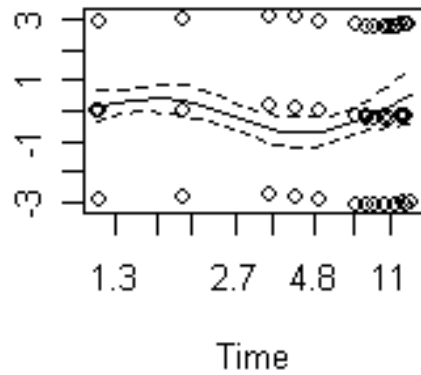
covariável	rho(p)	X <sup>2</sup>	p-valor
Controle	-0.0057	0.0112	0.91585
PC	0.18394	10.9344	0.00094
PSC	-0.1015	3.5543	0.05939
GLOBAL	-	19.6735	0.00020

Referência: ASC

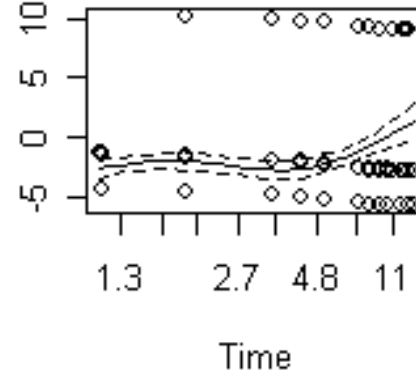
# Modelo de Cox: Resíduos de Schoelfeld



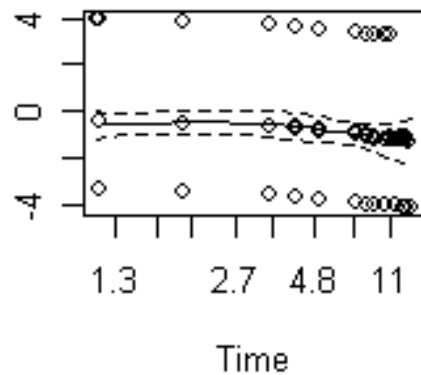
Beta(t) for tratamentoControle



Beta(t) for tratamentoPC

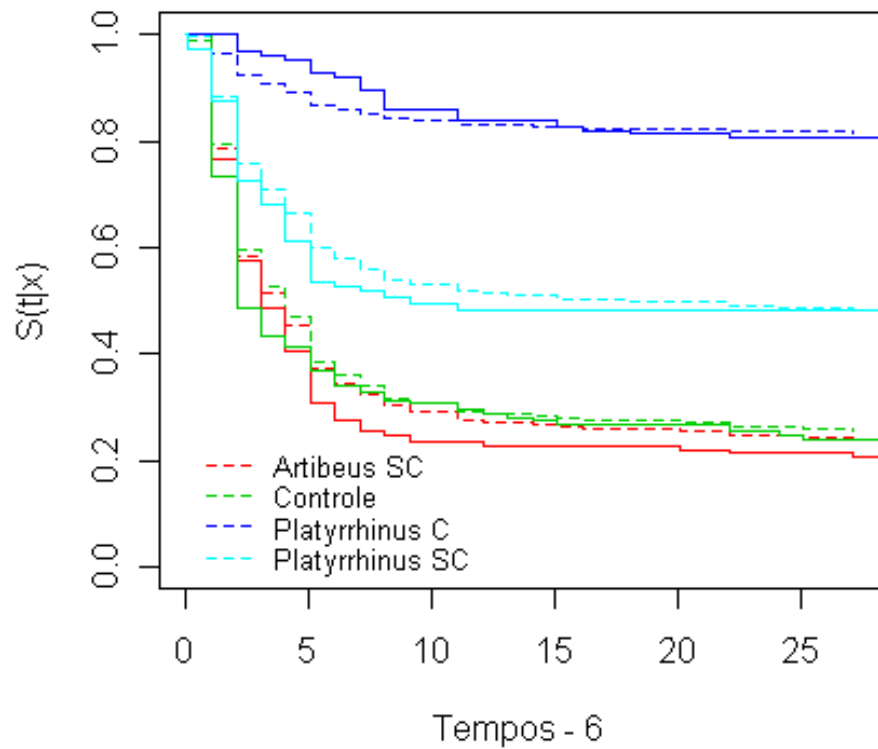


Beta(t) for tratamentoPSC

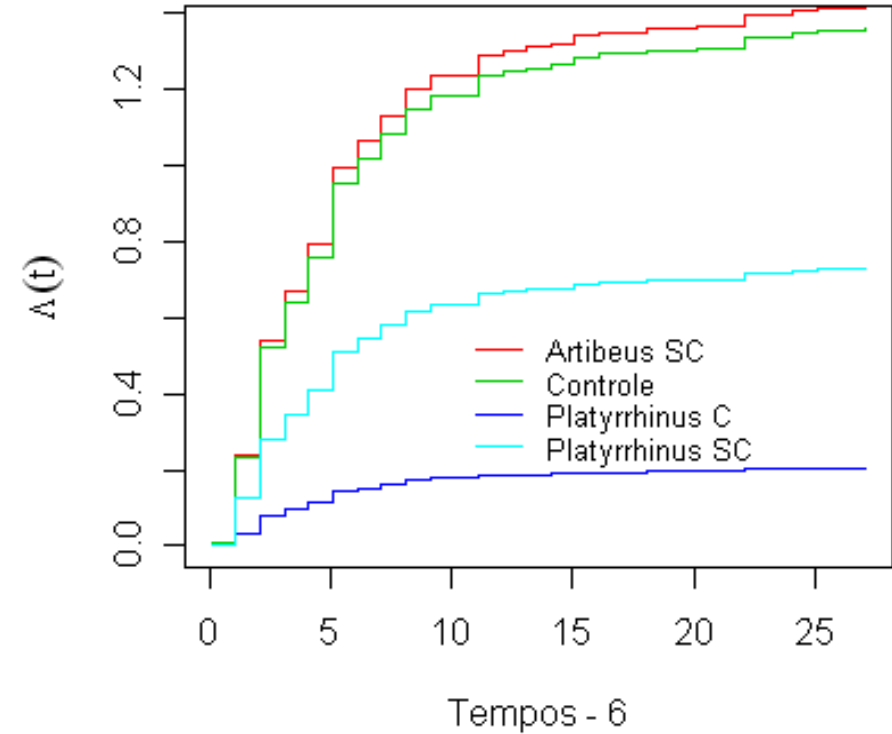


# Modelo de Cox

**Modelo de Cox**



**Riscos Acumulados**



# Modelo de Cox: Razões de Risco

Covariável	$\beta$	RR = $e^{-\beta}$	IC
Controle	-0.0427	1.04	(0.8071 ; 1.3495)
PC	-1.9411	6.97	(4.6296 ; 10.4822)
PSC	-0.6661	1.95	(1.4620 ; 2.5934)

Referência: ASC

# ANOVA para proporção de germinação

CV	GL	SQ	QM	F	p-valor
tratamento	3	1.15156	0.38385	35.524	2.646e-07
Residuals	16	0.17289	0.01081		
TOTAL	19				

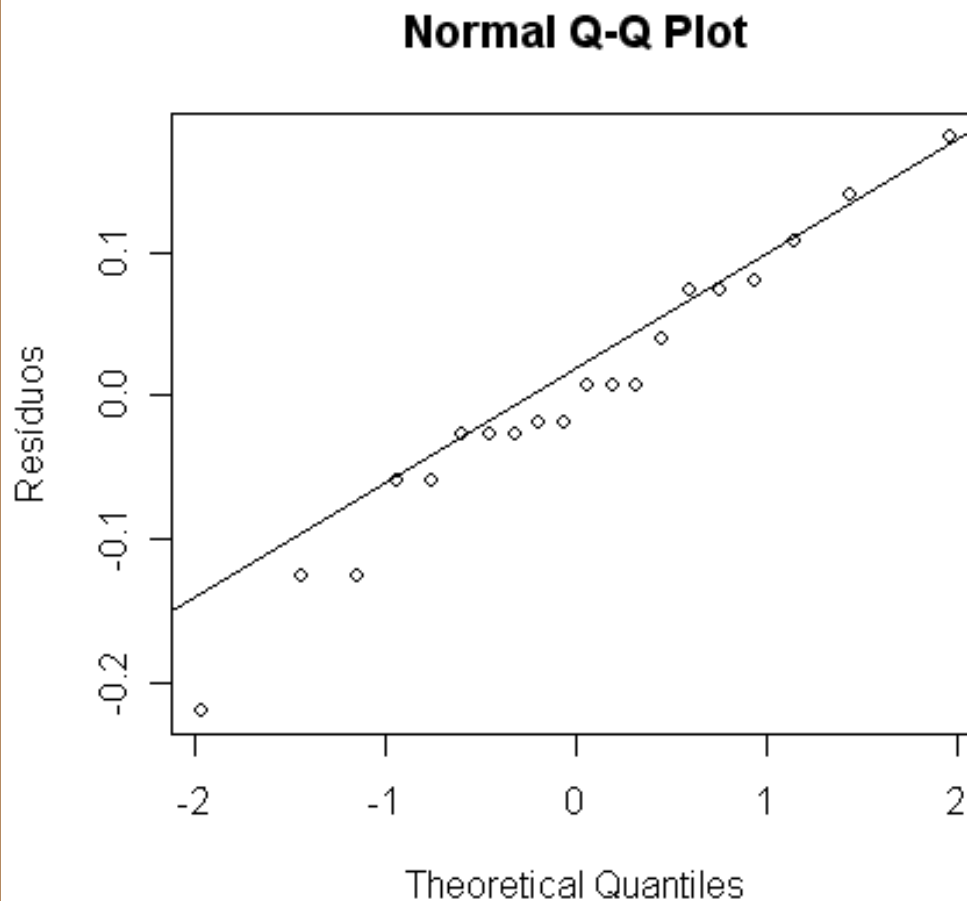
Pressupostos para os resíduos:

- Homocedasticidade: Teste de Bartlett

**Bartlett's K-squared = 3.8553, df = 3, p-value = 0.2775**

# ANOVA para proporção de germinação

- Normalidade: Q-Q Plot e Teste de Shapiro Wilk

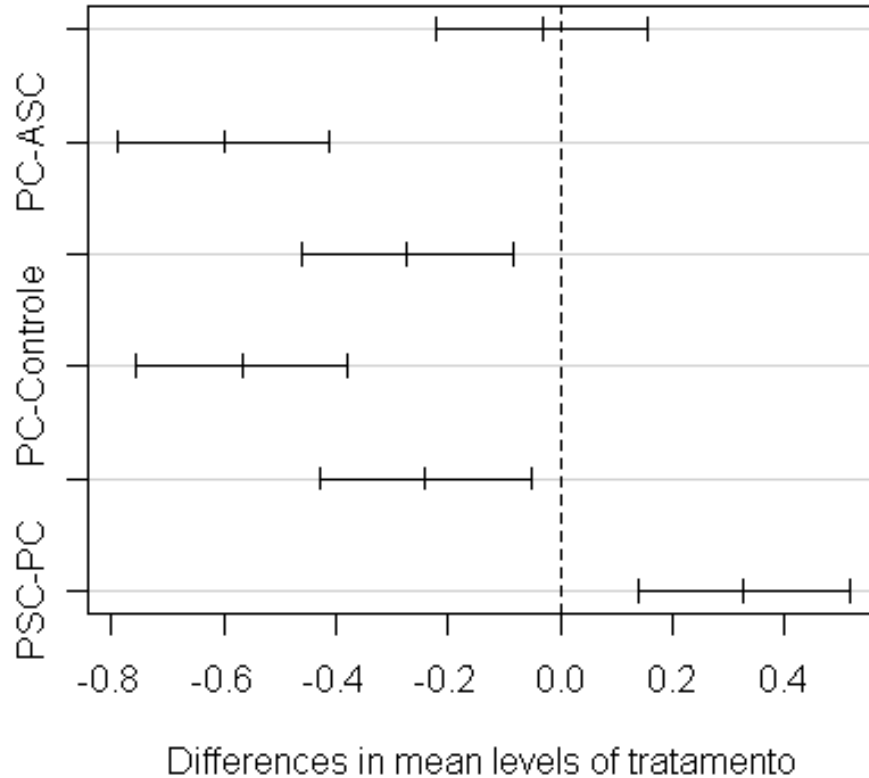


Teste de Shapiro Wilk:  
 $W = 0.9744$   
 $p\text{-valor} = 0.8443$



# Teste de Tukey

95% family-wise confidence level



Tratamento	Médias	
PC	0.1933	a
PSC	0.52	b
Controle	0.76	c
ASC	0.7933	c

# Conclusões

- Não foi possível ajustar um modelo de regressão.
- O modelo de Cox se ajustou satisfatoriamente.
  - O risco de germinação dos tratamentos ASC ou Controle é 7 vezes o risco do tratamento PC.
  - O risco de germinação do ASC ou Controle é aproximadamente 2 vezes o risco de germinação do PSC .
- Na ANOVA, como nas outras análises, fica evidente que os tratamentos Controle e ASC não diferem estatisticamente, sendo que o ASC apresentou a maior proporção média.