

# CE-227: Inferência Bayesiana – 3ª Prova (20/06/2018)

GRR: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

1. Foi visto no curso e em provas anteriores que para o modelo (verossimilhança) Poisson a priori conjugada é uma distribuição Gama. Entretanto pode-se pensar em outras prioris tal como uma log-normal, ou seja, um modelo com  $Y \sim P(\lambda)$  e  $\log(\lambda) \sim N(a, b)$ . É possível obter uma posteriori em forma fechada e conhecida neste caso? Qual a expressão da posteriori (se necessário a uma constante de proporcionalidade). Se voce tivesse dados de contagem para analisar sob o paradigma Bayesiano com este modelo, como procederia? Qual ou quais procedimentos adotaria para obter inferências à posteriori?

2. Encontre a priori de Jeffreys para  $\theta$  no modelo geométrico:

$$f(x|\theta) = (1 - \theta)^{x-1}\theta; \quad x = 1, 2, \dots$$

para uma amostra  $x_1, \dots, x_n$ . Obtenha as expressões da posteriori e da preditiva.

Considere uma amostra de dados: 5, 4, 7, 3, 2, 5, 6, 8, 10 Forneça a expressão da posteriori e o um valor predito para uma nova observação.

3. Considere o problema de uma regressão linear simples usual com o regressor  $x$  e a variável resposta  $Y$ . Deseja-se implementar um algoritmo para análise bayesiana deste modelo. Descreva os passos que seriam necessários e obtenha as expressões relevantes para implementação do algoritmo. Inclua no algoritmo a possibilidade de predição. Faça escolhas qdo necessário como, por exemplo, de priori.

4. Descreva o modelo sendo ajustado e a estrutura dos dados nas seguintes declarações de modelos em JAGS.

```
(a) model{
  for (i in 1:N){
    x[i] ~ dbern(p)
  }
  p ~ dbeta(alpha, beta)
  alpha <- 1
  beta <- 1
}

(b) model{
  for(i in 1:M){
    for(j in 1:N){
      y[i,j] ~ dnorm(mu[i], tau)
    }
    mu[i] ~ dnorm(theta, tauD)
  }
  tau <- pow(sigma, -2)
  sigma ~ dunif(0, 100)
  theta ~ dnorm(0, .001)
  tauD <- pow(delta, -2)
  delta ~ dunif(0, 100)
}
```

5. Escreva de maneira sucinta (um parágrafo com no máximo 10 linhas) como voce explicaria para um pesquisador de outra área as características da análise bayesiana em contraste com outra(s) abordagem(ens).