

ANÁLISE BAYESIANA DA DISTRIBUIÇÃO GAMA DE DOIS PARÂMETROS UTILIZANDO PRIORIS NÃO-INFORMATIVAS

Pedro Luiz Ramos¹, Fernando A. Moala², Jorge A. Achcar³

RESUMO

Há na literatura Bayesiana várias formas de formular prioris não-informativas como, por exemplo, Jeffreys, MDIP, Cópula, Tibshirani e Referencial. O objetivo deste trabalho é verificar se estas prioris não-informativas são equivalentes para a distribuição Gama de dois parâmetros, isto é, produzem a mesma distribuição posteriori. A distribuição gama é denotada por $Gama(\alpha, \beta)$ cuja sua função de densidade é dada por $f(x|\alpha, \beta) = \frac{\beta^\alpha}{\Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} \exp\{-\beta x\}$, em que $x > 0$, $\alpha > 0$, $\beta > 0$ e $\Gamma(\alpha)$ é a função gama. Uma distribuição a priori pode ser obtida a partir de uma distribuição conjunta Uniforme dada por $\pi_{IJ}(\alpha, \beta) \propto cte$. A priori não-informativa proposta por Jeffreys (1967) tem sido muito utilizada na literatura, sendo dada por $\pi_J(\alpha, \beta) \propto \frac{\sqrt{\alpha\psi'(\alpha)-1}}{\beta}$. Zellner (1977, 1984) propôs a priori conhecida como “Maximal Data Information Prior”, cuja aplicação à distribuição Gama obtemos $\pi_z \propto \frac{\beta}{\Gamma(\alpha)} \exp\left(\frac{(\alpha-1)\psi(\alpha)}{\Gamma(\alpha)} - \alpha\right)$. Uma distribuição a priori pode ser obtida a partir de funções Cópula sendo ela $\pi(\alpha, \beta, a_1, a_2, b_1, b_2|\rho) \propto \alpha^{a_1-1} \beta^{a_2-1} \exp\{-b_1\alpha - b_2\beta\} [1 + \rho(1 - 2I(a_1, b_1\alpha))(1 - 2I(a_2, b_2\beta))]$, sendo $I(k, x)$ a função gama incompleta. A priori não-informativa obtida pelo método proposto por Tibshirani (1989) quando α é o parâmetro de interesse foi obtida como $\pi_T(\alpha, \beta) \propto \frac{1}{\beta} \sqrt{\frac{\alpha\psi'(\alpha)-1}{\alpha}}$. As prioris referenciais proposta por Berger e Bernardo (1992) são dadas por $\pi_\alpha(\alpha, \beta) = \frac{1}{\beta} \sqrt{\frac{\alpha\psi'(\alpha)-1}{\alpha}}$ e $\pi_\beta(\alpha, \beta) = \frac{\sqrt{\psi'(\alpha)}}{\beta}$. Utilizando os métodos MCMC foi possível extrair informações das distribuições marginais a posteriori de α e β e observou-se que, para a distribuição Gama, a priori MDIP proposta por Zellner forneceu melhores resultados.

Palavras-chave: *Distribuição Gama, Análise Bayesiana, Priori não-informativa, MDIP.*

¹POSMAC - Universidade Estadual Paulista, pedrolramos@hotmail.com

²DEST - Universidade Estadual Paulista, femoala@fct.unesp.br

³RMS - Universidade de São Paulo, achcar@fmrp.usp.br