



# DESEMPENHO E TEMPO DE PERMANÊNCIA DE ESTUDANTES NOS CURSOS DA ÁREA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNICAMP

**Palavras-Chave:** métodos estatísticos, análise de sobrevivência, desempenho de estudantes.

**Autores:**

Josué dos Santos da Conceição, IMECC - UNICAMP

Prof. Dr. Rafael Pimentel Maia (orientador), IMECC - UNICAMP

---

## INTRODUÇÃO

Diante da democratização do acesso ao ensino superior no Brasil nos últimos anos, estudar o desempenho e o tempo de permanência dos estudantes na universidade tem se mostrado de grande importância, pois pode auxiliar na criação de condições mais favoráveis à permanência dos estudantes nas universidades. Em seu artigo, Costa e Dias (2015) refletem sobre a importância da garantia da permanência e do desempenho satisfatório diante da expansão da oferta de vagas nas universidades. Para eles, há a necessidade de se criar estratégias que garantam maior permanência e melhor desempenho nas universidades.

O principal objetivo deste trabalho foi estudar o tempo de permanência de estudantes universitários da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) usando o método estatístico Análise de Sobrevivência e, por meio deste estudo, fazer inferências relacionadas às probabilidades de permanência no curso e seus respectivos tempos.

## MATERIAIS E METODOLOGIA

Foi utilizada uma amostra de 3290 alunos ingressantes dos cursos da área de Ciências biológicas e Profissões da Saúde da Unicamp, no período de 2014 a 2019. Os dados foram fornecidos pela Diretoria Acadêmica da Unicamp (DAC). A amostra continha dados de estudantes que ingressaram pelo vestibular de ampla concorrência e indígena, ambos organizados pela Comissão Permanente dos Vestibulares (COMVEST); pelo Programa de Formação Interdisciplinar Superior (PROFIS) e por meio da pontuação obtida no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Foi considerado como evento de interesse a formatura (conclusão do curso). Alunos evadidos (desligados



do curso por qualquer motivo) e ativos (matriculados regularmente) foram considerados como censuras.

Em muitos casos, uma análise descritiva dos dados é capaz de revelar importantes informações sobre os dados analisados. Todavia, quando analisamos dados nos quais se deseja empregar a Análise de Sobrevivência, nem sempre é possível utilizar as técnicas usuais da análise descritiva, como obtenção de medidas de posição, medidas de dispersão e gráficos. Isto acontece quando há a presença de censuras nas observações, que nos impede de conhecermos quando ou se o evento de interesse, de fato, ocorreu. Para lidar com este problema, é comum obter-se estimativas da função de sobrevivência nos tempos de ocorrência do evento e, por meio destas estimativas, realizar inferências baseadas nas probabilidades e seus respectivos tempos, no tempo mediano, intervalo de confiança, etc. (COLOSIMO e GIOLO, 2006).

Define-se a função de sobrevivência como a probabilidade da não ocorrência do evento de interesse ou, de outra forma, de sobreviver ao tempo  $t$ . Geralmente, é representada por  $S(t) = P(T \geq t)$ , tanto para a variável aleatória  $T$  discreta quanto contínua. Como a Análise de Sobrevivência é tradicionalmente usada em dados clínicos e o evento de interesse, em muitos casos, representa a morte ou infecção por alguma doença, é comum chamar tal evento de "falha".

Sejam  $t_1 < t_2 < \dots < t_k$  os  $k$  tempos distintos de falha;  $d_j$  o número de falhas em  $t_j$ ,  $j = 1, 2, \dots, k$  e  $n_j$  o número de indivíduos sob risco em  $t_j$ , que representa os indivíduos que não falharam e não foram censurados antes de  $t_j$ . O estimador de Kaplan-Meier, também conhecido como estimador limite-produto, define-se como (Equação 1):

$$\hat{S}(t) = \prod_{j: t_j < t} \left( 1 - \frac{d_j}{n_j} \right) \quad (1)$$

Uma forma prática de analisar dados de sobrevivência respondendo a possíveis perguntas de interesse é a construção de um gráfico com as estimativas das probabilidades de sobrevivência em função do tempo, conhecido como curva de sobrevivência (COLOSIMO e GIOLO, 2006).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando o gráfico à esquerda na Figura 1, observamos, para o curso de ciências biológicas (integral) que, após 8 semestres, a probabilidade do evento de interesse (conclusão do curso) ocorrer



é aproximadamente 30%. Isto indica que é pouco provável que os alunos deste curso formem-se em até 8 semestres. Após 12 semestres, a probabilidade é um pouco menor que 90%, indicando que é muito provável que os alunos se formem até este tempo. Para o curso de ciências biológicas (licenciatura noturna) a probabilidade dos alunos concluírem o curso em até 10 semestres é aproximadamente 35%, permitindo interpretação análoga ao curso do turno integral, ou seja, é pouco provável que os alunos da licenciatura noturna consigam formar-se em até 10 semestres. Após 15 semestres, a probabilidade é próxima daquela obtida para o curso integral.

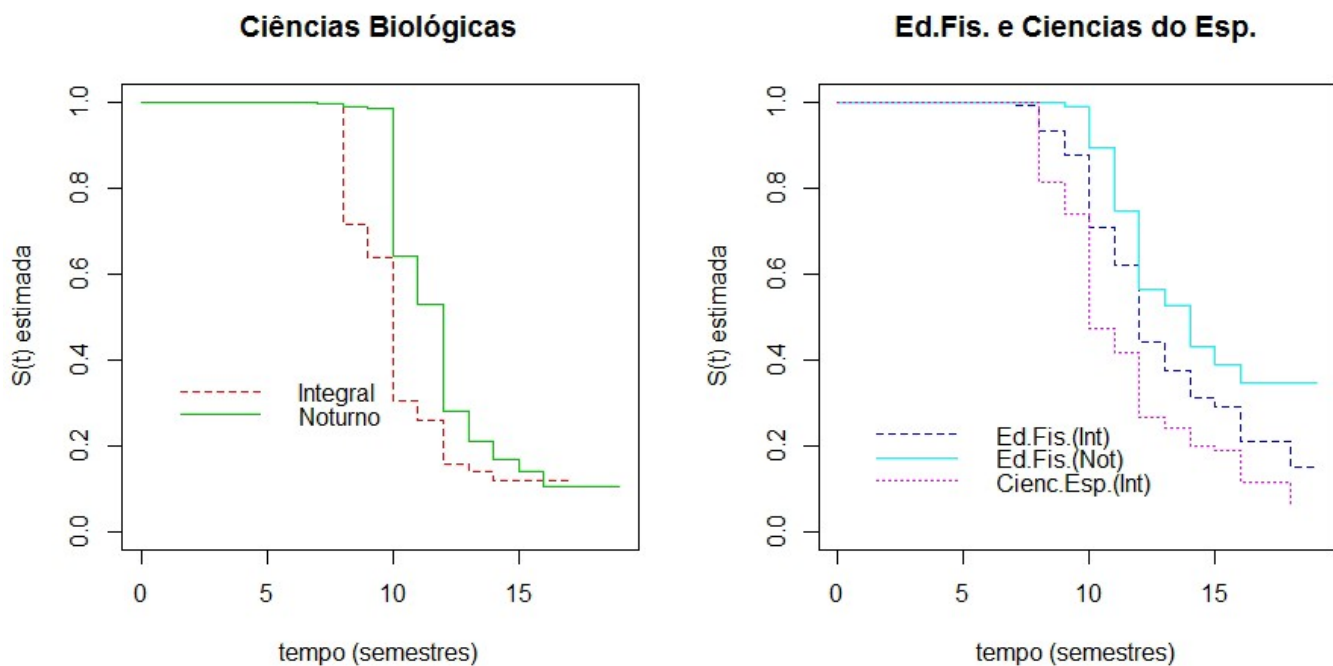


Figura 1: Curvas de sobrevivência para os cursos de Ciências Biológicas (Integral e Noturno), Educação Física (Integral e Noturno) e Ciências do Esporte

Analisando o gráfico à direita na Figura 1, observamos para o curso de ciências do esporte que, após 8 semestres, a probabilidade de conclusão do curso é próxima a 20%, indicando que é ainda menos provável que os alunos deste curso formem-se em até 8 semestres. Após 12 semestres, a probabilidade é aproximadamente 75%, indicando ser provável que os alunos deste curso formem-se em até 12 semestres. Para o curso de educação física (integral), a probabilidade obtida no tempo  $t = 8$  foi próxima a 10% e em  $t = 12$ , próxima a 60%. As probabilidades obtidas para o curso noturno de educação física após 10 e 15 semestres foram semelhantes àquelas obtidas para o curso integral.

De acordo com o gráfico à esquerda na Figura 2, as probabilidades de conclusão do curso após 10 semestres para os cursos de Farmácia e Nutrição são, aproximadamente, 10% e 70% respectivamente. Após 15 semestres, as probabilidades são maiores que 80% e 90% respectivamente. É muito pouco provável que alunos do curso de Farmácia formem-se em até 10 semestres e pouco provável que alunos do curso de Nutrição necessitem de mais que 10 semestres para se formar. É muito pouco provável que os alunos deste cursos não se formem após permanecerem 15 semestres



no curso. O gráfico à direita na Figura 2 mostra-nos que a probabilidade dos alunos de Fonoaudiologia formarem-se em até 8 semestres é próxima a 70%; até 12 semestres é maior que 90%. As probabilidades de conclusão referentes aos cursos de odontologia e enfermagem em até 10 semestres são próximas a 40% e 50% respectivamente e em até 15 semestres são maiores que 90%.

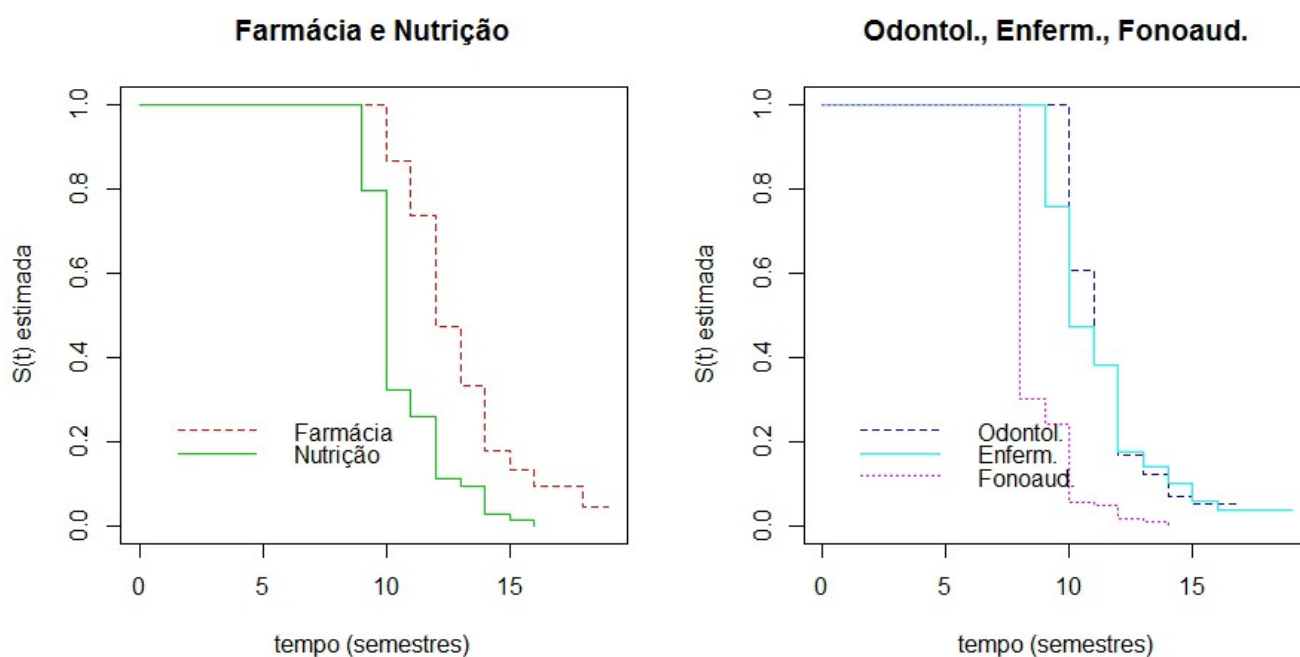


Figura 2: Curvas de sobrevivência para os cursos de Farmácia, Nutrição, Odontologia, Enfermagem e Fonoaudiologia

Foram obtidos os tempos medianos para cada curso, usando a interpolação linear. Os resultados são mostrados na tabela 1. Estima-se que, após 9.4 semestres, 50% dos alunos do curso de Biologia (Integral) terão concluído o curso; para Educação Física (Integral), a estimativa é de 11.7 semestres. Aliado aos resultados obtidos por meio da análise gráfica, isto indica uma tendência dos alunos do turno integral de Biologia a se formarem primeiro que os alunos do turno integral de Educação Física. O mesmo raciocínio pode ser empregado para comparar os demais cursos. O curso no qual observa-se o menor tempo mediano é Fonoaudiologia, 7.7 semestres; o maior é Educação Física (Noturno), 13.3 semestres.

Curso	Biol.Not.	Biol.Int.	Ed.Fis.Not.	Ed.Fis.Int.	Cienc.Esp.	Nut.	Farm.	Odont.	Enf.	Fon.
$t_{0.5}$	11.1	9.4	13.3	11.7	9.9	9.6	11.9	10.5	9.9	7.7

Tabela 1: Tempos medianos de acordo com as estimativas de Kaplan-Meier por curso (em semestres)



## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, estima-se que alunos do curso Ciências Biológicas (Integral) formem-se primeiro que os alunos do curso Educação Física (Integral). Semelhantemente, alunos de Ciências Biológicas (Noturno) tendem a se formar primeiro que alunos de Educação Física (Noturno). A mesma situação ocorre quando comparam-se os cursos de Nutrição e Farmácia.

As estimativas também apontam que a maioria dos alunos do turno integral dos cursos Ciências Biológicas e Educação Física não se formem no tempo regular de integralização, que é 8 semestres. Situação semelhante ocorre para os mesmos cursos do turno noturno, além do curso Farmácia, cujos tempos regulares são 10 semestres. Por outro lado, a maioria dos alunos dos cursos Nutrição e Fonoaudiologia formam-se no tempo regular de integralização.

Em todos os cursos, é pouco provável que os alunos excedam o tempo máximo de integralização (12 ou 15 semestres, de acordo com o curso); há, no entanto, mais chances deste evento ocorrer no curso de Educação Física em ambos os turnos.

## PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

COSTA, Silvio Luiz; DIAS, Sonia Maria Barbosa. *A permanência no ensino superior e as estratégias institucionais de enfrentamento da evasão*. *Jornal de Políticas Educacionais*, vol.9, num. 17 e 18, pp. 51-60, dez/2015.

COLOSIMO, Enrico Antonio; GIOLO, Suely Ruiz. *Análise de Sobrevivência Aplicada*. São Paulo: Blucher, 2006.