

# SINERGIA

REVISTA DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS (ICEAC)

## FATORES ASSOCIADOS À EVASÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS: UMA ANÁLISE POR MEIO DE TÉCNICAS DE SOBREVIVÊNCIA

RODRIGO NOBRE FERNANDEZ<sup>\*</sup>  
NATHALIA RODRIGUES DAMASCENO<sup>\*\*</sup>  
HELTON AULO BEZERRA DOS SANTOS<sup>\*\*\*</sup>  
ANDRESSA MIELKE VASCONCELOS<sup>\*\*\*\*</sup>  
MARIO ERNESTO PISCOYA DIAZ<sup>\*\*\*\*\*</sup>

### Resumo

A evasão universitária é um problema importante dentro das universidades públicas brasileiras, e está relacionada com uma série de impactos negativos na formação de recursos humanos. O objetivo deste trabalho é identificar a existência de uma relação entre tais fatores e a evasão para o caso da Universidade Federal de Goiás no período entre 2009 e 2014 usando técnicas de análise de sobrevivência. Com esse propósito, utilizou-se um modelo semi-paramétrico de Cox para identificar a associação conjunta dessas características. Dentre os resultados obtidos, destaca-se que mulheres e alunos que cursaram pré-vestibular possuem menor probabilidade de evadir no período analisado, enquanto a renda possui relação positiva com as chances de abandono universitário.

**Palavras-chave:** Ensino superior; Evasão; Análise de sobrevivência.

### Abstract

The university dropout is a major problem in public Brazilian universities. It is related to a series of negative impacts on human resources training as well as individual training. The objective of this study is to identify the existence of a relationship between such factors and dropout in the case of the Federal University of Goiás in the period between 2009 and 2014, by using survival analysis techniques. A semi-parametric Cox model was used to identify the joint association of these characteristics. Among the results obtained, it is noteworthy that women and students who attended pre-university entrance exams are less likely to evade during the period analyzed, while income has a positive association with the chances of dropping out.

**Key-words:** Higher education; Dropout; Survival analysis.

Recebido em: 22-05-2023 Aceito em: 05-09-2023

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo da última década, o ensino superior brasileiro apresentou significativa expansão (MEC, 2012), sendo o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI)<sup>1</sup> um importante instrumento neste processo. Objetivando não somente a ampliação do acesso à educação superior, mas também a permanência dos alunos no que tange à compleição deste nível de ensino, o crescimento do número de instituições de ensino e de campus universitários implicou em um aumento nas taxas de matrículas nos cursos de graduação, além de mudanças voltadas à melhoria da qualidade do ensino, como a recorrente exigência de titulação de doutorado para cargos de docência resultando na ampliação de professores com esta titulação (INEP, 2016).

Para além destas estratégias e investimentos, a evasão das instituições de ensino superior (IES) brasileiras ainda remanesce como um problema atual. Mais do que isso, diversas especificidades implicam em heterogeneidade das estatísticas de abandono entre subgrupos que preocupam quando considera-se o rumo que a educação superior vem tomando em direção ao mercado privado e a educação a distância (EAD). Isto porque no Mapa do Ensino Superior no Brasil para o ano de 2017, efetuado pelo SEMESP

<sup>\*</sup> Doutor em Economia pela UFRGS. Professor do Departamento de Economia da Universidade Federal de Pelotas. E-mail: rodrigo@vetorial.net

<sup>\*\*</sup> Doutoranda em Probabilidade e Estatística pela Universidade de São Paulo.

<sup>\*\*\*</sup> Doutor em Economia pela UFRGS. Professor do Departamento de Estatística da Universidade de Brasília.

<sup>\*\*\*\*</sup> Doutora em Economia pela UFRGS. Analista de Responsabilidade Social do Banco Sicredi.

<sup>\*\*\*\*\*</sup> Doutor em Demografia pela Universidade Federal de Minas Gerais.

<sup>1</sup> Para mais detalhes, veja: <http://reuni.mec.gov.br/o-que-e-o-reuni>.

(2019), é possível notar, primeiramente, que 25,9% dos alunos de cursos presenciais evadiram das instituições, enquanto este número corresponde a 34,3% no caso da EAD. Já no que diz respeito às categorias administrativas públicas e privadas, a evasão de cursos presenciais totalizou 18,6% e 28,5%, respectivamente, e, nos cursos EAD, foi registrado 27,9% e 34,9% de evadidos. Quanto ao abandono ainda no primeiro ano do ensino superior, o relatório em questão indica que as menores taxas de evasão foram associadas à rede privada com participação no Fundo de Financiamento Estudantil (FIES) (9,71%) e Programa Universidade para Todos (ProUni) (10,7%).

Seja qual for o contexto em que ocorre a perda de estudantes, ela representa um desafio a ser sobreposto por acarretar impactos em diversas esferas. Primeiramente, nota-se que há consequências a nível individual derivado do fracasso ou escolha de não concluir uma graduação, e estas podem ser expressas em termos do custo monetário e psicológico para o estudante que fez um investimento de tempo e recursos. Além disso, sabendo que cada aluno no ensino superior brasileiro requer um gasto anual de US\$ 14,261 mil (OECD, 2018)<sup>2</sup>, a evasão gera um impacto econômico oriundo dos recursos investidos pelas instituições públicas e privadas que não terão o retorno esperado. Também relacionado a este aspecto, há o efeito de transbordamento social, dado que a formação de recursos humanos qualificados possui um impacto positivo no desenvolvimento econômico de uma sociedade (JOSHUA, 2016).

Tendo em vista estes custos, a necessidade de intervenção para mudar a situação de abandono universitário é dada pela definição de tal conceito caso a caso. Tinto (1975) pontua que há diversas formas de definir evasão, posto que o aluno pode deixar a graduação voluntariamente ou ser forçado a isso devido a alguma condicionalidade não foi cumprida dentro da universidade, embora seja possível argumentar sobre um terceiro cenário onde ambas as causas podem se mesclar. Sendo assim, o aluno não necessariamente falha em todas as esferas do processo interativo e longitudinal que guia à evasão apresentado por Tinto (1975)<sup>3</sup>. O desbalanço entre os canais de formação da decisão individual ou institucional da saída do discente do ensino superior é que devem ser endereçados pelos gestores.

Dentro deste cenário, identificar os principais fatores associados com a evasão universitária tem sido pauta recorrente na literatura sobre educação. No caso brasileiro, a literatura ainda é escassa, predominando análises empíricas para cursos e instituições em específico (como exemplo, tem-se Guimarães *et al.* (2010), Sampaio *et al.* (2011), Silva (2013), Almeida *et al.* (2016), e Saccaro *et al.* (2019)). Estudos com tal intuito são ideais no sentido de remover a heterogeneidade que pode haver entre diferentes universidades e graduações, tal que o presente trabalho contribui para essa discussão analisando quais as características que estão relacionadas com a evasão na Universidade Federal de Goiás.

A primeira razão para proceder esse estudo trata-se da validade interna de uma análise específica para a instituição em questão. Em segundo lugar, 74,8% dos alunos da Universidade Federal de Goiás que responderam ao questionário da pesquisa da Andifes (2019) possuem renda familiar bruta *per capita* de até 1,5 salários mínimos<sup>4</sup>. Especialmente em casos como este, é necessário identificar os fatores determinantes da evasão, visando privilegiar a compleição dos cursos de ensino superior devido ao retorno desta titulação evidenciado por estudos como de Barbosa Filho e Pessôa (2008).

Contando com dados acerca dos 5.250 alunos de graduação que ingressaram em 2009 e foram acompanhados até a metade de 2014, utiliza-se técnicas de sobrevivência para analisar o tempo até a ocorrência do evento de interesse no presente trabalho, a saber, o tempo decorrente entre a matrícula e a desistência do curso. Desse modo, usa-se o modelo de regressão proposto por Cox (1972), o qual permite a análise de dados de tempo de sobrevivência com ajuste por covariáveis que caracterizam o perfil socioeconômico do discente.

Como principal resultado deste estudo, tem-se a evidência de que a condição socioeconômica do domicílio está associada com a evasão das IES. Assim, os coeficientes apontam que os estudantes casados, com renda superior a dois salários mínimos, que estudam no período matutino e noturno, e são matriculados em campus do interior de Goiás, possuem maiores chances de evadir. Resultados neste sentido mostram qual deve ser o grupo focal de políticas voltadas à redução da evasão universitária.

Portanto, o presente estudo está estruturado em cinco seções, tendo início por essa introdução. Buscando compreender quais os canais que guiam à evasão, na segunda seção está uma breve revisão de literatura do *background* teórico da evasão e apresenta alguns trabalhos empíricos acerca do tema. Em seguida, na terceira seção, trata-se do método de análise de sobrevivência de Cox utilizado na análise proposta e, na quarta seção, estão os resultados e a discussão. Por fim, encerrar-se com as considerações finais.

<sup>2</sup> Como medida de comparação, outros países latinos, gastam anualmente menos em educação do ensino superior. Por exemplo, o Chile US\$ 8,406, a Colômbia US\$ 6,369 e o México US\$ 8,170.

<sup>3</sup> Veja o Diagrama 1, na próxima seção.

<sup>4</sup> Veja a apresentação dos dados dos discentes da Universidade Federal de Goiás na pesquisa da Andifes (2019) em [http://jornal.ufg.br/up/243/o/Pesquisa\\_2\\_perfil\\_socioeconomico\\_estudantes\\_UFG\\_23-05-2019\\_JM.pdf](http://jornal.ufg.br/up/243/o/Pesquisa_2_perfil_socioeconomico_estudantes_UFG_23-05-2019_JM.pdf).

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

A evasão é um tema que está constantemente na pauta dos formuladores de políticas públicas, tanto no ensino básico, quanto no superior. De forma geral, seguindo a teoria do capital humano de Becker (1964), pode-se dizer que o aluno prossegue os estudos enquanto o retorno esperado da educação for maior do que os custos deste investimento de tempo e de recursos financeiros. Sendo assim, Tinto (1975) destaca que esta temática requer mais do que a análise de estatísticas de associação entre características de interesse e o abandono, uma vez que o processo de formação da decisão de evadir dá-se pela interação longitudinal de características pessoais e institucionais. O esquema abaixo sintetiza o modelo teórico do autor para suprir esta lacuna:

**Diagrama 1** - Esquema ilustrativo do processo de formação da decisão de evadir das universidades de Tinto (1975)

**Fonte:** Elaborada a partir de Tinto (1975).

Portanto, Tinto (1975) mostra que os atributos anteriores ao ingresso no ensino superior como características individuais, familiares, e desempenho escolar, sendo esta última também afetada pelas duas anteriores, guiam à formação de expectativas e compromisso do discente. Partindo disto, o aluno determina seu nível de integração na universidade, o que também se relaciona aos resultados acadêmicos obtidos. Conforme pontuado pelo pesquisador, tais experiências implicam num processo contínuo de adaptação das mencionadas expectativas e compromisso do aluno na compleição da graduação. A interação destes fatores fornece, em última instância, a decisão de permanecer ou não no ensino superior.

Dentre as evidências empíricas que reforçam os pontos deste modelo teórico, pode-se começar pela relevância do *background* familiar no que tange à performance acadêmica dos alunos, especialmente como parece haver uma transmissão intergeracional na educação. Em uma análise longitudinal com dados para a Itália, Aina (2013) obtém coeficientes indicando que os alunos com os pais possuindo baixa escolaridade estão associados à maiores taxas de evasão, resultado de acordo com trabalhos prévios (DI PIETRO, 2004; LASSIBILLE e GÓMEZ, 2008). Mas, além disso, pode-se considerar as curvas de sobrevivência estimadas por Ishitani (2003), onde as taxas de evasão são maiores entre aqueles que os pais não possuem ensino superior, seguidas por alunos em que somente um dos pais possui título de graduação e, por fim, discentes com ambos os pais formados neste nível de ensino. Pode-se então formar a hipótese de que, justamente devido à baixa escolaridade, a família não tenha condições financeiras para estimular a continuidade nos estudos dos filhos. No entanto, ainda é preocupante a possibilidade deste cenário gerar a chamada armadilha da pobreza para famílias nesta situação.

Apesar disso, a relação com a renda familiar não é clara. Isto porque, a análise empírica de Aina (2013) trata-se de um caso em que não há coeficientes estatisticamente significativos para a relação entre abandonar o ensino superior e a renda da família. De maneira contrária, ao investigar os fatores que influenciam a evasão da Universidade Federal do Pernambuco, Guimarães *et al.* (2010) evidenciam que a renda familiar está positivamente correlacionada com a probabilidade de abandono, indicativo de um suporte familiar em termos monetários. Por outro lado, Ishitani e DesJardins (2002) mostram que os discentes com maior renda têm menores chances de abandonarem o ensino superior.

No sentido da correlação com características socioeconômicas, Hovdhaugen (2015) traz a importante contribuição de distinguir dentro de quais *thresholds* de tempo dedicados ao emprego tem-se efeitos heterogêneos sobre a probabilidade de abandono da graduação. Assim, aqueles que trabalham mais de 20 horas semanais estão associados a maior probabilidade de evadirem, embora aqueles que possuem

carga horária laboral inferior a esta não apresentam coeficientes significativos para a variável em questão.

Uma possível forma de aliviar este problema pode ser a concessão de ajudas financeiras pelas universidades. A relevância de estratégias neste sentido é aprofundada quando dirige-se para estudos como o de Silva (2013) acerca de uma universidade privada brasileira, a Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado. Utilizando modelos de duração paramétricos e semi-paramétrico para estudar os determinantes da evasão no período entre 2006 e 2009, dentre os resultados destacados pelo autor na relação positiva com a esta variável, estão a reprovação no semestre letivo, débito com a universidade, e aumento da mensalidade do curso. Outro fator importante é a participação no ProUni, reduzindo as chances de abandono do ensino superior, embora Saccaro *et al.* (2019) obtenham resultados neste sentido somente para o caso de bolsas integrais. Além disso, no que tange à redução dos custos de estudar através de auxílio aos estudantes, cabe considerar os possíveis efeitos heterogêneos específicos de cada contexto, assim como Chen e DesJardins (2010) mostra que há para grupos raciais.

Além disso, a análise de sobrevivência efetuada por Murtaught *et al.* (1999) reforça que há nuances a serem consideradas quando tratam-se dos resultados por raça ou etnia. Desta forma, por exemplo, na estimativa univariada feita por esses autores, evidencia-se que alunos negros, hispânicos, e índios americanos evadem em maior quantidade que os demais, porém este resultado muda quando testam-se diferentes especificações. Mais do que isso, além não haver diferenças significativas para os casos de hispânicos e índios americanos, tem-se que negros possuem menores chances de evasão do que os brancos.

Ainda, é possível tratar da importância de distinguir outras características pessoais no estudo da evasão. Lassibille e Gómez (2008), por exemplo, indicam que alunos do gênero masculino possuem maior probabilidade de evadirem de cursos técnicos do que as mulheres, enquanto Guimarães *et al.* (2010) evidenciam que mulheres possuem menor probabilidade de serem aceitas no ensino superior e de evadirem quando ativas na graduação. Ademais, este último trabalho mencionado também indica que indivíduos casados têm associação positiva com a aprovação para este nível de ensino e com a evasão, sendo também recorrente na literatura a associação positiva da idade com as chances de evasão (LASSIBILLE e GÓMEZ, 2008; GUIMARÃES *et al.* 2010).

A bagagem de conhecimentos prévios a educação superior e o desempenho durante esse período também já receberam atenção no que tange a sua relação com a evasão das universidades. Agora, mais uma vez, a associação entre elas não possui um sentido tão óbvio. Desta maneira, Guimarães *et al.* (2010) obtém coeficientes indicando que maiores pontuações nos testes de ingresso na graduação estão associadas à maiores probabilidades de evasão universitária. Por sua vez, Sampaio *et al.* (2011), ao estudar como a evasão está relacionada com o suporte familiar e o desempenho no vestibular no caso da Universidade Federal de Pernambuco, encontram como resultado que os discentes com maiores notas têm menor probabilidade de evadir, mas o sentido estimado muda ao serem incluídos efeitos fixos de cursos. Já a pesquisa de Arulampalam *et al.* (2004) para cursos de medicina do Reino Unido aponta que, quanto maior a nota em testes de qualificação anteriores à graduação, menores as chances de ocorrência de evasão.

Da mesma forma, a modalidade de ingresso no ensino superior e sua relação com a evasão aponta para resultados díspares na literatura. Uma das evidências apresentadas está no estudo de Saccaro *et al.* (2019) acerca dos fatores associados com a evasão dos cursos de ciências naturais e engenharias das universidades brasileiras. Pelo uso de técnicas de sobrevivência, os autores mostram que o ingresso via Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) eleva o período de sobrevivência na amostra. Por outro lado, Almeida *et al.* (2016) utilizam técnicas de pareamento em seu estudo com dados da Universidade Federal da Paraíba, onde obtém coeficiente indicativo de que a aprovação por meio do Sistema de Seleção Unificada (SiSU) está positivamente associada com a evasão universitária. Como um possível argumento para esse resultado, Almeida *et al.* (2016) levantam a hipótese de uma estratégia *safe choice* quando o aluno pode mudar sua decisão ao ter acesso às suas chances de ingresso nos cursos.

Além disso, há as características associadas ao próprio curso. Saccaro *et al.* (2019) mostram que os alunos matriculados em cursos com maior disputa por vagas tendem a ter período estendido no ensino superior, enquanto estudar no turno da noite implica maior probabilidade de evasão. Outro resultado importante é trazido por Levy (2007) acerca dos cursos online de uma universidade estadual no sudeste dos Estados Unidos, onde importa a satisfação do aluno com a graduação que está matriculado para determinar a relação com o abandono do ensino superior.

Os resultados de Saccaro *et al.* (2019) também estão em acordo com o modelo de Tinto (1975) acerca dos fatores associados à própria universidade que são relevantes no que tange ao estímulo à permanência no ensino superior até sua conclusão. Dentre estes, a *disponibilização de laboratório* é variável estatisticamente significativa para aumentar o tempo de permanência na graduação. Outros fatores são apontados por Kim e Kim (2018), por meio de modelos de dados em painel com dados não lineares para o caso da Coreia do Sul. Aqui, chama a atenção que importa a categoria administrativa das instituições e sua localização geográfica, onde há menor probabilidade de evasão se estas forem públicas e situadas

em área urbana. Já o tamanho da universidade em termos de número de alunos possui associação positiva com o abandono da graduação. Por isso, Baggi e Lopes (2011) argumentam que há necessidade de uma avaliação institucional para aprimorar os processos internos da instituição em todas as dimensões passíveis de afetarem os resultados educacionais.

No que tange ao fator de comprometimento com o objetivo e instituição apontado por Tinto (1975), pode-se trazer à discussão o trabalho de Silva Filho *et al.* (2007). Os autores discorrem sobre a relevância do desempenho acadêmico e integração ao contexto da universidade, além do que o aluno espera do curso e formação no mesmo para decidir sobre a continuidade no ensino superior.

Como embasamento para esta discussão, tem-se o resultado de Saccaro *et al.* (2019) acerca da importância da expectativa em relação ao mercado de trabalho. Evidenciando que alunos dos cursos de Ciência, Matemática e Computação possuem maiores chances de evasão do que aqueles matriculados nos cursos de Engenharia, Produção e Construção. Os autores destacam que este último grupo possui associação com maiores salários e, por isso, acarretaria menor abandono universitário. Além disso, a integração às instituições através da participação de atividades remuneradas ou não remuneradas reduz consideravelmente as chances de evasão. Então, embora Silva Filho *et al.* (2007) argumentem sobre as questões financeiras figurando entre as principais motivações da evasão, também destaca que estas acabam representando somente uma parcela do que o aluno considera ao calcular seu custo-benefício de obter a titulação de ensino superior.

Portanto, na interação de todos estes fatores discutidos gerando um processo contínuo de adaptação de escolhas, têm-se que os canais que levam à evasão são os mais diversos, assim como as evidências empíricas apontam que há divergências sobre o sentido de muitos destes. Por isso, busca-se contribuir com a discussão sobre o tópico ao adicionar resultados para o caso da Universidade Federal de Goiás, de modo que o foco está na validade interna do estudo. Para atingir tal objetivo, a seguir faz-se uma breve explicação de como se enquadra a metodologia de análise de sobrevivência para o contexto proposto e, na sequência, estão os resultados das estimações efetuadas.

### 3 METODOLOGIA EMPÍRICA E DADOS

A presente seção traz uma breve apresentação da metodologia empírica de análise de sobrevivência utilizada para proceder com as estimações, assim como aborda-se a questão dos dados e caracterização da variável indicativa de evasão.

#### 3.1 Análise de sobrevivência

Análise de sobrevivência é um conjunto de técnicas estatísticas que estuda de forma pormenorizada dados em que a variável de interesse é o tempo até a ocorrência de um determinado evento. No contexto deste trabalho, o evento de interesse é a evasão, tal que o tempo transcorrido entre a matrícula no curso até a desistência recebe o nome de tempo de sobrevivência.

Quando, por alguma razão, não é possível conhecer o tempo de sobrevivência de um indivíduo ou ocorreu algo que não foi o evento de interesse, diz-se que o tempo de sobrevivência é censurado (WIENKE, 2010). Aqui, a censura ocorre naturalmente para aqueles discentes que não experimentam o evento de interesse (evasão) até o fim do período do curso de graduação. Ainda, devido a óbito do acadêmico, perda de contato e/ou alguma outra característica que retirou o discente do estudo que não seja a evasão. Há vários tipos de censura, por exemplo, censura à direita, censura à esquerda e censura intervalar, e tais informações são consideradas para que cálculos não guiem à conclusões enviesadas.

Formalmente, seja  $T$  uma variável aleatória não-negativa, representando o tempo até a ocorrência de um evento. Seja  $f(t)$  a função densidade de probabilidade (FDP) associada a  $T$ . Então, a correspondente função de distribuição acumulada (FDA) é dada por:

$$F(t) = P(T \leq t) = \int_0^t f(s) ds \quad (1)$$

A probabilidade de sobrevivência do indivíduo ser maior que o instante  $t$ , ou seja,  $S(t) = 1 - F(t)$ , recebe o nome de função de sobrevivência (FS). A probabilidade de a falha ocorrer em um intervalo  $[t, t + \epsilon)$  pode ser expressa na forma da FS, como segue:  $S(t) - S(t + \epsilon)$ . Esta função pode ser estimada assumindo um modelo probabilístico conhecido (método paramétrico), como Weibull ou Gompertz, ou com o uso de métodos não paramétricos, como o estimador proposto por Kaplan e Meier (1958). A taxa de falha nesse mesmo intervalo é dada pela probabilidade de que ocorra o evento de interesse antes de  $t$ , dividido pelo comprimento do intervalo. Trata-se da função de risco (FR) denotada por  $\mu(t)$ :

$$\mu(t) = \frac{f(t)}{S(t)} \quad (2)$$

Porém, para identificar a influência de diferentes fatores no risco de ocorrência da evasão é necessário partir para modelos paramétricos ou semi-paramétricos. Na subseção seguinte será apresentado o modelo utilizado para proceder com as estimações de interesse.

### 3.2 Modelo semi-paramétrico de Cox

O modelo de regressão proposto por Cox (1972) permite a análise de dados de tempo de sobrevivência ajustado por covariáveis. Assim, sendo  $\mathbf{X}^T = (x_1, \dots, x_p)$  as variáveis observáveis utilizadas como controles na equação a ser estimada, a expressão para o modelo de Cox com  $p$  covariáveis é dada por:

$$\mu(t|\mathbf{X}) = \mu_0(t) h(\mathbf{X}) \quad (3)$$

de modo que  $h(\mathbf{X}) = h(\beta, \mathbf{X})$  é uma função positiva e, aqui, multiplicativa. Desta forma, se trata de um modelo semi-paramétrico, composto pelo produto de um componente não-paramétrico ( $\mu_0$ ) e outro que é paramétrico ( $h(\mathbf{x})$ ). Logo,  $\mu_0$  é uma função positiva do tempo que fornece o risco independente das covariáveis. Por fim, nota-se que os parâmetros  $\beta^T = (\beta_1, \dots, \beta_p)$  associados aos controles são estimados por Máxima Verossimilhança.

### 3.3 Dados

Para realizar as estimativas, os dados utilizados foram cedidos pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da Universidade Federal de Goiás, sendo correspondentes à 5.250 estudantes de graduação que ingressaram e se matricularam na instituição no ano de 2009. Os alunos foram acompanhados desde o dia de ingresso a universidade até o meio do ano de 2014, tal que o evento de interesse é a evasão dos discentes durante o período de estudo.

Como variável dependente, foram considerados alunos evadidos àqueles que: reprovaram por média/falta em todas as disciplinas por 2 semestres consecutivos; reprovaram por média/falta em todas as disciplinas no semestre de ingresso; foram transferidos para outra instituição de ensino superior (IES); reprovaram por falta 3 vezes na mesma disciplina e reprovaram por falta em todas as disciplinas por 2 semestres consecutivos; reprovaram por falta em todas as disciplinas por 2 semestres consecutivos; não efetuaram a matrícula; optaram por outro curso ou desistiram do curso.

As informações acerca do aluno, *background* familiar, curso, e instituição, foram obtidas dos questionários socioeconômicos preenchidos pelos discentes durante sua inscrição no processo seletivo da universidade. Consideram-se as seguintes características: idade, sexo, raça/cor, escolaridade do pai, escolaridade da mãe, estado civil, idade, tipo de escola que cursou o ensino médio, se fez curso de pré-vestibular, renda mensal do estudante, trabalho, turno que estuda e localização do campus.

Ademais, com o intuito de verificar se a evasão ocorre de modo diferente entre os cursos de graduação, utilizou-se a classificação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior<sup>5</sup> (CAPES), a qual subdivide as graduações em grandes áreas do conhecimento. Adicionalmente, tendo como base esse *ranking*, também foi efetuada uma divisão dos cursos segundo a área de exatas ou não. Sendo assim, os cursos de nível superior classificados nos grandes grupos de Ciências Exatas e da Terra e de Engenharia foram englobados como sendo de exatas, enquanto os demais foram chamados de não exatas.

Na sequência, a Tabela 2 apresenta um breve resumo descrito das variáveis utilizadas para as estimativas.

<sup>5</sup> A classificação dos cursos por área está disponível em: <https://www.capes.gov.br/avaliacao/sobre-as-areas-de-avaliacao>

**Tabela 2 - Estatísticas descritivas das variáveis.**

Variáveis	Observações	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Evadiram	5250	0,27	0,45	0	1
Idade (18 a 20 anos)	5250	0,52	0,50	0	1
Idade (> 20 anos)	5250	0,29	0,45	0	1
Sexo (feminino)	5250	0,51	0,50	0	1
E. civil (casado)	5250	0,31	0,46	0	1
E. civil (outros)	5250	0,10	0,30	0	1
Raça (preto)	5088	0,08	0,28	0	1
Raça (pardo)	5088	0,36	0,48	0	1
Raça (amarelo)	5088	0,05	0,21	0	1
Raça (indígena)	5088	0,00	0,06	0	1
Raça (outro)	5088	0,01	0,08	0	1
Esc. pai (fundamental)	5250	0,28	0,45	0	1
Esc. pai (médio)	5250	0,34	0,47	0	1
Esc. pai (superior)	5250	0,29	0,45	0	1
Esc. pai (sem informação)	5250	0,07	0,25	0	1
Esc. mãe (fundamental)	5250	0,23	0,42	0	1
Esc. mãe (médio)	5250	0,36	0,48	0	1
Esc. mãe (superior)	5250	0,35	0,48	0	1
Esc. mãe (sem informação)	5250	0,04	0,20	0	1
Ens. médio (particular)	5250	0,47	0,50	0	1
Ens. médio (metade)	5250	0,05	0,21	0	1
Pré-vest. (1 semestre)	5250	0,25	0,43	0	1
Pré-vest. (1 ano)	5250	0,20	0,40	0	1
Renda (1 salário)	5250	0,18	0,38	0	1
Renda (1 a 2 salários)	5250	0,11	0,31	0	1
Renda (> 2 salários)	5250	0,10	0,30	0	1
Trabalho (sim)	5250	0,31	0,46	0	1
Trabalho (outros)	5250	0,06	0,25	0	1
Turno (matutino)	5250	0,17	0,38	0	1
Turno (vespertino)	5250	0,07	0,25	0	1
Turno (noturno)	5250	0,33	0,47	0	1
Campus (Catalão)	5250	0,14	0,34	0	1
Campus (Jataí)	5250	0,14	0,34	0	1
Campus (Cid. Goiás)	5250	0,02	0,15	0	1
Ciências Agrárias	5250	0,08	0,27	0	1
Ciências Biológicas	5250	0,05	0,22	0	1
Ciências Exatas e da Terra	5250	0,14	0,35	0	1
Ciências Humanas	5250	0,14	0,35	0	1
Ciências da Saúde	5250	0,14	0,34	0	1
Ciências Sociais Aplicadas	5250	0,15	0,36	0	1
Educação	5250	0,04	0,21	0	1
Engenharias	5250	0,14	0,35	0	1
Letras e Artes	5250	0,11	0,31	0	1
Multidisciplinar	5250	0,01	0,08	0	1
Não Exatas	5250	0,72	0,45	0	1
Exatas	5250	0,28	0,45	0	1

Fonte: Elaborada pelos autores.

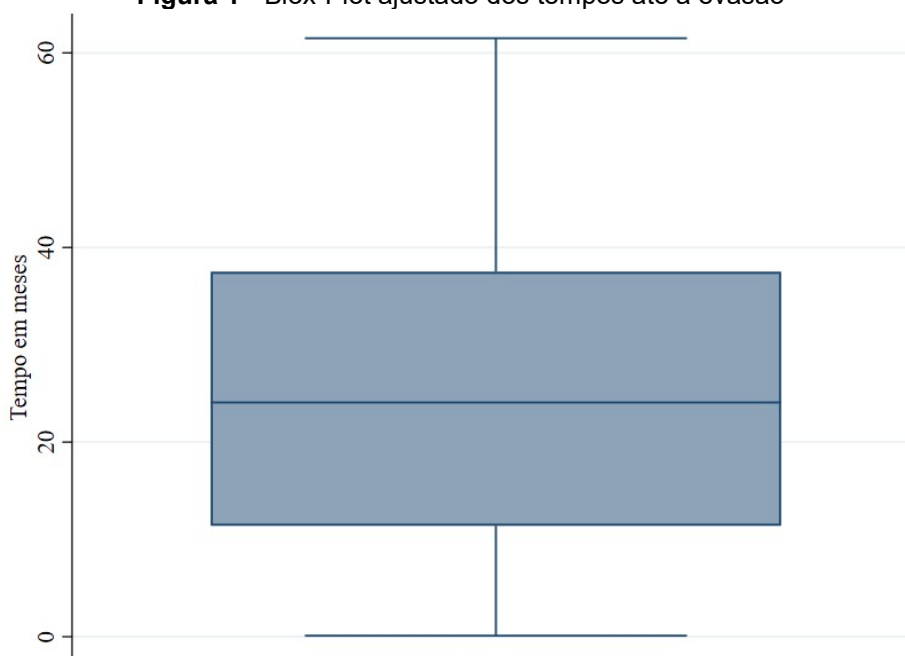
Conforme a construção da variável de evadidos do presente estudo, tem-se 27% dos alunos da amostra nesta situação. Quanto às características dos alunos, 52% possuem idade entre 18 e 20 anos, 51% são mulheres, e a variável de cor/raça de referência (brancos) registra 49% dos discentes. Em características indicativas do *background* familiar, a escolaridade dos pais mostra maiores percentuais para ensino médio e superior, há equilíbrio entre alunos de escolas públicas (48%) e privadas (47%), 55% não fez curso pré-vestibular, além de predominar alunos sem registro de renda (61%) e sem atividade laboral (62%).

Voltando-se aos cursos e campus, a base de dados possui maior registro de alunos de turno integral (43%) e noturno (32%), enquanto 70% estão no campus de Goiânia. Por fim, a maior concentração dos cursos está na área de Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências da Saúde, Ciências Sociais Aplicadas e Engenharias, com frequência de cerca de 15% cada uma. Além disso, tem-se que grande parte desses cursos de graduação são compostos por áreas consideradas como não exatas (72%).

#### 4 RESULTADOS EMPÍRICOS

Como um primeiro passo para avaliar os resultados, buscou-se identificar se há *outliers* quanto ao tempo até a evasão. Esse resultado é apresentado na Figura 1, onde o menor tempo de abandono da universidade observado é de 0,1 mês e o maior tempo é de 61,5 meses (aproximadamente 5 anos). Já a mediana do tempo até a evasão é de aproximadamente 24 meses, o que corresponde a dois anos.

**Figura 1** - Blox-Plot ajustado dos tempos até a evasão



Fonte: Elaborada pelos autores.

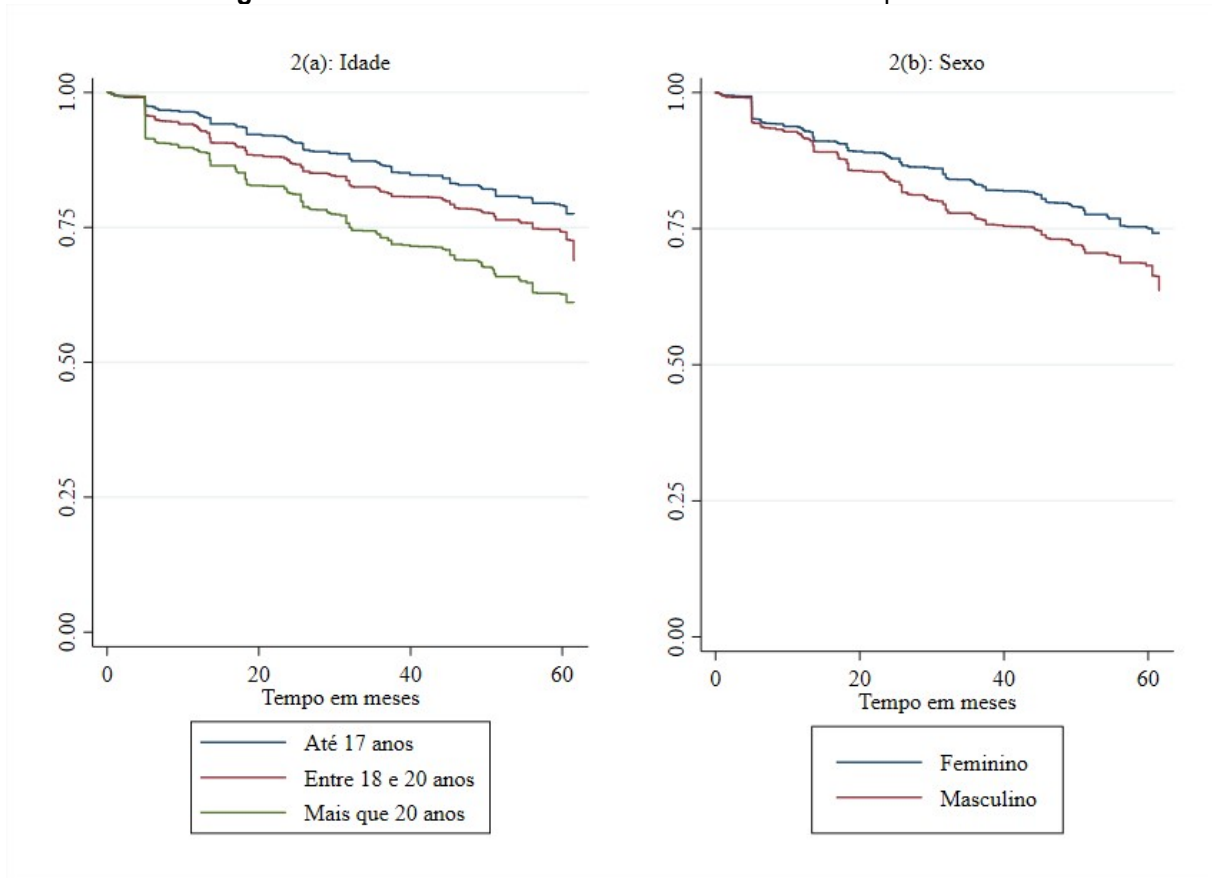
Após proceder-se com essa análise, o método de Kaplan-Meier fornece as estimativas das curvas de sobrevivência segundo as características utilizadas como controles na presente análise. De modo geral, essas curvas apresentam a forma de degraus descendentes, tendo em vista que as probabilidades de sobrevivência ao evento para tempos de monitoramento maiores tendem a ser mais baixas. Em outras palavras, as curvas de Kaplan-Meier apresentam a probabilidade de sobrevivência (não evadir) de acordo com o passar do tempo, considerando-se a característica a ser analisada. Em linhas gerais, ao passar mais tempo, há uma menor probabilidade de um aluno evadir, independentemente da característica a ser observada. Por exemplo, a Figura 2(a) trata das faixas de idade dos discentes. Com isso, é possível dizer que alunos mais velhos evadem em um tempo menor em relação aos demais.

Aplicando o teste de comparação de curvas proposto por Tarone e Ware (1997)<sup>6</sup>, nota-se que pelo menos uma das curvas tem comportamento diferente das demais e os dados sugerem que todas as curvas se comportam diferentemente entre elas ( $p$ -valor $<0,01$ ) no teste dos pares. Por sua vez, as curvas de sobrevivência estimadas segundo sexo são apresentadas na Figura 2(b), onde o teste Tarone-Ware sugere que pelo menos uma das curvas possui comportamento diferente das demais ( $p$ -valor $<0,01$ ). Nesta figura, fica em voga que os homens tendem a evadir em menor tempo do que as mulheres.

<sup>6</sup> A partir daqui, será utilizada somente a expressão "Tarone-Ware" quando apresentados os resultados dos testes.



**Figura 2** - Estimativa das curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier

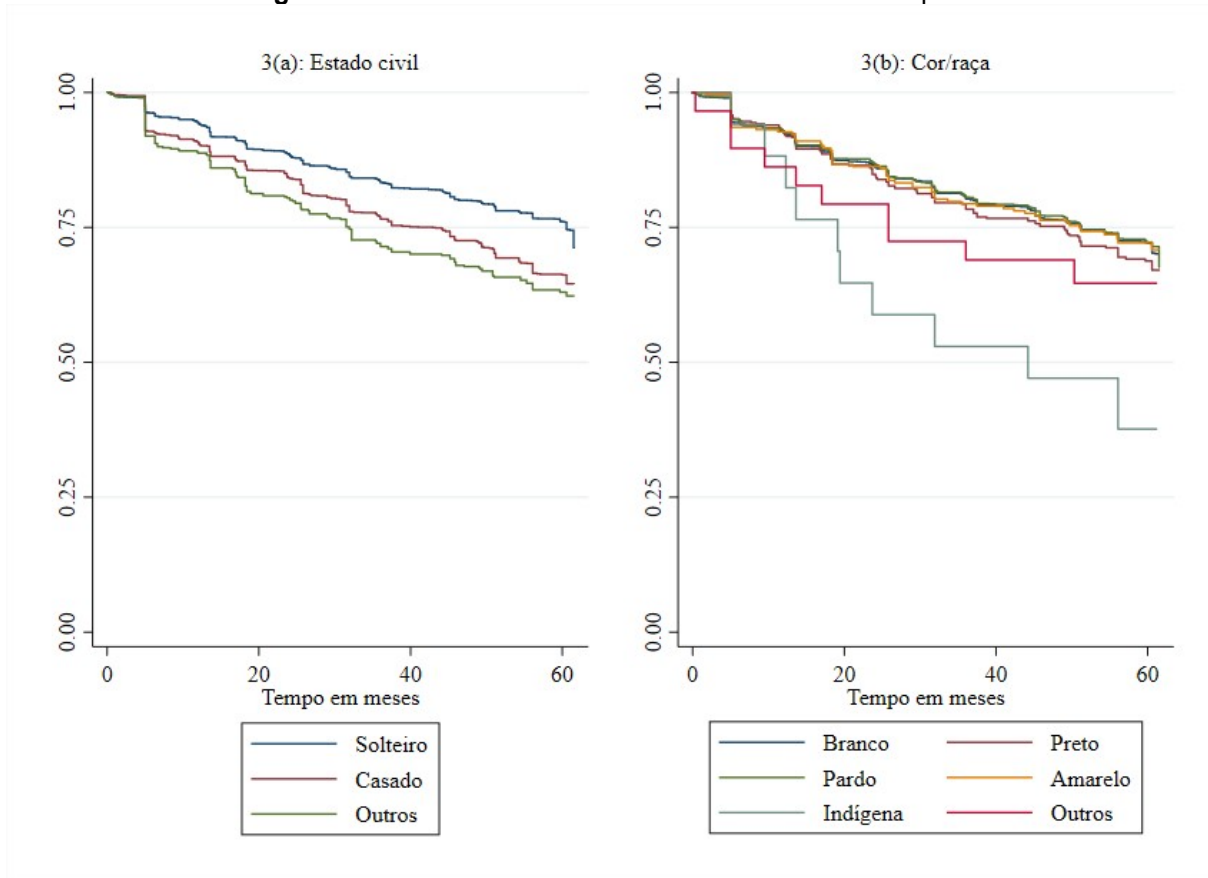


Fonte: Elaborada pelos autores.

A experiência de evasão segundo estado civil dos estudantes é apresentada na Figura 3(a). As estimativas sugerem a existência de diferenças na evasão segundo estado civil, de modo que os solteiros demoram mais para evadir em relação aos casados ou que já foram casados. Após a realização do teste Tarone-Ware pode-se dizer que há evidência estatística para afirmar que pelo menos uma das curvas é diferente das demais ( $p\text{-valor} < 0,01$ ). Aplicando esse teste em pares para o estado civil dos discentes, pode-se dizer que a curva de sobrevivência dos casados e outras situações (divorciados, viúvos e separados) têm comportamento semelhante, porém essas duas curvas são diferentes da curva dos solteiros.

Ao lado direito (Figura 3(b)), são apresentadas as curvas de sobrevivência estimadas segundo a raça/cor, onde os indígenas demoram um tempo menor para evadir. Com base nos resultados do teste Tarone-Ware, ao menos uma das curvas tem comportamento diferente das demais ( $p\text{-valor} < 0,019$ ). Quanto às curvas de sobrevivência dos brancos, pardos, amarelos e negro, tais são bem parecidas e bastante próximas, e o referido teste mostra que essas quatro curvas possuem comportamento bastante semelhante, enquanto a curva associada aos indígenas é apontada pelo teste como sendo diferente de todas as outras curvas. Ademais, note que a variável raça/cor é auto declarada pelos discentes, por isso deve ser interpretada com cautela.

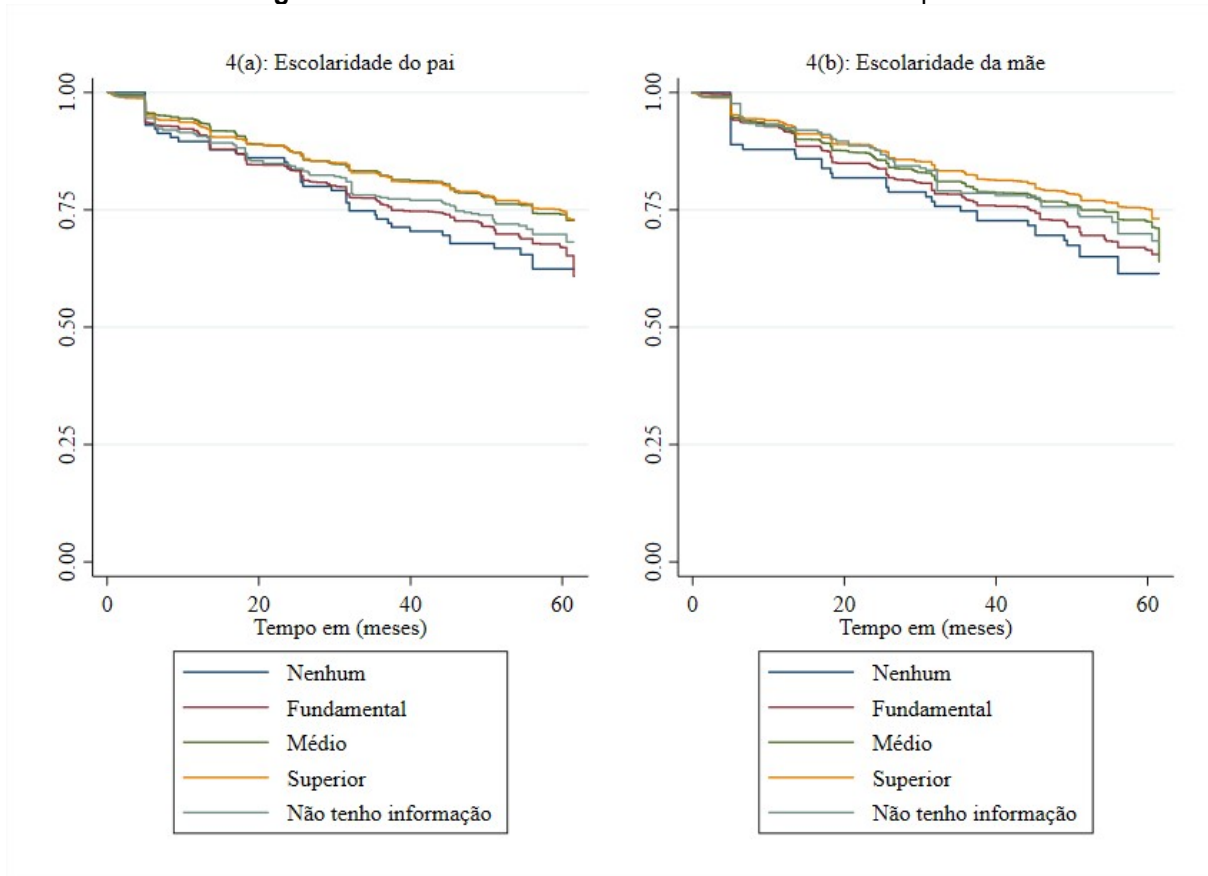
**Figura 3** - Estimativa das curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier



Fonte: Elaborada pelos autores.

A curvas de sobrevivência segundo a escolaridade do pai e da mãe encontram-se na Figura 4. Observa-se que há sobreposição de algumas curvas de sobrevivência nas duas figuras. Realizando o teste Tarone-Ware para a escolaridade do pai, referente à Figura 4(a), pode-se dizer que pelo menos uma das curvas apresenta comportamento diferente das demais ( $p\text{-valor}<0,01$ ). O teste em pares indica que as curvas de sobrevivência dos pais com nenhuma escolaridade ou que cursaram somente o nível fundamental têm comportamento semelhante ( $p\text{-valor}=0,44$ ), assim como ocorre para as curvas de nível médio e superior ( $p\text{-valor}=0,86$ ). Além disso, essa figura aponta que alunos com pais que possuem baixos níveis de escolaridade (nenhuma escolaridade ou fundamental) evadem em menos tempo que os demais. Os resultados segundo a escolaridade da mãe são semelhantes aos resultados encontrados em relação a escolaridade do pai, estando registrados na Tabela 4(b).

**Figura 4** - Estimativa das curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier

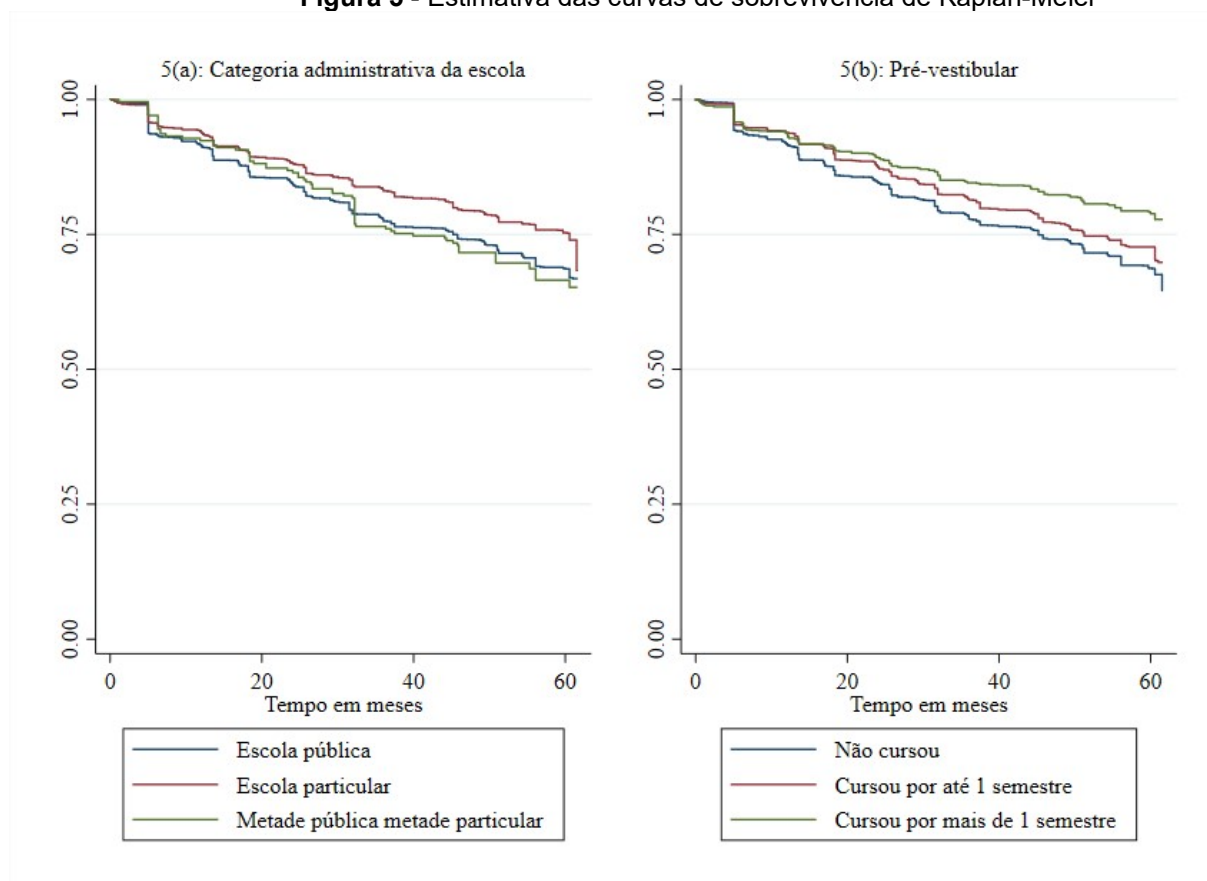


Fonte: Elaborada pelos autores.

Em relação ao tipo de escola em que o estudante cursou o ensino médio (Figura 5(a)), alunos provenientes de escola particular demoram um tempo maior para evadir em relação aos demais. Os resultados do teste Tarone-Ware sugerem que pelo menos uma das curvas tem comportamento diferente das demais ( $p\text{-valor} < 0,01$ ). Quando se aplica o teste aos pares, pode-se dizer que as curvas de sobrevivência dos alunos que cursaram o ensino médio em escola pública e alternaram entre escola pública e particular têm comportamento semelhante ( $p\text{-valor} = 0,77$ ), porém essas duas curvas são diferentes da curva dos alunos que estudaram em escola particular ( $p\text{-valor} < 0,01$ ).

Por sua vez, na Figura 5(b) estão as curvas de sobrevivência segundo a realização de curso pré-vestibular, tal que os alunos que não realizaram curso pré-vestibular tendem a evadir em um tempo menor do que os demais. Executando o teste de comparação, se diz que pelo menos uma das curvas possui comportamento diferente das demais ( $p\text{-valor} < 0,01$ ). Já ao aplicar o teste aos pares, o resultado aponta que as três curvas são diferentes entre si.

**Figura 5** - Estimativa das curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier

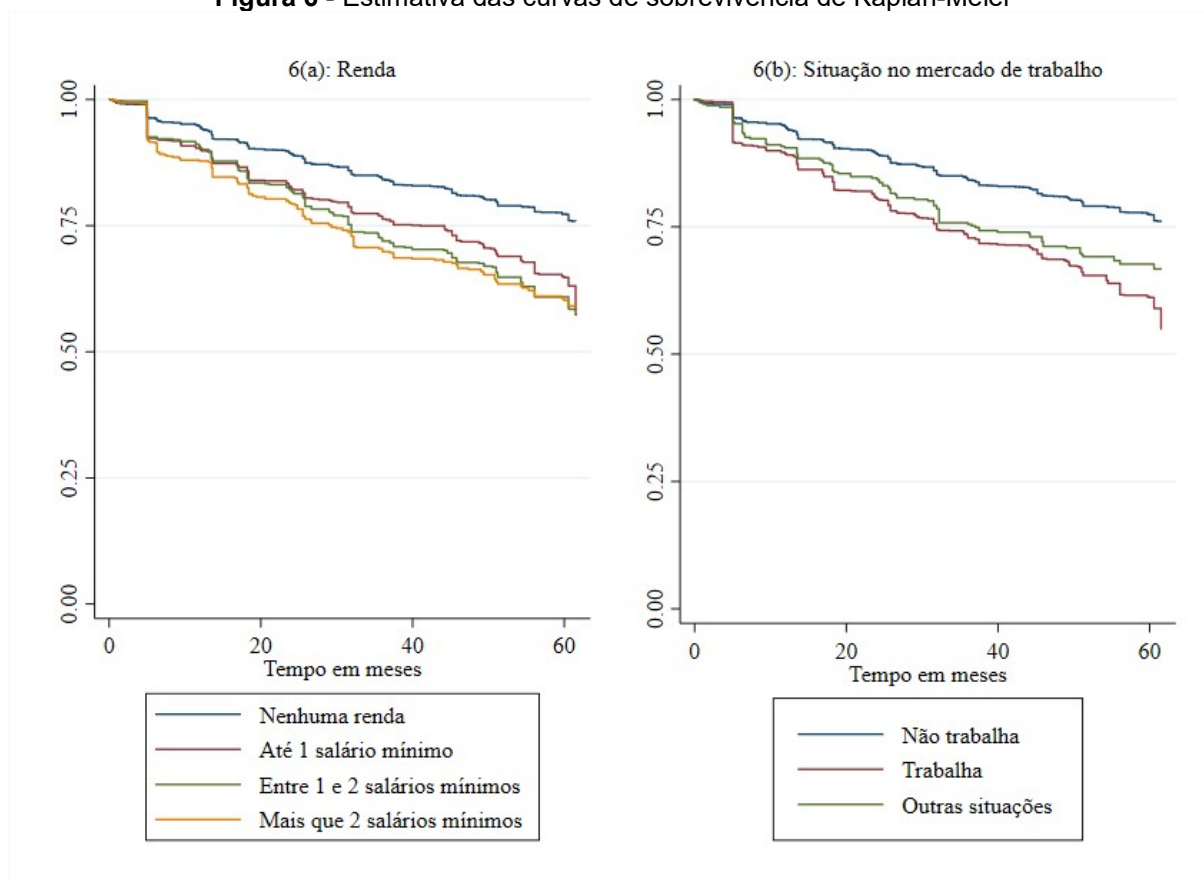


Fonte: Elaborada pelos autores.

Quanto às características de renda e ocupação, tem-se a Figura 6. Primeiramente, segundo a renda mensal, na Figura 6(a), os alunos que não possuem renda mensal tendem a demorar um tempo maior para evadir em relação aos demais. Para verificar o comportamento das curvas, faz-se o teste Tarone-Ware, o qual sugere que há diferença em pelo menos uma das curvas ( $p\text{-valor}<0,01$ ). Em seguida, o teste aos pares revela que as curvas de sobrevivência dos alunos com renda mensal de até um salário mínimo e entre um e dois salários são semelhantes ( $p\text{-valor}=0,13$ ). Assim, também, as curvas de sobrevivência dos alunos com renda mensal de entre um e dois salários mínimos e mais que dois salários também apresentam similaridades ( $p\text{-valor}=0,59$ ), enquanto a curva dos alunos que não possuem renda tem comportamento diferente das demais ( $p\text{-valor}<0,01$ ).

Já em relação ao trabalho dos discentes (Figura 6(b)), aqueles que não trabalham demoram mais para evadir em relação aos demais. O referido teste sugere que pelo menos uma das curvas difere das demais ( $p\text{-valor}<0,01$ ). Agora, comparando aos pares, as curvas dos alunos que trabalham e outra situação são semelhantes segundo o teste ( $p\text{-valor}=0,08$ ), porém essas duas curvas são diferentes da curva dos alunos que não trabalham.

**Figura 6** - Estimativa das curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier

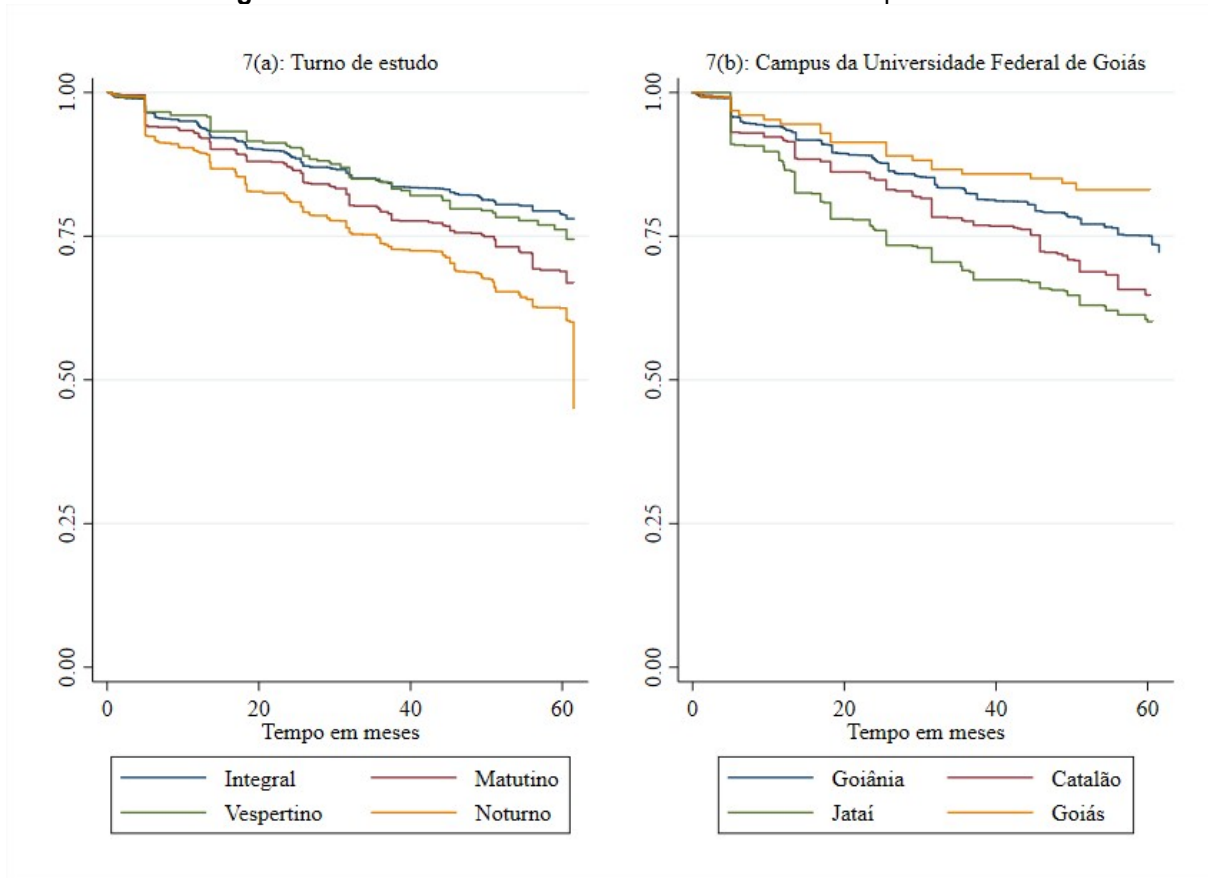


Fonte: Elaborada pelos autores.

A Figura 7 diz respeito às estimativas das curvas de sobrevivência relacionadas ao curso e instituição. Começando pelo turno do curso, conforme apresentado na Figura 7(a), alunos que estudam à noite tendem a evadir em menos tempo. O teste Tarone-Ware sugere que pelo menos uma das curvas acerca destas características possui comportamento diferente das demais. Analisando aos pares, o teste diz que as curvas dos alunos que estudam no turno integral e vespertino se comportam de maneira semelhante ( $p\text{-valor}=0,41$ ), mas as demais curvas são significativamente diferentes ( $p\text{-valor}<0,01$ ).

Ainda, a Figura 7(b) mostra a estimativa das curvas de sobrevivência segundo a localização do campus, onde tem-se que os discentes que estudam em Jataí evadem em menor tempo em relação aos demais. Aplicando o teste de comparação de curvas pode-se dizer que pelo menos uma das curvas apresenta comportamento diferente das outras em análise ( $p\text{-valor}<0,01$ ). Com a aplicação do teste aos pares, há indicativo de que as curvas de sobrevivência de Goiânia e Cidade de Goiás ( $p\text{-valor}=0,08$ ) têm comportamento semelhante e as demais curvas se diferenciam significativamente.

**Figura 7 - Estimativa das curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier**

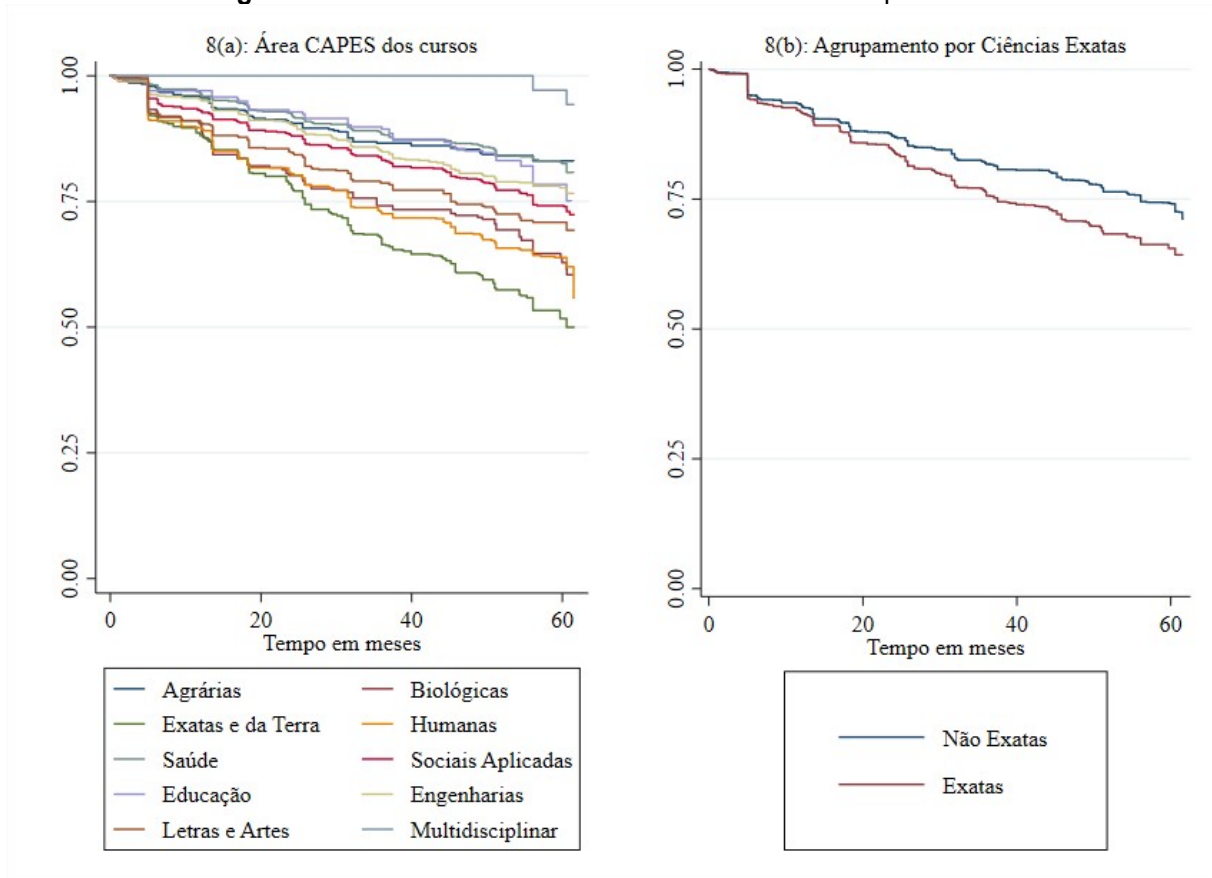


**Fonte:** Elaborada pelos autores.

E, por fim, a Figura 8 diz respeito às estimativas das curvas de sobrevivência relacionadas à classificação do curso por área do conhecimento. O teste Tarone-Ware sugere que pelo menos uma dessas curvas possui um comportamento diferente das demais ( $p\text{-valor} < 0,01$ ). Ao ser procedida a análise aos pares, percebe-se que as seguintes curvas possuem um comportamento semelhante: Ciências Agrárias e Ciências da Saúde ( $p\text{-valor} = 0,98$ ), Ciências Agrárias e Educação ( $p\text{-valor} = 0,65$ ), Ciências Biológicas e Artes ( $p\text{-valor} = 0,16$ ), Ciências Biológica e Humanas ( $p\text{-valor} = 0,65$ ), Ciências da Saúde e Educação ( $p\text{-valor} = 0,50$ ), Ciências Sociais Aplicadas e Educação ( $p\text{-valor} = 0,05$ ), Educação e Engenharias ( $p\text{-valor} = 0,27$ ), e, finalmente, Ciências Sociais Aplicadas e Engenharias ( $p\text{-valor} = 0,15$ ). Ainda, aqueles da área de Exatas e da Terra evadem em menor tempo.

Na sequência, a Figura 8(b) mostra a estimativa das curvas de sobrevivência considerando o agrupamento por ciências exatas e não exatas. Aplicando o teste de comparação de curvas, pode-se dizer que as curvas apresentam comportamento diferente ( $p\text{-valor} < 0,01$ ). Aqui, mais uma vez, a análise não-paramétrica indica que a área de exatas possuem maior associação com o abandono universitário em relação aos demais cursos.

**Figura 8** - Estimativa das curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier



Fonte: Elaborada pelos autores.

Agora, antes de apresentar as estimativas do modelo de Cox, devem ser feitas algumas considerações. Com o propósito de atender as condições de proporcionalidade dos riscos, hipótese central do modelo de Cox, estima-se as regressões com duas subamostras, sendo uma dela para os cursos que ocorrem no período diurno e a outra para o noturno. Além disso, como idade e estado civil possuem uma correlação de aproximadamente 0,5, as estimativas incluindo estas variáveis como preditoras dos riscos de evasão são efetuadas em separado, uma vez que ambas são relevantes na análise. Com resultados estimados em termos de coeficientes, e não razões de risco, são testadas quatro diferentes especificações, visando verificar a estabilidade dos coeficientes e qual destas adapta-se melhor aos dados<sup>7</sup>.

Portanto, a Tabela 3 sumariza as regressões segundo os turnos dos cursos ao controlar pela idade, mas não pela situação civil, como segue:

<sup>7</sup> Análise por meio dos testes *Akaike Information Criterion* (AIC) e *Bayesian Information Criterion* (BIC).

**Tabela 3 - Estimativas dos coeficientes por turno (controlando pela idade)**

	Cursos diurnos				Cursos noturnos			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Idade (18 a 20 anos)	0,32 <sup>***</sup>	0,31 <sup>***</sup>	0,28 <sup>***</sup>	0,28 <sup>***</sup>	0,16	0,16	0,07	0,07
Idade (> 20 anos)	0,66 <sup>***</sup>	0,65 <sup>***</sup>	0,47 <sup>***</sup>	0,49 <sup>***</sup>	0,50 <sup>***</sup>	0,48 <sup>***</sup>	0,22	0,30 <sup>*</sup>
Sexo (feminino)	-0,26 <sup>***</sup>	-0,26 <sup>***</sup>	-0,23 <sup>***</sup>	-0,23 <sup>***</sup>	-0,20 <sup>**</sup>	-0,21 <sup>**</sup>	-0,15	-0,18 <sup>**</sup>
Raça (preto)	0,07	0,07	0,04	0,04	-0,04	-0,04	0	-0,02
Raça (pardo)	-0,04	-0,04	-0,05	-0,05	-0,11	-0,1	-0,08	-0,09
Raça (amarelo)	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,08	-0,08	-0,07	-0,09
Raça (indígena)	0,98 <sup>**</sup>	0,93 <sup>**</sup>	0,97 <sup>**</sup>	0,92 <sup>**</sup>	1,73 <sup>***</sup>	1,80 <sup>***</sup>	1,78 <sup>***</sup>	1,71 <sup>***</sup>
Raça (outro)	0,76 <sup>*</sup>	0,75 <sup>*</sup>	0,69 <sup>*</sup>	0,69	-0,07	-0,05	0,07	-0,12
Esc. mãe (fundamental)	-0,38 <sup>*</sup>				0,25			
Esc. mãe (médio)	-0,33				0,27			
Esc. mãe (superior)	-0,31				0,17			
Esc. mãe (sem informação)	-0,16				-0,08			
Esc. pai (fundamental)		-0,13				0,15		
Esc. pai (médio)		-0,24				0,07		
Esc. pai (superior)		-0,16				0,06		
Esc. pai (sem informação)		-0,18				0,27		
Ens. médio (particular)	-0,04	-0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,1
Ens. médio (metade)	0,55 <sup>**</sup>	0,55 <sup>**</sup>	0,54 <sup>**</sup>	0,53 <sup>**</sup>	0,2	0,22	0,15	0,16
Pré-vest. (1 semestre)	-0,20 <sup>**</sup>	-0,20 <sup>**</sup>	-0,21 <sup>**</sup>	-0,21 <sup>**</sup>	-0,24 <sup>**</sup>	-0,22 <sup>**</sup>	-0,21 <sup>**</sup>	-0,23 <sup>**</sup>
Pré-vest. (1 ano)	-0,58 <sup>***</sup>	-0,57 <sup>***</sup>	-0,56 <sup>***</sup>	-0,54 <sup>***</sup>	-0,23 <sup>*</sup>	-0,22	-0,18	-0,19
Renda (1 salário)			0,31 <sup>***</sup>				0,22 <sup>*</sup>	
Renda (1 a 2 salários)			0,45 <sup>***</sup>				0,26 <sup>**</sup>	
Renda (> 2 salários)			0,40 <sup>**</sup>				0,61 <sup>***</sup>	
Trabalho (sim)				0,36 <sup>***</sup>				0,31 <sup>***</sup>
Trabalho (outros)				0,36 <sup>*</sup>				0,44 <sup>**</sup>
Campus (Catalão)	0,19 <sup>*</sup>	0,18 <sup>*</sup>	0,17 <sup>*</sup>	0,17	0,33 <sup>***</sup>	0,34 <sup>***</sup>	0,39 <sup>***</sup>	0,36 <sup>***</sup>
Campus (Jataí)	0,33 <sup>***</sup>	0,33 <sup>***</sup>	0,34 <sup>***</sup>	0,34 <sup>***</sup>	0,66 <sup>***</sup>	0,66 <sup>***</sup>	0,69 <sup>***</sup>	0,66 <sup>***</sup>
Campus (Cid. Goiás)					-0,56 <sup>**</sup>	-0,55 <sup>**</sup>	-0,52 <sup>**</sup>	-0,52 <sup>**</sup>
Ciências Exatas	0,21 <sup>**</sup>	0,22 <sup>***</sup>	0,24 <sup>***</sup>	0,23 <sup>***</sup>	0,40 <sup>***</sup>	0,41 <sup>***</sup>	0,40 <sup>***</sup>	0,39 <sup>***</sup>
AIC	12524,9	12525,45	12508,15	12507,62	8512,18	8512,97	8495,46	8499,88
BIC	12641,5	12642,05	12618,62	12611,95	8620,45	8621,24	8598,32	8597,32

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: \* significativo a 10%; \*\* significativo a 5%; e \*\*\* significativo a 1%.



É importante destacar, que para efetuar-se a interpretação dos coeficientes em termos percentuais deve ser utilizada a seguinte expressão:

$$(exp(\beta) - 1) \times 100 \quad (4)$$

Em relação às características pessoais dos discentes, destaca-se que os alunos com mais de 20 anos possuem maiores chances de evadir de cursos diurnos e noturnos, embora para este último caso os coeficientes apresentem certa limitação de significância estatística. Já as discentes do sexo feminino, em média, estão associadas a menor risco de abandonarem o ensino superior do que os demais, assim com apontam Lassibille e Gómez (2008) e Guimarães *et al.* (2010). Quanto à raça/cor, somente para o caso dos indígenas é observado resultado estatisticamente significativo para o aumento da evasão universitária, tanto para os cursos diurnos, quanto para os noturnos. No caso de cursos que ocorrem durante o dia, a chance de não sobrevivência é quase 1 vez e meia menor do que o grupo de comparação (alunos brancos) 166% menos chances de não evadir. Já em relação aos cursos noturnos, o resultado é mais alarmante, cerca de 4.6 vezes menos chances, ou seja 464% menor.

Quanto ao fato de ter sido cursado o curso pré-vestibular, vê-se que o risco é decrescente quando são analisados cursos diurnos. Assim, os alunos que estiveram matriculados nestes cursos preparatórios por um semestre possuem cerca de 18% menor chance de evadir, enquanto o resultado pode extrapolar 40% de redução nas chances de ocorrência de evasão quando o tempo de curso foi de um ano. Logo, quanto mais tempo o aluno frequentou um curso preparatório, menor é a chance de evadir em comparação aos alunos que não realizaram tal curso. Agora, note que estudos prévios acabam não chegando a um consenso sobre o sentido do efeito das notas nos testes de ingresso no ensino superior sobre a probabilidade de abandono universitário (veja, por exemplo, ARULAMPALAM *et al.* (2004), GUIMARÃES *et al.* (2010), e SAMPAIO *et al.* (2011)). Apesar disso, pode-se intuir que, ao realizar um curso preparatório, o aluno ingressa no ensino superior com uma bagagem de conhecimento que fornece melhor preparação para acompanhar os conteúdos abordados, além de ter possibilidade de conhecer e amadurecer seus interesses sobre a área que deseja cursar, o ritmo de estudos, entre outros aspectos que talvez sejam relevantes para evitar o abandono das universidades.

Outro ponto que deve ser destacado é a renda mensal. Os alunos atrelados à rendimentos entre um e dois salários mínimos têm 56% maior chance de evadir de cursos diurnos. Avaliando os cursos noturnos, o destaque recai sobre os acadêmicos que possuem renda maior que dois salários, uma vez que apresentam 84% maiores chances de evasão. Já quando se trata do *status* no mercado de trabalho, independentemente do turno de estudo, os universitários que possuem ocupação laboral, registram mais de 43% maiores chances de evadir. Portanto, fazendo um paralelo com a literatura, conforme Sampaio *et al.* (2011) destacam, o discente associado à maior renda pode ter mais flexibilidade para realizar uma possível troca de curso, caso não se adeque à primeira escolha. Além disso, essa maior associação da renda com a evasão pode ser reforçada de acordo com a carga horária destinada à atividade laboral (HOVDAHUGEN, 2015).

Comparando os alunos segundo o campus da Universidade Federal de Goiás, pode-se observar que os alunos que estudam em Catalão e Jataí possuem maior chance de evasão do que os que estão matriculados em campus de Goiás. Nesse sentido, os resultados são ainda mais fortes em termos de magnitude e significância estatística para os casos de cursos noturnos, com coeficientes maiores do que que 20% para o campus de Catalão e 39% para o caso de Jataí. Por outro lado, os alunos que estudam na cidade de Goiás no turno noturno apresentam 42% menor probabilidade de evadir do ensino superior. Uma possível justificativa pode estar relacionada ao custo de oportunidade de residir em uma cidade mais distante da capital, posto que, dentre os três municípios em análise, Goiás é justamente o mais próximo de Goiânia.

Finalmente, estar vinculado a cursos da área de exatas aumenta as chances de evasão universitária. Todavia, o resultado difere em magnitude dentre os turnos de estudo, sendo maior para os casos noturnos. Assim, a chance de abandono pode ser mais de 27% maior para os estudantes da área de exatas de cursos diurnos, e superar 49% maior probabilidade quando os cursos são noturnos. Racionalizando esta relação, talvez justifique-se pela complexidade e dedicação que os cursos desta área requerem, ou ainda pela expectativa de retorno salarial.

Na sequência, a Tabela 4 apresenta os resultados quando não controla-se por idade os modelos em análise, mas sim pelo estado civil. De antemão, destaca-se que os resultados são similares com os anteriores, o que é indicativo satisfatório em termos de estabilidade dos coeficientes.

**Tabela 4 - Estimativas dos coeficientes por turno (controlando pelo estado civil)**

	Cursos diurnos				Cursos noturnos			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Estado civil (casados)	0,55***	0,54***	0,44***	0,44***	0,30***	0,29***	0,09	0,16
Estado civil (outros)	0,81***	0,79***	0,64***	0,65***	0,34**	0,31**	-0,01	0,18
Sexo (feminino)	-0,34***	-0,33***	-0,30***	-0,29***	-0,25***	-0,25***	-0,16*	-0,21**
Raça (preto)	0,07	0,07	0,05	0,04	-0,02	-0,03	0,02	-0,01
Raça (pardo)	-0,05	-0,04	-0,05	-0,06	-0,1	-0,09	-0,07	-0,09
Raça (amarelo)	0,01	0,01	0	-0,01	-0,08	-0,08	-0,07	-0,09
Raça (indígena)	1,10***	1,05**	1,07**	1,04**	1,71***	1,78***	1,76***	1,70***
Raça (outro)	0,72 <sup>†</sup>	0,72 <sup>†</sup>	0,68 <sup>†</sup>	0,66	-0,05	-0,05	0,08	-0,12
Esc. mãe (fundamental)	-0,35				0,25			
Esc. mãe (médio)	-0,27				0,24			
Esc. mãe (superior)	-0,23				0,14			
Esc. mãe (sem informação)	-0,17				-0,07			
Ens. médio (particular)	-0,01	0,01	0,06	0,06	0,02	0,03	0,04	0,08
Esc. pai (fundamental)		-0,09				0,14		
Esc. pai (médio)		-0,17				0,05		
Esc. pai (superior)		-0,09				0,04		
Esc. pai (sem informação)		-0,14				0,26		
Ens. médio (metade)	0,54**	0,54**	0,54**	0,52**	0,2	0,22	0,17	0,15
Pré-vest. (1 semestre)	-0,21**	-0,21**	-0,22**	-0,22**	-0,23**	-0,22**	-0,22**	-0,23**
Pré-vest. (1 ano)	-0,61***	-0,60***	-0,58***	-0,57***	-0,23 <sup>†</sup>	-0,22	-0,18	-0,18
Renda (1 salário)			0,28***				0,24**	
Renda (1 a 2 salários)			0,33**				0,31**	
Renda (> 2 salários)			0,29 <sup>†</sup>				0,71***	
Trabalho (sim)				0,28***				0,35***
Trabalho (outros)				0,32				0,47**
Campus (Catalão)	0,28***	0,27***	0,26**	0,25**	0,37***	0,37***	0,42***	0,38***
Campus (Jataí)	0,44***	0,44***	0,43***	0,43***	0,70***	0,70***	0,73***	0,68***
Campus (Cid. Goiás)					-0,52**	-0,51**	-0,50**	-0,50**
Ciências Exatas	0,24***	0,25***	0,26***	0,26***	0,39***	0,40***	0,38***	0,38***
AIC	12504,29	12505,68	12493,83	12492,79	8518,08	8518,61	8497,03	8503,51
BIC	12620,9	12622,28	12604,29	12597,12	8626,35	8626,88	8599,89	8600,95

Fonte: Elaborada pelos autores.

Notas: \* significativo a 10%; \*\* significativo a 5%; e \*\*\* significativo a 1%.

Portanto, os alunos casados que estão matriculados em cursos diurnos possuem mais de 73% mais chances de evadir em relação aos demais, enquanto este resultado apresenta certa limitação de significância estatística quanto aos cursos noturnos. Este último resultado ocorre quando são inseridas as variáveis referentes à renda e trabalho como controles na equação, o que pode dever-se à correlação positiva elevada entre o estado civil e tais indicadores. Apesar disso, o resultado em questão está de acordo com aqueles apresentados por Guimarães *et al.* (2010), onde os estudantes casados são aqueles que evadem em menor tempo. A maior chance de abandono para estes discentes talvez tenha relação com as responsabilidades adicionais associadas a uma família, como a realização de uma atividade remunerada e o cuidado dos filhos.

Os resultados, de modo geral, são coerentes com aqueles obtidos por estudos prévios. Como esperado, importam características pessoais, condições socioeconômicas, preparação para provas de admissão ao ensino superior e, até mesmo, a localização do campus da universidade. Assim, apesar de não ser possível generalizar os coeficientes devido à baixa representatividade da amostra em relação às especificidades de cada instituição, curso, região, e categoria administrativa, tem-se evidências sobre quais fatores podem ser foco de atenção para que seja reduzida a evasão da Universidade Federal de Goiás.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino superior brasileiro cresceu de forma significativa na última década, proporcionando uma maior oportunidade de acesso à universidade. Contudo, posto que a evasão ainda é problema recorrente nas universidades brasileiras. Nesse sentido, esse estudo, analisa os fatores associados a evasão no caso da Universidade Federal de Goiás. Para isso, utiliza-se o modelo de semiparamétrico de sobrevivência de Cox com dados de 5.250 estudantes de graduação desta instituição.

De acordo com o modelo de Tinto (1975), tem-se que diversas esferas contribuem para tomada de decisão da evasão, bem como, características pessoais, financeiras, *background* educacional, e relacionadas ao curso e instituição. Portanto, de acordo com as estimativas para o estudo de caso da UFG, tem-se que as discentes do sexo feminino e alunos que cursaram pré-vestibular possuem menor probabilidade de evadir. Por outro lado, as chances de evasão estão positivamente relacionadas com a renda, com o estado civil casado, com a origem indígena, e com os Campus de Jataí e Catalão. Além disso, tem-se o importante coeficiente para os cursos de exatas, acrescentando à literatura a evidência de que os alunos desta área possuem maiores chances de evadir do ensino superior.

Por fim, cabe destacar que a literatura acerca da evasão do ensino superior brasileiro ainda carece de evidências, sendo que muitos resultados apontam em sentido heterogêneo. Apesar disto, o presente estudo contribui de maneira específica para entender o contexto da Universidade Federal de Goiás, de maneira que guie a tomada de decisão acerca de como intervir para reduzir a evasão. Agora, ainda é necessário avançar mesmo para este caso, como, por exemplo, explorando de maneira mais acurada a questão da causalidade entre os coeficientes obtidos neste estudo.

## REFERÊNCIAS

- AINA, C. (2013). Parental background and university dropout in Italy. *Higher Education*, 65: 437-456.
- ALMEIDA, A. T. C.; SIQUEIRA, L. B. O.; SILVA, A. F.; SOBRAL, E. F. M.; ROCHA, E. F. (2016). Estratégia safe choice sob menor incerteza e alocação ineficiente no ensino superior brasileiro. In: XXI Encontro Regional de Economia, Fortaleza-CE.
- ANDIFES. (2019). V pesquisa do perfil socioeconômico e cultural dos estudantes de graduação das instituições federais de Ensino superior brasileiras. Acesso em: 13/10/2019. Disponível em: <http://www.andifes.org.br/wp-content/uploads/2019/05/V-Pesquisa-do-Perfil-Socioecon%C3%B4mico-dos-Estudantes-de-Gradua%C3%A7%C3%A3o-das-Universidades-Federais-2.pdf>.
- ARULAMPALAM, W.; NAYLOR, R. A.; SMITH, J. P. (2004). A hazard model of probability of medical school drop-out in the UK. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (Statistics in Society)*, 167(1): 157–178.
- BAGGI, C. A. S.; LOPES, D. A. (2011). Evasão e avaliação institucional no ensino superior: uma discussão bibliográfica. *Avaliação*, 16(2): 355-374.
- BARBOSA FILHO, F. H.; PESSÔA, S. (2008). Retorno da educação no Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 38(1): 97-125.

- BECKER, G. S. (1964). *Human capital: a theoretical and empirical analysis with special reference to education*. Columbia University Press, New York.
- CHEN, R.; DESJARDINS, S. L. (2010). Investigating the impact of financial aid on student dropout risks: racial and ethnic differences. *The Journal of Higher Education*, 81(2): 179-208.
- COX, D. R. (1972). Regression models and life-tables. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 34(2): 187–220.
- COX, D. R.; SNELL, E. J. (1968). A general definition of residuals. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 30(2): 248–275.
- DI PIETRO, G. (2004). The determinants of university dropout in Italy: a bivariate probability model with sample selection. *Applied Economics Letters*, 11(3): 187–191.
- GUIMARÃES, J., SAMPAIO, B., e SAMPAIO, Y. (2010). What is behind university dropout decision in Brazil? A bivariate probability model. *Empirical Economics Letters*, 9(6): 601– 608.
- HOVDHAUGEN, E. (2015). Working while studying: the impact of term-time employment on dropout rates. *Journal of Education and Work*, 28(6): 631-651.
- INEP. (2016). *Notas Estatísticas. Censo da Educação Superior*. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Acesso em: 24/10/2019. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/censo\\_superior/documentos/2016/notas\\_sobre\\_o\\_censo\\_da\\_educacao\\_superior\\_2016.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2016/notas_sobre_o_censo_da_educacao_superior_2016.pdf).
- ISHITANI, T. T.; DESJARDINS, S. L. (2002). A longitudinal investigation of dropout from college in the United States. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 4(2): 173-2001.
- ISHITANI, T. (2003). A longitudinal approach to assessing attrition behavior among first- generation students: Time-varying effects of pre-college characteristics. *Research in Higher Education*, 44(4): 433-449.
- JOSHUA, O. O. (2016). The impact of physical and human capital development on economic growth in developing and developed countries: A comparative panel data approach. *Economy*, 3(1): 1-18.
- KAPLAN, E.; MEIER, P. (1958). Nonparametric estimation from incomplete observations. *Journal of the American Statistical Association*, 53(282): 457–481.
- KIM, D. e KIM, S. (2018). Sustainable education: Analyzing the determinants of university dropout by nonlinear panel data models. *Sustainability*, 10: 1-18.
- LASSIBILLE, G.; GÓMEZ, L. N. (2008). Why do higher education students drop out? evidence from Spain. *Education Economics*, 16(1): 89–105.
- LEVY, Y. (2007). Comparing dropouts and persistence in e-learning courses. *Computers & Education*, 48(2): 185-204.
- MEC. (2012). *Análise sobre a expansão das universidades federais 2003 a 2012*. Relatório da Comissão Constituída pela Portaria nº 126/2012, Brasília.
- MURTAUGHT, P. A.; BURNS, L. D.; SCHUSTER, J. (1999). Predicting the retention of university students. *Research in Higher Education*, 40(3): 355–371.
- OECD. (2018). *Education at a Glance 2018: OECD Indicators*. OECD Publishing, Paris. Acesso em: 29/08/2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2018-en>.
- SACCARO, A.; FRANÇA, M. T. A.; JACINTO, P. A. (2019). Fatores associados à evasão no ensino superior brasileiro: Um estudo de análise de sobrevivência para os cursos das áreas de Ciência, Matemática e Computação e de Engenharia, Produção e Construção em instituições públicas e privadas. *Estudos Econômicos*, 49(2): 337-373.

SAMPAIO, B.; SAMPAIO, Y.; MELLO, E. P. G.; MELO, A. S. (2011). Desempenho no vestibular, background familiar e evasão: evidências da UFPE. *Economia Aplicada*, 15(2): 287–309.

SEMESP. (2019). Mapa do ensino superior no Brasil. Acesso em 23/10/2019. Disponível em: [https://www.semesp.org.br/wp-content/uploads/2019/06/Semesp\\_Mapas\\_2019\\_Web.pdf](https://www.semesp.org.br/wp-content/uploads/2019/06/Semesp_Mapas_2019_Web.pdf).

SILVA, G. P. (2013). Análise de evasão no ensino superior: uma proposta de diagnóstico de seus determinantes. *Avaliação*, 18(2): 311-333.

SILVA FILHO, R. L. L.; MOTEJUNAS, P. R.; HIPÓLITO, O.; LOBO, M. B. C. M. (2007). Evasão no Ensino Superior Brasileiro. *Cadernos de Pesquisa*, 37(132): 641–659.

TARONE, R. E., WARE, J. (1977). On distribution-free tests for equality of survival distributions. *Biometrika* 64, 156-160.

TINTO, V. (1975). Dropout from higher education: a theoretical synthesis of recente research. *Review of Educational Research*, 45(1): 89-125.

WIENKE, A. (2010). *Frailty models in survival analysis*. Taylor and Francis, New York, US.

