

## TESTE DE CONHECIMENTO DE CONCEITOS

NOME:

Marque a alternativa **incorreta** (e apenas ela) em cada caso:

1. Cada uma das 10 questões desta prova (incluindo esta) tem 4 alternativas, das quais apenas uma é incorreta. Sua nota será o número de questões em que você indicar a alternativa incorreta. Podemos afirmar que:

- a) Caso você chute todas as respostas, sua nota pode ser descrita como uma variável binomial.
- b) A nota média esperada dos alunos que chutem todas as respostas é 2,5.
- c) Para uma nota dez, a hipótese de que o aluno sabe todas as respostas é  $1/0,25^{10}$  vezes mais plausível do que a hipótese de que ele chutou todas.
- d) Mesmo que você tenha estudado e saiba algumas respostas, sua nota pode ser descrita como uma variável binomial com parâmetros p e N constantes.

2. A esperança estatística de uma variável aleatória:

- a) Pode ser estimada de uma amostra.
- b) É um parâmetro das distribuições de probabilidade.
- c) Depende da variância em muitas distribuições de probabilidade.
- d) Para variáveis aleatórias discretas é a soma dos produtos dos valores da variável por suas probabilidades:  $\sum P(X = x_i) x_i$

3. Para uma variável aleatória contínua é correto afirmar que:

- a) É possível calcular a probabilidade de que ela tenha um certo valor.
- b) É possível calcular a probabilidade de que ela esteja em um certo intervalo.
- c) É apropriada para descrever massas (kg) e distâncias (km).
- d) Pode ser definida por uma função de densidade probabilística.

4. Um ecólogo usou armadilhas de intercepção e queda ("pitfall") para amostrar uma espécie de sapo em uma área. Com esta metodologia ele obteve (I) o número de indivíduos capturados em cada armadilha; (II) o número de machos em relação ao total capturado em cada armadilha; (III) a massa corporal de cada indivíduo adulto capturado; (IV) o número de dias até a captura do primeiro indivíduo em cada armadilha. São descrições adequadas para estas medidas as variáveis aleatórias:

- a) Poisson ou Binomial Negativa para (I).
- b) Uniforme para (II).
- c) Normal para (III).
- d) Geométrica para (IV).

5. A média amostral:

- a) É uma variável aleatória.
- b) É o mesmo que a esperança estatística.
- c) É o estimador de máxima verossimilhança do parâmetro  $\mu$  da normal.
- d) É o estimador de máxima verossimilhança do parâmetro  $\lambda$  da Poisson.

6. A função de verossimilhança:

- a) É proporcional à função de densidade probabilísticas de um modelo.
- b) É proporcional ao produto das probabilidades atribuídas aos dados por um modelo.
- c) Expressa a probabilidade de um modelo estar correto.
- d) Pode ser usada para obter as estimativas de máxima verossimilhança de parâmetros de um modelo.

7. O Critério de Informação de Akaike (AIC):

- a) Diminui de valor com o aumento do número de parâmetros dos modelos.
- b) É uma função da log-verossimilhança negativa.
- c) É uma medida de distância relativa entre modelos.
- d) Depende da discrepância de aproximação e da discrepância de estimação.

8. Considere a função de densidade de probabilidade da variável aleatória exponencial

$$f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$$

Podemos afirmar que:

- a)  $f(x) = 0,5 e^{-0,5x}$  nos dá a densidade probabilística de uma variável geométrica com parâmetro  $\lambda = 0,5$
- b)  $f(\lambda) = \lambda e^{-\lambda 1,2}$  é a função de verossimilhança para uma observação  $x = 1,2$
- c) A probabilidade de  $x$  estar entre 1 e 2 é a integral de  $f(x)$  neste intervalo:

$$P(1 \leq x \leq 2) = \int_1^2 f(x) dx$$

- d)  $\ln(0,5 e^{-0,5x}) = \ln 0,5 - 0,5x$  é a função de log-verossimilhança para o parâmetro  $\lambda = 0,5$

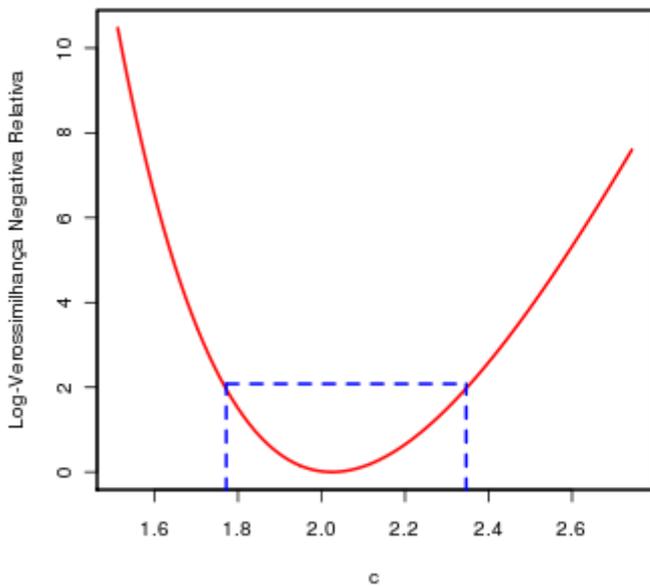
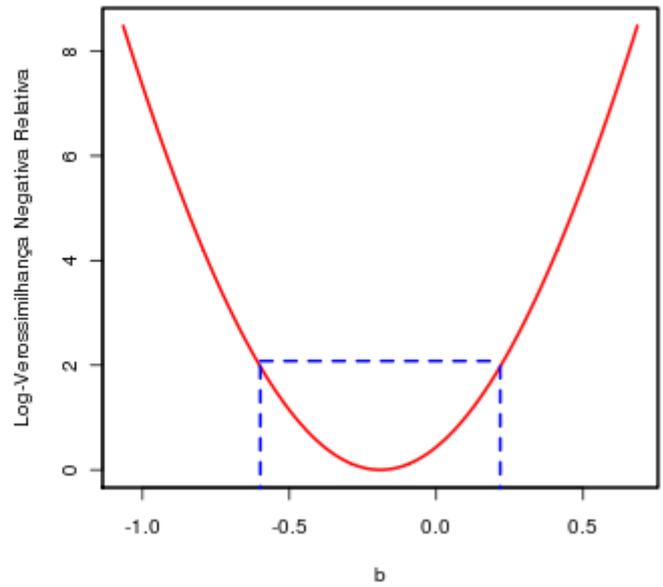
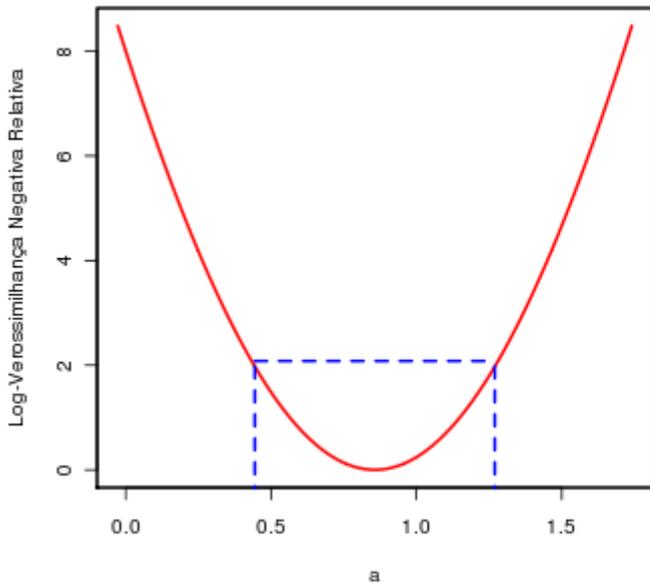
9.

Modelo	AIC
$Y \sim \text{Normal} (\mu = a, \sigma = c)$	4557,4
$Y \sim \text{Normal} (\mu = a + bX, \sigma = c)$	358,2
$Y \sim \text{Normal} (\mu = a + bX, \sigma = cX^d)$	289,5
$Y \sim \text{Log-Normal} (\mu = a + \log(bX), \sigma = c)$	323,2

Com os valores de AIC para os modelo ajustados aos mesmos dados, descritos na tabela acima, podemos afirmar que é plausível que:

- a) Haja efeito de  $X$  sobre o valor esperado de  $Y$ .
- b) A variância não seja constante.
- c) Que a variável normal seja uma melhor descrição de  $Y$  que a log-normal.
- d) Que a variável Weibull seja uma melhor descrição de  $Y$  que a normal ou a log-normal.

10. Considere o modelo  $Y \sim \text{Normal}(\mu = a + bX, \sigma = c)$ , sendo  $X$  uma variável preditora contínua e o perfil de verossimilhança deste modelo para um certo conjunto de dados a figura abaixo:



Com estas informações podemos afirmar que:

- a) Trata-se de um modelo de regressão linear gaussiana.
- b) É plausível que o intercepto seja maior que zero.
- c) É plausível que  $X$  não tenha efeito sobre o valor esperado de  $Y$ .
- A variância não é constante.