



SELEÇÃO DO MODELO DE SOBREVIVÊNCIA PARAMÉTRICO POR MÉTODO GRÁFICO PARA AVALIAÇÃO DA EVASÃO EM CURSO DA UFBA

Nome Completo do 1º Autor¹, Nome Completo do 2º Autor², Nome Completo do 3º Autor³ e
Nome Completo do 4º Autor⁴

Introdução

A evasão pode ser considerada como a saída definitiva do discente da instituição antes de concluir o curso, e diversos fatores podem afetar a probabilidade de um discente concluir ou abandonar seu curso, sendo importante identificá-los (NICHOLLS, 2009).

Considerando a presença de dados censurados (não ocorrência do evento de falha durante o tempo do estudo) neste estudo de evasão, não sendo possível para este tipo de dados o uso da análise estatística descritiva ou inferencial, a modelagem do fenômeno será feita através da análise de sobrevivência. Sendo, neste estudo, necessário relacionar covariáveis com o tempo de sobrevivência, que serão alguns componentes do ciclo básico, o uso do modelo de sobrevivência paramétrico é bastante adequado.

A escolha de um modelo probabilístico adequado para ajuste de dados de tempo de vida é muito importante para a estimativa dos parâmetros, e uma forma simples e eficiente de selecionar o modelo é através de métodos gráficos. Existe o método gráfico da comparação das curvas de sobrevivência estimadas com a curva estimada pelo método de Kaplan-Meier (curva padrão), sendo mais adequado o modelo que esteja mais ajustado a curva padrão. Outro método gráfico é através da linearização da função de sobrevivência, sendo o modelo mais adequado aquele cujo gráfico seja o mais linear possível (COLOSSIMO, 2006).

A técnica gráfica do Tempo Total sob Teste (TTT) é pouco explorada na seleção de modelos de sobrevivência paramétricos, mas é eficiente. Os gráficos são construídos com base em estatísticas de ordem, utilizando a função de risco, e verificando os variados

¹ Nome Completo da Instituição (e sigla), e-mail do 1º autor

² Nome Completo da Instituição (e sigla), e-mail do 2º autor

³ Nome Completo da Instituição (e sigla), e-mail do 3º autor

⁴ Nome Completo da Instituição (e sigla), e-mail do 4º autor

contornos que suas curvas podem apresentar, para identificar a distribuição de probabilidade mais apropriada para os dados de tempo de vida (AARSET, 1987; LOUZADANETO, 2000).

Objetivo

Analisar uma distribuição de probabilidade que melhor ajuste modelos de sobrevivência aos dados de evasão de discentes do curso de Engenharia Elétrica da Escola Politécnica da UFBA, segundo a técnica gráfica Tempo Total sob Teste (TTT).

Material e Método

Participaram deste estudo discentes matriculados no curso de Engenharia Elétrica da UFBA, entre 2008 e 2016. Os dados foram extraídos do Sistema Acadêmico (SIAC) - Sistema informatizado de gerenciamento de matrículas da UFBA, e as análises foram feitas no R (3.4.2) através da interface RStudio (1.1.423). Utilizou-se a análise gráfica de Kaplan-Meier (KM), o modelo de regressão Weibull, ambos através da biblioteca survival no R; e a análise gráfica TTT foi obtida através do script abaixo.

<pre>t<- sort(tempo) n<- length(tempo) den<- sum(tempo) Grn<- numeric(n) eixox<- numeric(n) for (r in 1:n){ soma<- 0 for (i in 1:r){ soma<- soma+t[i]</pre>	<pre>} Grn[r]<-(soma+(n-r)*t[r])/den eixox[r]<- r/n } plot(eixox, Grn, xlim=c(0,1), ylim=c(0,1), xlab="",ylab="", main="") abline(0,1, col="red")</pre>
--	--

A variável evasão (falha) foi construída a partir das formas de saída que levaram o discente a sair do curso sem concluí-lo, e a censura a partir da diplomação ou permanência no curso até a data limite do levantamento dos dados. As covariáveis foram os componentes de maior reprovação no ciclo básico, a forma de ingresso na instituição e a retenção.

Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta a curva TTT, e de acordo com a curva côncava a função de risco é crescente, sendo indicado o uso da distribuição Weibull aos dados do tempo de sobrevivência dos discentes, relacionado à evasão. A Figura 2 ratifica a escolha da distribuição Weibull para o ajuste do modelo de sobrevivência paramétrico aos dados do tempo de curso dos discentes. Como resultado dos modelos (Tabela 1), verificou-se que os discentes que ingressaram via vestibular-SISU apresentaram risco para a evasão em relação a outras formas de ingresso (vestibular, transferências e portador de diploma). A

reprovação nos componentes Geometria Analítica, Cálculo A, Física Geral e Experimental I e Química Geral, quando avaliados separadamente, apresentam risco para evasão.

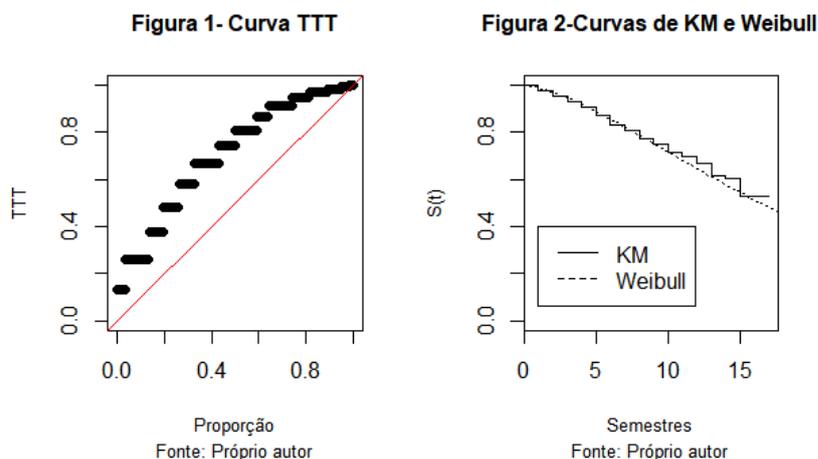


Tabela 1 – Modelos bivariados de regressão Weibull para o curso de Engenharia Elétrica-UFBA

Estimativas dos parâmetros* e p-valor**					
Vest-SISU	> 5 anos de curso	G. Analítica	Cálculo A	Física I	Química Geral
-0,942*	1,190*	-0,911*	-0,921*	-0,740*	-0,981*
1,44e-18**	1,09e-20**	7,11e-16**	2,04e-15**	6,61e-12**	8,24e-18**

FONTE: Próprio autor

Conclusão

O método de seleção da distribuição paramétrica mais adequada para modelar dados de sobrevivência de evasão através da técnica gráfica TTT mostrou-se bastante eficiente. Os discentes que ingressaram através do vestibular-SISU apresentaram redução no tempo de sobrevivência no curso, em relação as demais formas de ingresso. Observando-se todos os componentes do ciclo básico avaliados, verifica-se que a reprovação reduz o tempo de sobrevivência dos discentes no curso, contribuindo para a evasão dos mesmos, sendo necessário que medidas sejam adotadas para minimizar as reprovações.

Referências

- AARSET, M. V. How to Identify a Bathtub Hazard Rate. IEEE TRANSACTIONS ON RELIABILITY, VOL. R-36, NO. 1, 1987 APRIL.
- COLOSIMO, E. A. e GIOLO, S. R. Análise de sobrevivência aplicada. São Paulo, Edgard Blucher, 2006.



III Seminário Internacional de Estatística com R
R for Science Integration Challenge
Niterói-RJ-Brasil - 22,23 e 24 de maio de 2018



LOUZADA-NETO, F.; PEREIRA, B. de B. Modelos em análise de sobrevivência. Cadernos Saúde Coletiva. Rio de Janeiro. 8(1): 8-26, 2000.

NICHOLLS G., Wolfe H., BESTERFIELD-SACRE M. and SHUMAN L. AC 2009-2218: Predicting Post-secondary educational outcomes with survival analysis. American Society for Engineering Education, 2009.