

Lomax Exponencializada: Uma nova Generalização da Regressão Quantílica

Guilherme da Silva Machado¹ Cleber Bisognin² Vanessa Siqueira Peres Da Silva³

Resumo

O objetivo deste trabalho é propor um novo modelo de regressão quantílica utilizando a distribuição Lomax Exponencializada ($LE(\alpha, \delta, \lambda)$). Inicialmente, a distribuição foi reparametrizada em termos do quantil (μ) utilizando a seguinte relação $\lambda = [(1 - \tau^{\frac{1}{\alpha}})^{-\frac{1}{\delta}} - 1]/\mu$. Assim, cada y_t possui distribuição LE reparametrizada em termos do quantil e podemos inserir uma estrutura de regressão, dada por $g(\mu_t) = \mathbf{x}_t^\top \boldsymbol{\beta}$, para $t = 1, \dots, n$, onde $\mathbf{x}_t^\top = (1, x_{t1}, \dots, x_{tp})$, $p \in \mathbb{N}$, um vetor com as variáveis explicativas, com vetor de parâmetros $\boldsymbol{\theta} = (\alpha, \delta, \boldsymbol{\beta}^\top)^\top$, onde $\boldsymbol{\beta} = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k)^\top \in \mathbb{R}^k$ e $k \in \mathbb{N}$ e $g(\cdot)$ é uma função de ligação monótona e duas vezes diferenciável. Neste trabalho utilizamos $g(\mu_t) = \log(\mu_t)$. A estimação dos parâmetros foi realizada via Estimador da Máxima Verossimilhança (EMV). Foram realizadas simulações de Monte Carlo para avaliar o viés, o desvio padrão, o Erro Quadrático Médio (EQM), o coeficiente de curtose e o coeficiente de assimetria. Logo, foram analisadas 10.000 replicações com tamanho amostral $n \in \{50, 100, 500\}$, $\tau \in \{0.10, 0.25, 0.50, 0.75, 0.90\}$ e valores dos parâmetros $\alpha = 0.5$, $\delta = 5.0$ e $\boldsymbol{\beta} = (0.2, 0.5, 0.3)^\top$. Assim, verificou-se que o viés dos parâmetros $\boldsymbol{\beta}$ são menores em comparação ao viés dos parâmetros α e δ . O EMV de α apresentou menor EQM. Analisando o EMV de todos os parâmetros observou-se que com o aumento do tamanho amostral, o viés e o EQM diminuem. O estimador EMV de $\boldsymbol{\beta}$ apresentou menor desvio padrão. O desvio padrão diminui conforme o tamanho amostral aumenta. Esta análise indica que o EMV é um estimador consistente para os parâmetros do modelo proposto. Analisando os valores dos coeficientes de curtose e assimetria, para o vetor de parâmetro $\boldsymbol{\beta}$, estes estão próximos de zero e três, respectivamente, indicando a normalidade assintótica do EMV. **Palavras-chave:** EMV; EQM; Simulações de Monte Carlo.

¹Departamentode Estatística, UFSM- guilhermesv2015@gmail.com

²Departamentode Estatística, UFSM- cleber.bisognin@ufsm.br

³Departamentode Estatística, UFSM- vanessa@ufsm.br