



Modelo Exponencial por Partes e extensões via Modelo de Tempo de Vida Acelerado: Uma aplicação a Dados de Câncer de Mama

Breno Cauã Rodrigues da Silva ¹
Paulo Cerqueira do Santos Junior ²

Resumo

A análise de sobrevivência desempenha papel central em estudos clínicos, especialmente quando os dados estão sujeitos à censura intervalar — situação em que o tempo exato do evento é desconhecido, mas sabe-se que ocorreu dentro de um intervalo de tempo. Nesse contexto, os Modelos de Tempo de Vida Acelerado (AFT) oferecem uma alternativa eficaz e interpretável para investigar o efeito de covariáveis sobre o tempo até a ocorrência do evento. Este estudo avalia o desempenho de duas extensões paramétricas do modelo AFT sob censura intervalar: o Modelo Exponencial por Partes (MEP) e o Modelo Exponencial por Partes Potência (MEPP), que relaxam a suposição de risco constante da exponencial clássica, permitindo variação da função de risco entre partições do tempo. Utilizou-se um conjunto de dados reais sobre recidiva tumoral em pacientes com câncer de mama submetidas a diferentes tratamentos (Colosimo & Giolo, 2006), com variável resposta observada de forma intervalar. Os parâmetros foram estimados por máxima verossimilhança, com otimização numérica. O número de partições variou entre 2 e 15, permitindo explorar diferentes níveis de complexidade. A comparação entre os modelos baseou-se nos Critérios de Informação de Akaike (AIC) e Bayesiano (BIC), dada a ausência de métodos consolidados para diagnóstico por resíduos nesse tipo de modelagem. Os resultados apontaram melhor desempenho do MEP, com menores valores de AIC e BIC na maioria dos cenários. O número ótimo de partições foi 2 ($AIC = -285,54$; $BIC = -277,91$), indicando que o modelo mais simples apresentou o melhor ajuste. O estudo reforça a aplicabilidade dos modelos AFT sob censura intervalar e evidencia o potencial dos modelos Piecewise Constant Hazards (Risco Constante por Partes), em especial o MEP, como ferramenta robusta e flexível para análise de dados de sobrevivência.

Palavras-chave: Análise de Sobrevivência; Modelos AFT; Censura Intervalar; Exponencial por Partes; Critérios de Informação de Akaike e Bayesiano.

¹Faculdade de Estatística, Universidade Federal do Pará - breno.silva@icen.ufpa.br

²Faculdade de Estatística, Universidade Federal do Pará - cerqueirajr@ufpa.br