

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO  
MESTRADO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO

ALICE SACCARO

**AMPLIAÇÃO DO ENSINO SUPERIOR BRASILEIRO: UM ESTUDO SOBRE AS  
CAUSAS DA EVASÃO E O IMPACTO DA BOLSA PERMANÊNCIA DO PNAES**

Porto Alegre

2016

ALICE SACCARO

**AMPLIAÇÃO DO ENSINO SUPERIOR BRASILEIRO: UM ESTUDO SOBRE AS  
CAUSAS DA EVASÃO E O IMPACTO DA BOLSA PERMANÊNCIA DO PNAES**

Dissertação apresentada como requisito para o grau de Mestre pelo Programa de Pós Graduação em Economia do Desenvolvimento da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Marco Túlio Aniceto França.

Porto Alegre

2016

## Ficha Catalográfica

S119a Saccaro, Alice

Ampliação do ensino superior brasileiro : Um estudo sobre as causas da evasão e o impacto da Bolsa Permanência do PNAES / Alice Saccaro . – 2016.

72 f.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Marco Tulio Aniceto França.

1. Ensino Superior. 2. Evasão. 3. Bolsa Permanência. 4. Análise de Sobrevivência. 5. Diferenças em Diferenças. I. França, Marco Tulio Aniceto. II. Título.

ALICE SACCARO

**AMPLIAÇÃO DO ENSINO SUPERIOR BRASILEIRO: UM ESTUDO SOBRE AS  
CAUSAS DA EVASÃO E O IMPACTO DA BOLSA PERMANÊNCIA DO PNAES**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia do Desenvolvimento pelo programa de Pós Graduação em economia da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovada em: Porto Alegre, 9 de dezembro de 2016.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Dr. Marco Túlio Aniceto França – (PPGE/PUCRS)  
Orientador e Presidente da Sessão

---

Prof. Dr. Fábio Domingues Waltenberg (PPGE/UFF)

---

Prof. Dr. Paulo de Andrade Jacinto (PPGE/PUCRS)

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que me apoiaram e acreditaram em mim ao longo dessa trajetória.

À minha irmã, Ana Lúcia, por estar sempre ao meu lado. Por ser a minha maior confidente e me ajudar em tudo o que estava ao seu alcance. Teu apoio foi, e continuará sendo, fundamental para tudo na minha vida! Aos meus pais, Cornélio e Solange, por todo o amor, desde o primeiro dia. Obrigada por sempre acreditarem em mim, serem meus maiores incentivadores e comemorarem comigo cada conquista. Elas são de todos vocês também!

Ao meu orientador, Prof. Marco Tulio Aniceto França, por todo entusiasmo com as ideias de trabalho que apresentei no decorrer do mestrado. Obrigada pela disponibilidade para ser meu orientador e ter a porta da sua sala sempre aberta quando mais precisei. Muito obrigada ainda por nunca duvidar do meu potencial e não me deixar desanimar, me fazendo ver que tudo poderia dar certo, mesmo quando era difícil acreditar.

À Capes, pelo apoio financeiro para custear o curso. À PUCRS e ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento pela oportunidade de ter um ensino de qualidade. Aos colegas e amigos do mestrado, por todas as conversas e trocas de conhecimento. Agradeço também aos professores do curso pelos conhecimentos transmitidos. Em especial, ao Prof. Augusto Mussi Alvim, pelo auxílio quando necessário. Muito obrigada ainda ao Prof. Paulo de Andrade Jacinto, por também acreditar em mim, me ajudar e aconselhar quando precisei.

Por fim, agradeço algumas pessoas que foram importantes nesse processo. À amiga Gabriela Bacim, por todas as nossas conversas e pelas suas palavras de apoio, mesmo à distância. Ao Prof. Fábio Pesavento, pelos tempos de monitoria e orientação, que despertaram meu interesse nas Ciências Econômicas. Ao amigo Otávio Canozzi Conceição, por todas as ideias e materiais trocados desde o começo do mestrado.

## RESUMO

A presente dissertação é composta por dois ensaios sobre Economia da Educação. O primeiro artigo busca analisar a evasão expressiva no ensino superior, sendo que foi escolhida como amostra os cursos de ciências naturais e engenharias. A escassez de profissionais desse campo é um problema que atinge diversos países. No Brasil, uma das causas para esse fenômeno é a alta evasão de estudantes de cursos de ensino superior dessa área. Em função dos cursos das instituições públicas e de uma parte significativa dos empréstimos e bolsas de estudo ofertadas no ensino privado serem custeados por recursos governamentais, torna-se importante avaliar os motivos que causam o elevado abandono, com a finalidade de criar medidas e políticas públicas que possam revertê-lo. Portanto, o objetivo desse artigo consiste em analisar variáveis que influenciam de forma positiva ou negativa na evasão. O método utilizado é o de Análise de Sobrevivência, a partir do emprego de uma ferramenta não-paramétrica e uma paramétrica por meio das bases de dados do Censo da Educação Superior entre os anos de 2009 e 2014. Como resultado percebe-se que a evasão é maior em cursos de instituições privadas. De forma geral, ser homem e ter mais idade diminui o tempo de vida do indivíduo no ensino superior, enquanto que alunos contemplados com apoio financeiro apresentam uma maior retenção. Para o caso do segundo ensaio, esse artigo visa analisar se os alunos cotistas de instituições federais matriculados em cursos presenciais e que foram contemplados com a Bolsa Permanência do PNAES (Programa Nacional de Assistência Estudantil) evadiram menos do que cotistas que não receberam o benefício entre os anos de 2009 e 2012. Para tanto, emprega-se as informações do Censo da Educação Superior e o método de Diferenças em Diferenças, devido à possibilidade de avaliar como diversas características influenciam na evasão e também nas chances de o aluno ser contemplado com a Bolsa Permanência. Os resultados mostram que as chances para o recebimento do benefício modificam-se de acordo com as características dos indivíduos e das universidades e que a evasão é menor entre os estudantes que receberam o auxílio. A política se mostra importante para a permanência de estudantes de famílias menos abastadas no ensino superior, uma vez que o sistema de cotas e aumento de vagas podem ser medidas incipientes para o aumento do número de pessoas com ensino superior.

**Palavras-chave:** evasão, ensino superior, ciências naturais, engenharia, Análise de Sobrevivência, Diferenças em Diferenças, *Propensity Score Matching*, auxílio estudantil, Bolsa Permanência.

## ABSTRACT

This dissertation presents two articles about Economics of Education. The first seeks to analyze the significant dropout rates of higher education students. It was chosen the students from the natural sciences and engineering courses. The shortage of professionals in this field is a problem that reaches many countries. In Brazil, one of the reasons for this is the significant dropout rates that the courses of the field in the tertiary education present. Since the courses of public institutions and the financial support offered to students from private universities and colleges are paid with governmental resources, it is important to evaluate the reasons that lead to abandon these tertiary courses. Thus, this article seeks to analyze the dropout rates of these courses, studying covariates that influence, positively or negatively, on this decision. The method used is the Survival Analysis, through the use of one non-parametrical and a parametrical tool using as the dataset the Tertiary Education Survey among 2009 to 2014. As results, it is found that the dropout rates are higher in private colleges, as well as the fact that men and older students present a negative time ratio, but the indexes are positive if the student receives financial support. The second paper aims to analyze whether students that enrolled in federal public colleges in presential courses by the quota system, that receive PNAES's permanency aid (Programa Nacional de Assistência Estudantil), dropped out less than the same kind of student who did not receive this grant between 2009 and 2012. Therefore, it is used the data from the Censo da Educação Superior and the Differences-in-Differences methodology, since it is possible to analyze how some characteristics influence at the dropout rate and at the student's chance to receive the aid. The results show that the chances to receive the aid change according to the individual's and the institution's characteristics. Also, the dropout rate is lower for the students that received this kind of grant. It is shown that this public policy is important to the retention of students from poorer families on the higher education, since the quota system and the growth in the enrollment rates can be incipient ways to raise the number of individuals with tertiary education.

**Key-words:** dropout rates; higher education, natural sciences, engineering, Survival Analysis, Differences-in-Differences, Propensity Score Matching, financial aid, Bolsa Permanência.

## LISTA DE FIGURAS

### Lista de Figuras do Primeiro Artigo

- Figura 1:** Taxa de sobrevivência média para toda a amostra, mensurada pelo Estimador de Kaplan-Meier.....17
- Figura 2:** Estimador de Sobrevivência de Kaplan-Meier, separado por grupos.....19



## LISTA DE TABELAS

### Lista de Tabelas do Primeiro Artigo

<b>Tabela 1:</b> Distribuições paramétricas e suas funções de sobrevivência.....	11
<b>Tabela 2:</b> Situação do Aluno em Instituições Públicas, 2009-2014.....	14
<b>Tabela 3:</b> Situação do Aluno em Instituições Privadas, 2009-2014.....	15
<b>Tabela 4:</b> Testes de Significância Estatística.....	18
<b>Tabela 5:</b> Critério de Informação de Akaike.....	20
<b>Tabela 6:</b> <i>Accelerated Failure Time</i> – Características dos estudantes.....	22
<b>Tabela 7:</b> <i>Accelerated Failure Time</i> – Características dos cursos.....	23
<b>Tabela 8:</b> <i>Accelerated Failure Time</i> – Características das instituições.....	24
<b>Tabela 9:</b> Estatísticas Descritivas: Curso de Instituições Públicas.....	27
<b>Tabela 10:</b> Estatísticas Descritivas: Instituição Pública.....	27
<b>Tabela 11:</b> Estatísticas Descritivas: Aluno de Instituições Públicas.....	28
<b>Tabela 12:</b> Estatísticas Descritivas: Curso de Instituições Privadas.....	28
<b>Tabela 13:</b> Estatísticas Descritivas: Instituição Privada.....	28
<b>Tabela 14:</b> Estatísticas Descritivas: Aluno de Instituições Privadas.....	29
<b>Tabela 15:</b> Variáveis utilizadas e descrição.....	30

### Lista de Tabelas do Segundo Artigo

<b>Tabela 1:</b> Quantidade de matrículas presenciais, 2008 e 2012, valores absolutos e relativos.....	36
<b>Tabela 2:</b> Quantidade de matrículas presenciais em instituições públicas localizadas na capital e no interior, 2008 e 2012.....	37
<b>Tabela 3:</b> Estatísticas Descritivas – Alunos.....	41
<b>Tabela 4:</b> Estatísticas Descritivas – Instituição.....	42
<b>Tabela 5:</b> Estatísticas Descritivas – Curso.....	43
<b>Tabela 6:</b> Resultados para a equação de evasão – 2009-2012.....	45
<b>Tabela 7:</b> Resultados para a equação da chance de receber a Bolsa Permanência – 2009-2012.....	47
<b>Tabela 8:</b> Resultados – Diferenças em Diferenças para a evasão no ensino superior entre cotistas beneficiários e não beneficiários do programa de auxílio permanência.....	49
<b>Tabela 9:</b> Resultados – Teste de Sensibilidade de Rosenbaum.....	50
<b>Tabela 10:</b> Variáveis utilizadas e descrição.....	53

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFT	<i>Accelerated Failure Time</i>
CNI	Confederação Nacional da Indústria
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
FIES	Fundo de Financiamento Estudantil do Ensino Superior
IGC	Índice Geral de Cursos
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MEC	Ministério da Educação
OCDE	Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico
PASES	Programa de Avaliação Seriada para o Ensino Superior
PEIES	Programa de Ingresso ao Ensino Superior
PISM	Programa de Ingresso Seletivo Misto
PNAES	Plano Nacional de Assistência Estudantil
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Economia
PROUNI	Programa Universidade para Todos
PSIU	Programa Seriado de Ingresso na Universidade
PSM	<i>Propensity Score Matching</i>
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
REUNI	Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
SESU/MEC	Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFPI	Universidade Federal do Piauí
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. PRIMEIRO ENSAIO - GASTOS GOVERNAMENTAIS NO ENSINO SUPERIOR E EVASÃO: UM ESTUDO DE ANÁLISE DE SOBREVIVÊNCIA PARA OS ESTUDANTES DOS CURSOS DE CIÊNCIAS NATURAIS E ENGENHARIA EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS E PRIVADAS.....</b>	<b>3</b>
2.1 INTRODUÇÃO.....	3
2.2 REVISÃO DA LITERATURA.....	6
2.3 METODOLOGIA.....	9
2.4 DADOS E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS.....	12
2.5 RESULTADOS.....	16
2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
ANEXOS.....	27
<b>3. RETENÇÃO E EVASÃO NO ENSINO SUPERIOR BRASILEIRO: UMA ANÁLISE DOS EFEITOS DA BOLSA PERMANÊNCIA DO PNAES.....</b>	<b>31</b>
3.1 INTRODUÇÃO.....	31
3.2 MUDANÇAS NO ENSINO SUPERIOR BRASILEIRO A PARTIR DA DÉCADA DE 2000.....	35
3.3 ESTRATÉGIA EMPÍRICA.....	38
<b>3.3.1 Fonte dos Dados e Estatísticas Descritivas.....</b>	<b>41</b>
3.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	44
3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
ANEXOS.....	53
<b>4 . CONCLUSÃO GERAL.....</b>	<b>54</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>56</b>

## 1. APRESENTAÇÃO

A educação é um tema com participação crescente na discussão do desenvolvimento econômico nas últimas décadas. A Declaração Universal dos Direitos Humanos, adotada pela ONU em 1948, determina que todos têm direito a educação, sendo que o ensino superior deve apresentar acesso igualitário com base no mérito. Ao mesmo tempo, define-se que a educação deve ser direcionada para o desenvolvimento completo da personalidade das pessoas e para o respeito das liberdades fundamentais (ONU, 1948). A Constituição Brasileira de 1988 determina que a educação é um direito de todos e dever do Estado e da família. Ela tem por finalidade o pleno desenvolvimento dos indivíduos, além de prepará-los para o exercício da cidadania e para o trabalho. O mesmo documento afirma que o dever do Estado será efetivado mediante a garantia de, entre outras medidas, acesso aos níveis mais elevados do ensino e da pesquisa, segundo a capacidade de cada um (BRASIL, 1988).

Porém, esses ideais encontram empecilhos ao serem colocados em prática no Brasil. Um dos principais motivos é que o país apresenta uma baixa taxa de conclusão do ensino médio, segundo Pedrosa et al. (2014) e por consequência, possui poucos jovens com ensino superior completo. Em 2004, enquanto 19% dos mexicanos e 18% dos chilenos dentro da faixa etária dos 25 aos 34 anos possuíam esse nível de escolaridade, no Brasil essa taxa era de apenas 8%. Para o ano de 2014, o país apresentou um crescimento expressivo, ao registrar 14% desses indivíduos com ensino superior. Porém, ele ainda se encontra distante do registrado pelo México, que manteve sua taxa em 19% e do Chile, que atingiu 21% nesse ano (OECD, 2005; OECD, 2015).

Dessa forma, algumas ações foram tomadas pelo governo federal a fim de reverter esse cenário. A principal medida foi ampliar a quantidade de vagas ofertadas pelas instituições nesse nível de ensino (BRASIL, 2012). Além disso, buscou-se criar também mecanismos que permitissem aumentar a permanência dos estudantes em cursos de graduação, pois muitos estudantes pertencentes a famílias menos abastadas poderiam ter dificuldades de permanência no ensino superior decorrente de problemas financeiros.

Portanto, essa dissertação busca analisar algumas mudanças que ocorreram a partir da adoção dessas medidas. O primeiro ensaio tem por objetivo analisar a evasão dos estudantes dos cursos da área de ciências naturais e engenharia do ensino superior brasileiro. Através da utilização do método de Análise de Sobrevivência, avaliam-se quais as variáveis que apresentam uma maior influência nesse abandono. Já o segundo artigo busca analisar os

efeitos da Bolsa Permanência do PNAES na evasão de estudantes cotistas de instituições públicas federais, com o emprego do método de Diferenças em Diferenças.

## **2. PRIMEIRO ENSAIO - GASTOS GOVERNAMENTAIS NO ENSINO SUPERIOR E EVASÃO: UM ESTUDO DE ANÁLISE DE SOBREVIVÊNCIA PARA OS ESTUDANTES DOS CURSOS DE CIÊNCIAS NATURAIS E ENGENHARIA EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS E PRIVADAS**

### **2.1 INTRODUÇÃO**

A partir dos anos 2000, o governo federal brasileiro passou a investir na ampliação do acesso ao ensino superior por meio de diversas medidas. As ações compreenderam tanto a esfera privada quanto a pública. Para o caso das instituições privadas foram criados o Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior (FIES) e o Programa Universidade para Todos (PROUNI). O primeiro consiste em um sistema de financiamento que cobre uma parte ou o total dos encargos educacionais do curso, enquanto que o segundo concede bolsas de estudos de 50% ou 100% do valor da graduação (BRASIL, 2001a; BRASIL, 2005).

Do ponto de vista das instituições públicas de ensino, foi criado o Programa de Apoio aos Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) em 2007, que tem como principais metas a ampliação do acesso e da permanência dos estudantes nessas instituições. Esse objetivo foi colocado em prática por meio da criação de universidades fora de grandes centros urbanos e de medidas de concessão de apoio financeiro a estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica (BRASIL, 2007a). Como forma de tentar combater a evasão, foi instituído o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), responsável por benefícios como o auxílio moradia e a bolsa permanência (BRASIL, 2012).

A partir dessas medidas, a quantidade de alunos matriculados no ensino superior em cursos presenciais passou de 4.676.646 em 2006 para 5.115.896 em 2009 e 6.776.049 em 2014, uma elevação de 44,89% entre o primeiro e o último período. Paralelo a essa expansão, houve um crescimento expressivo na quantidade de recursos públicos investidos nesse setor. Em 2006, ano anterior à criação do REUNI, o orçamento das universidades federais era de R\$ 14,5 bilhões, sendo que esse valor passou para 25,9 bilhões em 2012 (BRASIL, 2010; BRASIL, 2012).

Para o caso do PROUNI, a estimativa da renúncia de receita das entidades privadas que aderiram ao programa passou de R\$ 106,7 milhões em 2005 para R\$ 751 milhões em 2013 (BRASIL, 2015b). Para o FIES foram descentralizados R\$ 861,93 milhões

no ano de 2000, enquanto que em 2013, os gastos com o programa foram de R\$ 12,2 bilhões. Nesse último ano, 35% dos estudantes do ensino privado contavam com o apoio desse sistema de financiamento para custear pelo menos uma parte dos custos dos seus estudos (BRASIL, 2001b; BRASIL, 2015c).

Apesar da expansão significativa do ensino superior, o crescimento econômico nos anos recentes gerou um temor de escassez de mão de obra, principalmente em áreas de engenharias, como petróleo e gás, e de tecnologia. De acordo com Nascimento et al. (2011) assim como Salerno et al. (2013), esse fenômeno ocorreu devido a uma perda de importância dos cursos de engenharia em meados dos anos 80 e 90, que gerou a escassez de profissionais com experiência e capacidade de liderança. Barbosa Filho et al. (2010) destacaram que a pressão decorrente de escassez não se verificou, pois, a oferta de engenheiros cresceu em ritmo mais acelerado que a demanda.

Todavia, o número de graduados anualmente é baixo no Brasil se comparado com outros países. Em 2012, 29% dos graduados da Coreia do Sul, 28% da Alemanha, 37% da França eram oriundos das ciências naturais e engenharia, sendo que esse valor foi de 11% para o caso brasileiro (ODCE, 2015). Algumas das razões apontadas pela literatura internacional para esse fenômeno são: a baixa qualidade do ensino básico, o nível de dificuldade do curso e os poucos recursos investidos nas universidades para a formação desses profissionais. Para o Brasil, um dos motivos apontados consiste nas altas taxas de evasão dos cursos das áreas de *Ciência, Matemática e Computação e Engenharia, Produção e Construção*: ela foi de aproximadamente 61% para as Engenharias, enquanto que os cursos de Medicina e Direito registraram taxas de 1% e 13%, respectivamente (CNI, 2014).

A discussão a respeito da evasão no ensino superior brasileiro teve início na década de 1990. A sua entrada na agenda governamental ocorreu a partir da publicação do *Seminário sobre evasão nas universidades brasileiras*, da Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação (SESU/MEC) em 1995. No ano de 1996 ocorreu o lançamento do estudo *Diplomação, Retenção e Evasão nos Cursos de Graduação em Instituições de Ensino Superior Públicas*. Fruto de um trabalho coletivo que envolvia 77,2% do universo da educação superior pública do país, esse documento apresentava dados significativos a respeito do desempenho das universidades públicas em relação aos índices de retenção, diplomação e evasão dos alunos dos cursos de graduação. (BRASIL, 1995; BRASIL, 1996). Apesar desse tema estar em discussão há aproximadamente 20 anos, ainda não foram obtidos resultados satisfatórios no que diz respeito ao combate a evasão.

A baixa quantidade de pessoal qualificado impacta diretamente na economia brasileira, pois os setores de engenharia e de ciências naturais, de acordo com Salerno et al. (2013), estão diretamente relacionados com parte significativa da geração de inovações tecnológicas e conseqüentemente, com o aumento de produtividade. Além dos prejuízos nas questões supracitadas, há também uma perda de recursos públicos. Para o ano de 2008, o custo anual de um estudante de ensino superior em uma instituição federal foi de aproximadamente R\$ 14.763,00 (INEP, 2010b). No momento em que os estudantes não se formam, essa verba é perdida, onerando a sociedade que mantém abertas vagas que estão ociosas nas universidades.

Com uma baixa parcela de graduados, a sociedade não pode contar com as externalidades positivas que mais indivíduos qualificados produzem. Do ponto de vista das instituições privadas, elas perdem em remuneração. Por fim, há também o prejuízo ao nível do estudante, já que ele não contará com os maiores rendimentos que o ensino superior proporciona durante a sua vida produtiva. A recompensa salarial para quem tem mais educação é elevada no Brasil. Um brasileiro com ensino superior pode ganhar, em média, 140% a mais em comparação a concluir apenas o ensino médio. Em países desenvolvidos esse valor é menor, sendo que o bônus salarial é de aproximadamente 28% na Bélgica, 27% na Suécia e 22% na Nova Zelândia (ODCE, 2013; ODCE, 2014).

Dessa forma, o objetivo desse artigo é analisar quais os fatores que influenciaram na evasão de estudantes que ingressaram no ano de 2009 nos cursos das áreas de *Ciências, Matemática e Computação* e *Engenharia, Produção e Construção* do ensino superior brasileiro. A amostra será dividida em matriculados em cursos de quatro e de cinco anos de duração, de instituições públicas e privadas. O método utilizado consiste na Análise de Sobrevivência. Por meio dessa metodologia, é possível estudar o tempo entre os eventos. No caso apresentado, é o tempo entre a entrada do estudante na universidade e o momento em que ele sai por alguma forma de abandono. Para tanto, serão utilizadas as bases do Censo da Educação Superior dos anos de 2009 a 2014, disponibilizadas pelo INEP.

A contribuição desse trabalho é para o debate sobre a evasão no ensino superior brasileiro, tema ainda pouco estudado nas Ciências Econômicas. No país, os cursos das instituições públicas e uma parte significativa das bolsas de estudo e financiamentos ofertados para estudantes do ensino privado são custeados com recursos públicos. Dentro de um cenário de contenção de despesas, em que há escassez de recursos que possam ser destinados a essa esfera de ensino, torna-se importante entender os motivos que influenciam no abandono, com a finalidade de evitar que essa verba seja desperdiçada. Por meio desse tipo de estudo, pode-se



formular ações com a finalidade de reduzir a evasão e, portanto, aumentar a eficiência do investimento. Com o emprego da metodologia de Análise de Sobrevivência, método também ainda pouco utilizado na economia, pode-se avaliar quais os momentos em que o abandono se mostra mais crítico, assim como quais são os fatores que aumentam e diminuem as chances de os estudantes evadirem.

Esse trabalho está dividido em cinco seções, além dessa introdução. Na segunda seção, apresenta-se a revisão da literatura sobre a evasão no ensino superior, além de uma breve discussão sobre o abandono dos cursos da área de ciências naturais, engenharia e tecnologia, dando ênfase para os motivos que levam os alunos a abandonarem os estudos. Na terceira seção descreve-se a metodologia de Análise de Sobrevivência. Na quarta, são apresentadas as fontes dos dados e as estatísticas descritivas. Por fim são mostrados os resultados e as considerações finais.

## 2.2 REVISÃO DA LITERATURA

Os estudos a respeito da evasão no ensino superior brasileiro ainda são escassos. Dessa forma, procurou-se analisar a literatura norte-americana e europeia sobre o assunto, já que esse é um tema explorado há algum tempo nesses países. Para os Estados Unidos, Bound, Lovenheim e Turner (2009) demonstram que, apesar da quantidade de alunos que ingressaram no ensino superior ter aumentado nos anos 1990 em comparação com a década de 1970, as taxas de evasão também cresceram. A diminuição da quantidade de recursos empregados por aluno e o fato de que a expansão de vagas ter permitido que indivíduos não tão bem preparados no ensino médio também ingressassem no ensino superior são apontados pelos autores como fatores que influenciaram no abandono dos cursos.

Stinebrickner e Stinebrickner (2013b), com o uso de um *Dynamic Learning Model*, avaliam que as notas obtidas pelos estudantes de universidades comunitárias no decorrer do curso influenciam na decisão de abandoná-lo. A evasão também é afetada pelo fato de que o baixo desempenho diminui o retorno financeiro de continuar estudando. Além disso, os autores apontam que alunos que não possuem desempenho satisfatório na faculdade têm noção de que não são bem preparados academicamente. Utilizando o método de Análise de Sobrevivência, Murtaugh, Burns e Schuster (1999) avaliam a retenção de alunos de uma universidade no estado do Oregon e encontraram que estudantes com menores notas também possuem maiores chances de evadir.

Para o caso Britânico, Smith e Naylor (2011) apresentam que, enquanto aproximadamente 37% dos estudantes evadiram do ensino superior nos Estados Unidos, na Grã-Bretanha essa taxa ficou próxima dos 18%. Ou seja, a evasão no ensino superior do país não é tão elevada quanto no caso norte-americano, mas ainda assim, é significativa. A partir dessa informação os autores avaliam, por meio do uso de um modelo binomial, a probabilidade que um indivíduo tinha de abandonar o curso, no começo da década de 1990. Alunos que melhor se integram ao ambiente universitário estão mais propensos a não evadir. Além disso, o desemprego na região em que o estudante residia influencia de maneira positiva na sua decisão de abandonar a universidade, especialmente entre alunos mais pobres. Ishitani (2003), ao utilizar o método de Análise de Sobrevivência para avaliar a evasão de alunos que são os primeiros da sua família a frequentar a universidade nos Estados Unidos conclui que eles têm maiores chances de evadir em comparação aos estudantes com pais que possuem ensino superior.

Para Stinebricker e Stinebricker (2013a) além da importância da educação de base, também é relevante que os alunos que estão entrando em uma universidade tenham uma percepção correta sobre o nível de preparação necessário para ter um bom desempenho no seu curso. Isso poderia aumentar o esforço do aluno nos primeiros anos, o que ajudaria a diminuir a evasão. Smith e Naylor (2001) também mostram que a educação recebida antes de ingressar na faculdade tem impacto nas taxas de abandono. Bound, Lovenheim e Turner (2009) avaliam que a diminuição na preparação de alunos antes de entrar na universidade influencia nas taxas de evasão crescentes. Além disso, tanto Stinebricker e Stinebricker (2013a) e Bound, Lovenheim e Turner (2009) mostram que as mulheres abandonam menos os cursos do que os homens. Nesse sentido, Smith e Naylor (2001) apresentam que essas taxas não são homogêneas: elas variam conforme o curso e o gênero do indivíduo.

A situação socioeconômica do aluno também impacta na evasão. Dessa forma, as políticas criadas para a concessão de benefícios para estudantes em vulnerabilidade social são apontadas como importantes ferramentas para diminuir o abandono do ensino superior. Nora (1990) ao analisar o caso de estudantes hispânicos no Texas, conclui que as dificuldades financeiras são a principal razão pela qual os alunos abandonam o ensino superior. Desjardins, Ahlburg e Mccall (1999) estudam quais características dos indivíduos que influenciam no abandono do curso na Universidade de Minnessota, inclusive após considerar se são ou não contemplados com alguma forma de benefício para custear seus estudos. Ao analisar programas de apoio financeiro, o autor conclui que, quanto mais recursos um aluno receber, menor é a chance de ocorrer a evasão. Bettinger (2004) ao analisar os efeitos dos *Pell Grants*

nas taxas de retenção de alunos de universidades públicas de Ohio por meio do método de Identificação de Painel encontra resultado semelhante: há uma relação significativa entre a quantidade dos recursos disponibilizados para os estudantes e as taxas de retenção.

Além da discussão a respeito da evasão, outra literatura encontrada refere-se ao abandono de cursos de ciências naturais e engenharia. Para o caso norte-americano, país em que se encontrou a maior quantidade de trabalhos, Chen (2013) aponta na sua pesquisa que 56% dos alunos que estavam no primeiro ano de ensino superior e matriculados nas áreas de ciência e tecnologia trocaram de curso em um período de seis anos. Além disso, as expectativas a respeito do curso, a formação na educação básica e as notas obtidas nos primeiros semestres influenciam na sua decisão de evadir. Felder et al. (1993), por meio do emprego de testes de qui-quadrado para avaliar a relação entre as variáveis, analisa quais características influenciaram na repetência de disciplinas do primeiro semestre de um curso de engenharia química, algo que poderia induzir a evasão futura. A sua conclusão é que alunos que participam de atividades extracurriculares por até 12 horas semanais e que são de regiões urbanas têm chances menores e estatisticamente significantes de abandonar o curso.

Os alunos que trabalham mais de 10 horas semanais, aqueles que acreditam que a sua preparação acadêmica para o curso foi abaixo da média ou que os pais não possuem diploma de ensino superior tem probabilidade maior e estatisticamente significativa de repetir as disciplinas, e conseqüentemente, abandonar o curso. Chen (2013) também encontra que, a preparação que o aluno teve antes de entrar na faculdade é correlacionada com a decisão de largar o curso. Além disso, ele verifica que alunos homens, que vieram de uma família em condição de vulnerabilidade social e que ingressaram em universidades menos conceituadas tem maiores chances de evadir do que mulheres, de classe abastada e que estavam matriculadas em instituições renomadas.

Para o caso brasileiro, Lima Jr., Silveira e Ostermann (2012) analisam a evasão dos estudantes de licenciatura e bacharelado em física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) através do método de Análise de Sobrevivência. Os autores concluem que esse curso possui uma alta taxa de evasão - de aproximadamente 72,8% - sendo isso algo que ocorre em praticamente todos os cursos de física do país. A maior parte do abandono não acontece no início da graduação, ou seja, os alunos tendem a evadir após alguns anos. Em relação ao gênero, homens e mulheres tem a mesma propensão a desistir, porém, elas levam mais tempo para largar o curso. Além disso, quanto maior for a nota do vestibular, mais cedo os alunos tendem a se graduar.

### 2.3 METODOLOGIA

A Análise de Sobrevivência é uma ferramenta estatística popular em trabalhos na área da saúde, porém pouco utilizada em outras áreas, como é o caso das ciências sociais aplicadas. Quanto ao seu uso em estudos econômicos a respeito da evasão no ensino superior, pode-se mencionar alguns ensaios. Ishitani (2003) avalia o abandono do curso de graduação por parte de indivíduos que são os primeiros de suas famílias a ingressarem no ensino superior e DesJardins, Ahlburg e McCall (2002) analisam como mudanças nos programas de apoio financeiro impactam na decisão dos alunos de abandonar o curso ao longo do tempo. Radcliffe, Huesman e Kellogg (2006) estudam os motivos que levam a persistência e conseqüentemente, a conclusão do curso, enquanto Murtaugh, Burns e Schuster (1999) avaliam a retenção na Universidade do Oregon, nos Estados Unidos.

Essa técnica busca analisar o tempo de sobrevivência  $T$  dos indivíduos na amostra dentro de um período  $t$ . O evento que marca a saída do estudante, no caso desse artigo, é a evasão. O período  $t$  é igual a seis, que corresponde à quantidade de anos que esse estudo compreende. Ao longo do tempo, as observações são classificadas como *death* ou *loss*: a primeira ocorre quando o evento estudado acontece e a segunda corresponde ao indivíduo que sobreviveu além daquele período. As observações que sobrevivem além do período final do estudo,  $t$ , são denominadas observações censuradas. Tem-se que a função de distribuição cumulativa consiste na probabilidade de o indivíduo sobreviver por um tempo menor que  $t$ , que é representada por  $F(t)$ . Já a função de sobrevivência é a probabilidade de se observar um tempo de vida igual ou maior que  $t$ , simbolizada por  $S(t)$  (HOSMER e LAMESHOW, 1999). Essas duas funções podem ser representadas como:

$$F(t) = \Pr\{T < t\} \quad (1)$$

$$S(t) = \Pr\{T \geq t\} \quad (2)$$

Existem diversos modelos que podem ser estimados para se realizar um estudo de Análise de Sobrevivência. Eles são divididos em não-paramétricos, paramétricos e semi-paramétricos. Dentro da última categoria inclui-se o Modelo de Regressão de Cox cujo pressuposto está na proporcionalidade das funções de risco, ou seja, a taxa de risco de morrer para dois indivíduos é a mesma, não importa quanto tempo eles sobrevivam. A função de risco, dado um conjunto de variáveis  $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_p)'$  pode ser escrita como uma função de

uma função de risco subjacente e uma função apenas de covariadas, representada por  $g(x_1, \dots, x_p)$ :

$$h(t|\mathbf{x}) = h_0(t)g(\mathbf{x}) \quad (3)$$

O Modelo de Regressão de Cox assume que  $g(x)$  é uma função exponencial das covariadas, ou seja,

$$g(x) = \exp(\Sigma b_j x_j) = \exp(\mathbf{b}' \mathbf{x}) \quad (4)$$

E a função de risco é:

$$h(t|\mathbf{x}) = h_0(t) \exp(\Sigma b_j x_j) = h_0(t) \exp(\mathbf{b}' \mathbf{x}) \quad (5)$$

Em que  $\mathbf{b} = (b_1, \dots, b_n)$  representa os coeficientes das covariadas. Eles podem ser estimados a partir dos dados e indicar a magnitude dos efeitos de cada uma delas, enquanto que  $g(x)$  representa o efeito das covariadas. Por fim,  $H_0(t)$  indica o quanto o risco varia com o passar do tempo (LEE e WANG, 2003).

É importante destacar que as técnicas não-paramétricas, embora sejam muito limitadas, são empregadas de forma exploratória para a investigação dos dados. Uma das ferramentas mais utilizadas para estimar a função de sobrevivência de uma amostra é o método de Kaplan-Meier. Publicado pela primeira vez em 1958, ele apresenta estimações a respeito da probabilidade de sobrevivência e a representação gráfica da sua distribuição. Ao reescrever os tempos de sobrevivência como  $t_1, t_2, \dots, t_n$ , em ordem crescente, tem-se:

$$t_1 \leq t_2 \leq \dots \leq t_n \quad (6)$$

Considera-se que  $N$  é o total de indivíduos em que o tempo de sobrevivência, para observações censuradas ou não, está disponível. Já  $r$  corresponde aos números inteiros positivos para os quais  $t_n \leq t$  (KAPLAN e MEIER, 1958). Para o caso de uma amostra que contenha dados censurados, a representação do estimador da função de Kaplan-Meier é definida como:

$$S(t) = \prod \frac{(N-r)}{(N-r+1)} \quad (7)$$

As técnicas paramétricas têm a vantagem sobre as não-paramétricas de inserir diversas covariadas na análise, além de poder testar a sua significância estatística. Lee e Wang (2003) sugerem a utilização de métodos não-paramétricos como o primeiro passo da análise. Os resultados encontrados por meio dessas técnicas podem auxiliar na escolha da melhor distribuição, caso o pesquisador opte por um modelo em que seja necessário especificá-la. As distribuições mais utilizadas no método de Análise de Sobrevidência são a Exponencial, Gompertz, Loglogística, Lognormal e Weibull.

Além do gráfico de Kaplan-Meier, outra ferramenta utilizada para selecionar a distribuição mais adequada para o modelo consiste no Critério de Informação de Akaike. A partir dessa escolha, o modelo de análise de sobrevivência empregado pode variar. Os modelos de regressão com as distribuições Exponencial e Weibull podem ser implementados tanto através do modelo *Accelerated Failure-Time* (AFT) quanto do *Proportional Hazards* (PH). O modelo de regressão com a distribuição Gompertz pode ser aplicado apenas através do *Proportional Hazards* (PH), enquanto que modelos de regressão com as distribuições Lognormal e Loglogística são implementados através do *Accelerated Failure-Time* (AFT). As funções de sobrevivência para cada distribuição e modelo são apresentadas na tabela 1.

**Tabela 1:** Distribuições paramétricas e suas funções de sobrevivência

Distribuição	Modelo	Função de Sobrevidência	Parametrização	Parâmetros Auxiliares
Exponencial	PH	$\exp(-\lambda_j t_j)$	$\lambda_j = \exp(x_j \beta)$	
Exponencial	AFT	$\exp(-\lambda_j t_j)$	$\lambda_j = \exp(-x_j \beta)$	
Weibull	PH	$\exp(-\lambda_j t_j^p)$	$\lambda_j = \exp(x_j \beta)$	$p$
Weibull	AFT	$\exp(-\lambda_j t_j^p)$	$\lambda_j = \exp(-p x_j \beta)$	$p$
Gompertz	PH	$\exp\{-\lambda_j \gamma^{-1} (e^{\gamma t_j} - 1)\}$	$\lambda_j = \exp(x_j \beta)$	$\gamma$
Lognormal	AFT	$1 - \Phi\left\{\frac{\ln(t) - \mu}{\sigma}\right\}$	$\mu_j = x_j \beta$	$\sigma$
Loglogística	AFT	$\{1 + (\lambda_j t_j)^\gamma\}^{-1}$	$\lambda_j = \exp(-x_j \beta)$	$\gamma$

**Fonte:** tabela elaborada a partir de Cameron e Trivedi (2005) e StataCorp (2013).

Os modelos paramétricos *Proportional Hazards* (PH) e o *Accelerated Failure-Time* (AFT) são comumente utilizados para se analisar os efeitos das covariadas em funções de sobrevivência. O primeiro tem por característica a monotonicidade da sua *Hazard Rate* - ou ainda, taxa de riscos proporcionais - que pode ser expressa como:

$$\theta(t, X_i) = \theta_o(t) \exp(\beta' X_i) = \theta_o(t) \lambda \quad (8)$$

Assume-se que  $\theta_o(t)$  é a função de risco padrão, que depende de  $t$ , mas não de  $X$ , e que representa o padrão de dependência da duração, que assume ser igual para todos os indivíduos analisados. Além disso,  $\lambda = \exp(\beta' X)$  é uma função não negativa das covariadas de  $X$  que dimensiona a função de risco padrão comum a todos os indivíduos (JENKINS, 2005). Essa expressão apresenta a taxa de riscos proporcionais no momento  $t$  para o indivíduo  $i$ , que possui o vetor de covariadas  $X_i$ .

Para o modelo *Accelerated Failure-Time* (AFT), o logaritmo natural do tempo de sobrevivência,  $\ln(T)$ , é expresso como uma função linear das covariadas, onde  $X_j$  é o vetor das covariadas,  $\beta^*$  é o vetor dos coeficientes da regressão e  $z_j$  é o termo de erro:

$$\ln(T) = \beta^* X_j + z_j \quad (9)$$

Uma das maneiras mais comuns para se interpretar os resultados do modelo é por meio do uso de *Time Ratios* na estimação. A sua interpretação parte do pressuposto que o aumento de uma unidade em determinada variável, mantidas todas as demais constantes, provoca uma elevação no percentual do tempo sobrevivência (JENKINS, 2005). A *Time Ratio* é definida como:

$$e^{\beta_k} = \frac{T(X_k+1)}{T(X_k)} \quad (10)$$

Esse modelo tem como propriedade indicar se o efeito de cada variável é o de reduzir ou aumentar o tempo de sobrevivência dos indivíduos em relação a determinado evento. No caso deste artigo, busca-se analisar se o impacto das variáveis selecionadas é positivo ou negativo sobre a evasão.

## 2.4 DADOS E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

Para analisar as diferenças na evasão de estudantes de instituições privadas e públicas do ensino superior brasileiro, foram coletados dados nos Censos da Educação Superior de 2009 a 2014, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Foram selecionados 234.481 estudantes que ingressaram no ano de 2009 em instituições privadas e públicas, de cursos de graduação presenciais de bacharelado nas áreas de *Ciência, Matemática e Computação e Engenharia*,

*Produção e Construção*. Essa classificação ocorre a partir do método da OCDE, que separa os cursos por áreas de estudo. A primeira categoria concentra cursos como ciências biológicas, física e química, enquanto que a segunda é composta pelas engenharias e arquitetura.

Além do tipo de instituição, as duas categorias foram separadas pelo tempo de integralização do curso, que pode ser de quatro ou cinco anos. As licenciaturas não foram incluídas, pois estão na categoria da OCDE denominada *Educação*. Como todos os estudantes da amostra ingressaram no mesmo momento, não há observações com *delayed entry*. Os alunos foram classificados como evadidos quando se transferiram de curso ou se desvincularam da instituição. Os indivíduos com a matrícula trancada não foram considerados evadidos, pois mesmo que eles tenham se afastado por um determinado período da instituição, alguns retornaram, enquanto outros evadiram definitivamente.

O Censo da Educação Superior permite a obtenção de informações ao nível do estudante (como idade, gênero e ano de ingresso), instituição (presença de laboratório, biblioteca e infraestrutura para deficientes), curso (tempo de duração e turno das aulas) e docentes (qualificação dos professores). Quanto às informações referentes aos discentes, não é possível reconhecer a identidade do estudante por meio dos dados do Censo, porém pode-se segui-lo ao longo do tempo com o uso do código de identificação único do aluno. As variáveis utilizadas para a análise e a sua descrição são apresentadas na tabela 15, no anexo.

Em primeiro lugar, avalia-se a quantidade de estudantes que continuaram, evadiram e se formaram para cada ano, por tipo de instituição e duração do curso. Os evadidos estão divididos em três categorias: desvinculados, transferidos e outros. O grupo *Outros* se refere aos indivíduos que abandonaram o curso, mas que não tem especificado o motivo para tanto. Nas instituições públicas a maior evasão ocorreu em 2009 para os cursos de quatro e em 2010 para os de cinco anos. Quanto ao número de graduados, a quantidade mais expressiva não aparece no período mínimo para integralização do curso, mas no ano seguinte.



**Tabela 2:** Situação do Aluno em Instituições Públicas, 2009-2014.

Cursos de cinco anos									
Ano	Total	Curs.	Tranc.	Form.	Desvinc.	Transf.	Outros	% Evadido	% Graduado
2009	36.348	31.788	1.024	-	1.657	0	1.877	9,72	-
2010	31.529	25.583	1.611	72	3.246	171	823	11,66	0,20
2011	27.888	23.680	1.377	151	2.262	229	185	7,36	0,42
2012	24.016	19.777	1.517	424	1.728	210	358	6,31	1,17
2013	21.360	15.501	830	3.552	1.177	118	178	4,05	9,77
2014	16.498	8.906	674	6.844	1.015	58	-	2,95	18,83
Cursos de quatro anos									
Ano	Total	Curs.	Tranc.	Form.	Desvinc.	Transf.	Outros	% Evadido	% Graduado
2009	26.424	18.606	724	-	1.284	-	5.809	26,84	-
2010	17.954	13.612	1.222	111	2.015	249	737	11,35	0,42
2011	14.936	11.595	917	129	1.828	163	303	8,68	0,49
2012	12.397	8.269	912	1.607	1.345	101	163	6,08	6,08
2013	9.260	5.174	670	2.311	907	83	113	4,17	8,75
2014	5.965	2.950	521	1.721	732	40	-	2,92	6,51

**Fonte:**elaboração própria a partir de INEP (2009), INEP (2010a), INEP (2011), INEP (2012b), INEP (2013a) e INEP (2014c).

\*Curs.: Cursando; Tranc.: Trancados; Form.: Formados; Desvinc.: Desvinculados; Transf: Transferidos.

Ao se comparar as tabelas 2 e 3, percebe-se que a maioria dos estudantes da amostra é oriunda de instituições privadas. Ao contrário das públicas, a maior evasão nas instituições privadas ocorreu em 2009 para as duas categorias de cursos. Em geral, as taxas de evasão se tornam menores à medida que os indivíduos permanecem no curso. Logo, conforme os semestres são completados, aumenta-se o custo de oportunidade para evadir.

Além disso, a maior proporção de estudantes graduados está no ano previsto para a conclusão: para os cursos de quatro anos, 10,46% dos indivíduos que ingressaram em 2009 se formaram em 2012, enquanto que esse valor passou para 7,41% em 2013. Nas graduações de cinco anos, 11,56% concluíram o curso em 2013, sendo que em 2014 essa proporção foi de 8,83%. De modo geral, a evasão é superior nas instituições privadas. Para os cursos de cinco anos, ela é menos expressiva nas públicas.

**Tabela 3:** Situação do Aluno em Instituições Privadas, 2009-2014.

Cursos de cinco anos									
Ano	Total	Curs.	Tranc.	Form.	Desvinc	Transf.	Outros	% Evadidos	% Graduados
2009	105.008	75.696	7.018	-	12.283	-	9.999	21,22%	-
2010	82.758	52.468	9.641	594	14.958	2.237	2.854	19,09%	0,57%
2011	62.443	42.894	7.467	905	8.604	1.336	1.231	10,63%	0,86%
2012	52.513	36.521	6.236	1.711	6.395	794	853	7,65%	1,63%
2013	43.304	21.569	4.128	12.144	4.322	416	719	5,19%	11,56%
2014	25.813	10.356	2.955	9.274	3.034	194	-	3,07%	8,83%
Cursos de quatro anos									
Ano	Total	Curs.	Tranc.	Form.	Desvinc	Transf.	Outros	% Evadidos	% Graduados
2009	66.703	43.888	5.127	-	8.031	-	9.645	26,50%	-
2010	46.882	27.564	6.580	692	9.316	1.164	1.560	18,05%	1,04%
2011	34.215	22.204	4.847	881	5.314	555	410	9,41%	1,32%
2012	27.739	12.039	3.762	6.974	4.088	416	452	7,42%	10,46%
2013	15.893	5.300	2.658	4.946	2.630	157	201	4,47%	7,41%
2014	8.060	2.510	1.952	1.849	1.655	92	-	2,61%	2,77%

**Fonte:**elaboração própria a partir de INEP (2009), INEP (2010a), INEP (2011), INEP (2012b), INEP (2013a) e INEP (2014c).

\*Curs.: cursando; Tranc.: Trancados; Form.: Formados; Desvinc.: Desvinculados; Transf: Transferidos.

Para facilitar a análise das estatísticas descritivas, as variáveis utilizadas foram separadas em três categorias: aluno, curso e instituição. Para o caso dos estudantes, escolheram-se variáveis que apresentam as características pessoais, como idade e sexo, e outras que indicam a sua situação socioeconômica. Dentro desse último caso, estão as informações a respeito da concessão de bolsa permanência e apoio moradia nas instituições públicas e do FIES e PROUNI nas privadas. Também é analisado se o indivíduo participa de atividades não-remuneradas e remuneradas, que são compostas por projetos de pesquisa e extensão, monitorias e estágios não-obrigatórios. Percebe-se que, essas áreas de estudo apresentam uma forte presença de homens, que correspondem a aproximadamente 70% da amostra.

Quanto à idade, os alunos das instituições públicas são mais novos que os das privadas, enquanto que os de cursos de quatro anos são mais velhos em comparação aos de cinco anos, independente do tipo de instituição. No que se refere à concessão dos benefícios de apoio moradia e bolsa permanência, não existe uma diferença expressiva entre os quatro grupos, porém, quando ela aparece, os matriculados em cursos de cinco anos são menos beneficiados. Nas particulares, as duas categorias foram mais contempladas com o PROUNI do que com o FIES. Dentre os que receberam o FIES, a sua concessão foi maior para os alunos dos cursos de cinco anos. As atividades não remuneradas são mais frequentes do que as remuneradas para três das quatro categorias no primeiro ano. Nas privadas, elas continuam

a ter papel predominante ao longo do tempo, enquanto que nas públicas, as remuneradas se sobressaem.

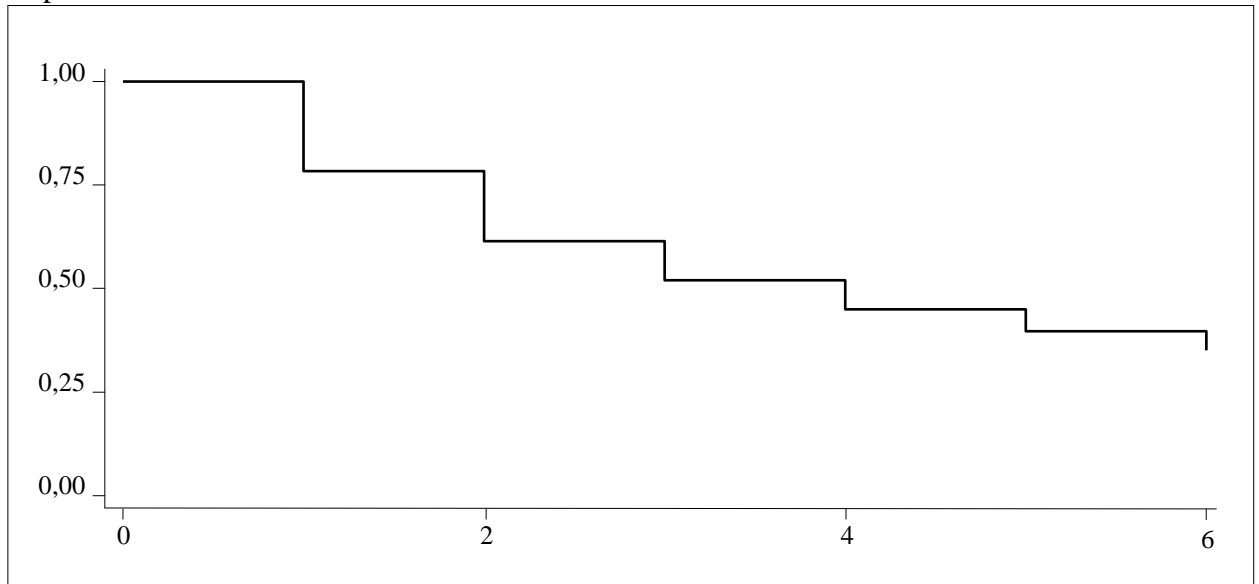
Quanto às estatísticas descritivas das variáveis relacionadas ao curso, verifica-se que a área de *Engenharia, Produção e Construção* é, em sua grande maioria – entre 85% e 98% - composta por cursos com cinco anos de duração, enquanto que a área de *Ciência, Matemática e Computação* corresponde a grande maioria das graduações de quatro anos. A oferta de cursos com aulas noturnas é muito mais elevada nas particulares, enquanto que os de turno integral são mais oferecidos nas públicas. Além disso, foi criada uma variável para analisar se os cursos com um processo seletivo mais concorrido possuem maior evasão: os que tinham menos alunos matriculados do que a quantidade de vagas ofertadas em 2009, foram considerados cursos com baixa procura. A sobra de vagas pode ser um indicativo de que a procura por aquela graduação é baixa.

As variáveis para laboratório, acessibilidade e biblioteca foram selecionadas para analisar a infraestrutura dos locais em que os cursos são ofertados. Pelos valores elevados, a grande maioria delas possui esses itens. As variáveis sul, norte, nordeste, sudeste e centro-oeste foram utilizadas para avaliar onde os estudantes estão matriculados. A maior concentração ocorre na região sudeste e em seguida, aparecem as regiões sul e nordeste. No caso dos cursos de cinco anos em instituições públicas, o sul tinha a segunda maior parcela de indivíduos no começo da amostra. A partir de 2011 esse quadro se reverte e o nordeste passa a contar com um valor superior.

## 2.5 RESULTADOS

Para comparar a evasão dos quatro grupos apresentados na seção anterior, será feito o uso de duas ferramentas de análise de sobrevivência. A primeira é o Teste de Kaplan-Meier, que facilita na visualização das taxas de sobrevivência desses grupos no ensino superior. A Figura 1 mostra a taxa de sobrevivência média dos grupos para cada período. Percebe-se que a evasão média é elevada, já que no ano 1 ela é de aproximadamente 25%. O maior abandono do curso durante o primeiro ano também foi encontrado por Santelices et al. (2016), o qual aponta esse mesmo fenômeno para o ensino superior chileno. Porém, com o passar do tempo, a evasão decresce. No final do período de seis anos, a taxa de sobrevivência é inferior a 50%.

**Figura 1:** Taxa de sobrevivência média para toda a amostra, mensurada pelo Estimador de Kaplan-Meier.



**Fonte:** resultados estimados a partir de INEP (2009), INEP (2010a), INEP (2011), INEP (2012b), INEP (2013a) e INEP (2014c).

Para avaliar se as curvas de sobrevivência apresentadas a seguir são diferentes entre si de forma estatisticamente significativa, pode-se realizar três testes: o de Logrank, Breslow e o de Tarone-Ware. O teste consiste na atribuição de pesos de forma a dar ênfase para diferenças no final, no começo e em fases intermediárias, respectivamente, do tempo de vida. Ou seja, são realizados esses três testes para discriminar melhor as curvas em determinadas fases da sua evolução. Todos os testes têm por hipótese nula a inexistência de diferença (LIMA Jr., SILVEIRA e OSTERMANN, 2012).

Eles foram realizados para as variáveis de tempo de duração de curso e categoria administrativa da instituição. Conforme demonstrado na Tabela 3, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as curvas de evasão dos cursos de quatro anos nas públicas e de cinco nas privadas, para o começo e o meio do tempo de vida. Para o final do tempo de vida, elas são diferentes a um nível de significância de 1%. Para as demais combinações, como todos os  $p$ -valores são iguais a zero, rejeita-se a hipótese nula e pode-se afirmar que as curvas são estatisticamente diferentes ao nível de significância de 1%.

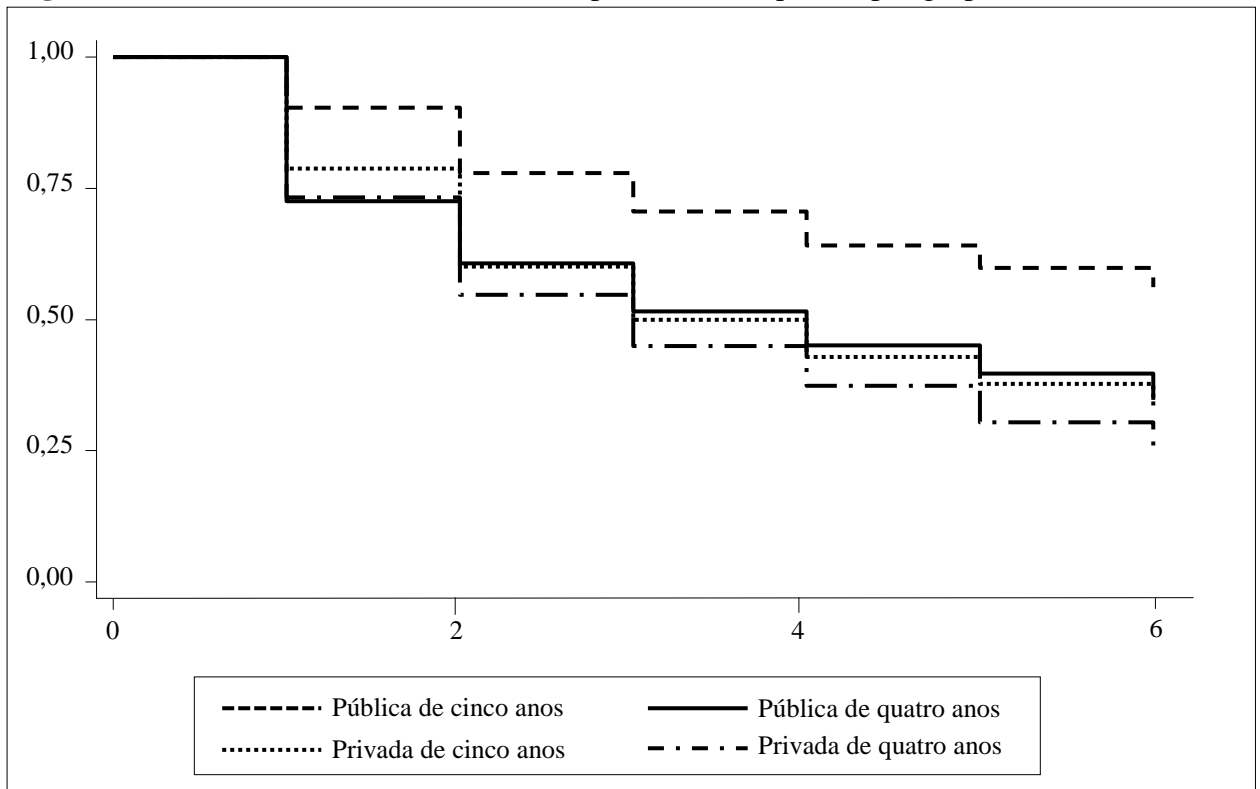
**Tabela 4:** Testes de Significância Estatística

	Teste de Breslow		Teste de Tarone-ware		Teste de Log-rank	
	$\chi^2$	Significância	$\chi^2$	Significância	$\chi^2$	Significância
Pública de cinco anos e pública de quatro anos	3.449,02	0,000	3.312,42	0,000	3.100,14	0,000
Pública de cinco anos e privada de cinco anos	5.689,42	0,000	5.852,62	0,000	5.803,54	0,000
Pública de cinco anos e privada de quatro anos	8.259,54	0,000	8.798,80	0,000	9.164,65	0,000
Pública de quatro anos e privada de cinco anos	3,25	0,071	0,69	0,406	11	0,000
Pública de quatro anos e privada de quatro anos	264,71	0,000	419,93	0,000	632,51	0,000
Privada de cinco anos e privada de quatro anos	851,67	0,000	932,81	0,000	1.047,54	0,000

**Fonte:** resultados estimados a partir de INEP (2009), INEP (2010a), INEP (2011), INEP (2012b), INEP (2013a) e INEP (2014c).

Ao comparar a evasão de alunos de instituições públicas e privadas de cursos com quatro e cinco anos de duração por meio do estimador de Kaplan-Meier, analisa-se as curvas de sobrevivência de quatro grupos diferentes. Conforme pode ser observado na Figura 2, a evasão dos estudantes é superior a 50% ao final do período, com exceção dos cursos de cinco anos em instituições públicas, que tiveram uma taxa de sobrevivência de aproximadamente 65% ao término da análise, índice semelhante ao apresentado por Smith e Naylor (2011) para a evasão no ensino superior norte-americano.

Para o começo do período, os cursos que tiveram o maior abandono foram os de quatro anos dos dois tipos de instituição, enquanto que ao final, a maior evasão se concentrou nas privadas. Esse fenômeno pode estar relacionado ao custo de entrada e a qualidade das instituições. Para o primeiro caso, os processos seletivos para ingresso nas públicas é mais concorrido, o que eleva o custo de oportunidade do abandono. Quanto à qualidade, a partir dos resultados do Índice Geral de Cursos (IGC) de 2014, calculou-se a média desse indicador para as públicas e particulares. Enquanto as públicas obtiveram uma média de 2,68, as demais alcançaram um valor de 2,51 (INEP, 2014b). Esse resultado está correlacionado com o modelo apresentado por St. Johns et al. (2000), em que a persistência é relacionada com os custos e benefícios estimados pelos estudantes de estar matriculado em determinada universidade.

**Figura 2:** Estimador de Sobrevivência de Kaplan-Meier, separado por grupos.

**Fonte:** resultados estimados a partir de INEP (2009), INEP (2010a), INEP (2011), INEP (2012b), INEP (2013a) e INEP (2014c).

A segunda etapa dessa análise consiste na utilização de uma técnica paramétrica, sendo que pode-se escolher entre dois modelos. O primeiro consiste no *Accelerated Failure Time* (AFT), que estima *Times Ratios* – ou relações temporais. Já o segundo é o *Proportional Hazards* (PH), que estima *Hazard Rates* – ou taxas de riscos proporcionais. Em primeiro lugar, analisa-se a distribuição de vida apresentada pelo gráfico de Kaplan-Meier. Percebe-se que ela é não-monotônica, apresentando probabilidade maior para a ocorrência da evasão no início dos anos de estudo e menor à medida que o estudante avança na faculdade, o que condiz com as características das distribuições Lognormal e Loglogística. Ainda por esse método, excluem-se as distribuições Exponencial, Weibull e Gompertz, pois elas possuem uma função de taxa de falha monotônica.

Além da análise gráfica, todos os modelos foram estimados com essas distribuições. Para a escolha da melhor opção, foi analisado o Critério de Informação de Akaike. Nesse caso, optou-se pela distribuição *lognormal*, que apresentou o menor valor para os modelos estimados, conforme pode ser observado na tabela 5. Consequentemente, o modelo selecionado para a análise paramétrica é o *Accelerated Failure Time* (AFT).

**Tabela 5:** Critério de Informação de Akaike

	Modelo Geral	Cursos de quatro anos (ordenado em públicas e privadas)	Cursos de cinco anos (ordenado em públicas e privadas)
Exponencial	559.066,8	65.933,22	73.317,36
Gompertz	555.405,1	65.881,09	72.850,46
Lognormal	520.022,7	61.416,03	69.217,62
Loglogística	529.096,4	62.564,88	70.245,69
Weibull	541.676,6	64.626,34	71.423,95

**Fonte:** resultados estimados a partir de INEP (2009), INEP (2010a), INEP (2011), INEP (2012b), INEP (2013a) e INEP (2014c).

Na tabela 6 são apresentados os resultados do modelo AFT para toda a amostra e segregados pelo tipo da instituição e tempo de duração do curso. Para o modelo geral, caso o estudante seja do sexo feminino, o seu tempo de sobrevivência é 1,058 vezes maior do que dos homens. Para os cursos de cinco anos nas instituições privadas e públicas, o tempo de sobrevivência aumenta em 1,133 e 1,046 vezes, respectivamente. Porém, para os cursos de quatro anos em instituições públicas, a *Time Ratio* é de 0,969, o que indica que o tempo de sobrevivência das mulheres é menor do que dos homens.

O fato de a mulher ser mais persistente no ensino superior - resultado encontrado para três das cinco regressões - é condizente com parte significativa da literatura sobre a evasão nesse nível educacional. Bound, Lovenheim e Turner (2009), ao analisar a expansão do ensino superior nos Estados Unidos, mostram que as mulheres evadiram menos. Para o caso latino-americano, Santelices *et al.* (2016) afirmam que elas são mais persistentes. Porém, Felder *et al.* (1993), ao analisar apenas o gênero como fator determinante para o abandono, não encontrou taxas significativas entre os dois grupos. De forma geral, no que se refere à idade, quanto mais velho for o estudante, menor é a sua taxa de sobrevivência. Esse resultado condiz com o de Murtaugh, Burns e Schuster (1999).

Quanto aos benefícios estudantis, a grande maioria deles tem um impacto negativo na evasão. Nas instituições públicas, a bolsa permanência e o apoio moradia apresentaram resultados significativos, com exceção do auxílio moradia para alunos dos cursos de quatro anos. No modelo geral, os alunos contemplados com a Bolsa Permanência tem o seu tempo de sobrevivência elevado em 1,742 vezes, quando comparado com aqueles que não são beneficiários. Para o caso dos estudantes matriculados em cursos de cinco anos, o tempo de sobrevivência é 1,878 maior. Para o caso norte-americano, Murdock (1989) mostra que programas de apoio financeiro ajudam a reduzir barreiras socioeconômicas dentro das instituições. Dessa forma, indivíduos oriundos de famílias com condições financeiras inferiores conseguem se manter durante os anos do curso de graduação.

Para as instituições privadas, o estudante beneficiário do PROUNI integral tem um maior tempo de vida para todos os casos, enquanto que os contemplados com o PROUNI parcial apresentam uma taxa de sobrevivência negativa para duas das três estimações. Os resultados apresentados até aqui sobre programas de apoio estudantil são condizentes com a literatura sobre o tema: os beneficiários tendem a evadir menos. Esses dois resultados podem ser observados em Nora (1990), que mostra que quanto maior a quantidade de auxílio financeiro que o estudante receber, menor é a sua chance de evadir, já que na maioria das vezes, a maior dificuldade desses indivíduos está relacionada a questões financeiras. Por fim, o resultado para os alunos que receberam o PROUNI parcial e o FIES não apresentaram significância estatística no modelo geral.

As atividades remuneradas e não remuneradas consistem em estágios não obrigatórios, monitorias, projetos de extensão e iniciação científica que o estudante participa durante a realização do curso superior. A participação nesse tipo de atividade reduz a chance de o estudante evadir consideravelmente: para o modelo geral, os alunos que tem uma atividade remunerada apresentam um tempo de sobrevivência 2,6 maior do que os que não possuem, enquanto que para a atividade não-remunerada esse valor é de 1,435. Smith e Naylor (2011) mostram que trabalhar no *campus* tem um efeito de integração social, ou seja, alunos que prestam serviços na sua instituição criam laços maiores com a comunidade escolar, o que tem um efeito negativo na evasão.



**Tabela 6:** *Accelerated Failure Time*– Características dos estudantes

	Modelo Geral	Curso de quatro anos		Curso de cinco anos	
		Privada	Pública	Privada	Pública
SEXO	1,058 (0,005)***	1,012 (0,007)	0,969 (0,012)***	1,133 (0,007)***	1,049 (0,013)***
IDADE	0,997 (0,0003)***	0,999 (0,000)	0,995 (0,001)**	0,998 (0,000)***	0,991 (0,001)***
MORADIA	1,229 (0,042)***	1 (omitido)	1,139 (0,061)	1 (omitido)	1,241 (0,064)***
BOLSA_PERM	1,742 (0,075)***	1 (omitido)	1,737 (0,112)***	1 (omitido)	1,878 (0,130)***
PROUNI_P	0,876 (0,014)***	1,104 (0,025)***	1 (omitido)	0,734 (0,014)***	1 (omitido)
PROUNI_INT	1,542 (0,017)***	1,543 (0,025)***	1 (omitido)	1,531 (0,021)***	1 (omitido)
FIES	1,978 (0,031)****	1,889 (0,055)***	1 (omitido)	2,000 (0,035)***	1 (omitido)
PROP_FIES	0,958 (0,063)	0,739 (0,075)***	1 (omitido)	1,167 (0,095)**	1 (omitido)
AT_REMUNERADA	2,628 (0,031)***	2,000 (0,043)***	2,485 (0,075)***	3,176 (0,060)***	2,649 (0,083)***
AT_N_REMUNERADA	1,435 (0,012)***	1,363 (0,016)***	1,763 (0,067)***	1,391 (0,016)***	2,060 (0,075)***

**Fonte:** resultados estimados a partir de INEP (2009), INEP (2010a), INEP (2011), INEP (2012b), INEP (2013a) e INEP (2014c). Desvio padrão entre parênteses. \*\*p-valor inferior a um nível de significância de 0,05, \*\*\* p-valor inferior a um nível de significância de 0,01.

Ao se analisar as características dos cursos, percebe-se que o tempo de sobrevivência nos de quatro anos é menor que nos de cinco anos. A variável correspondente a outras formas de ingresso no ensino superior indica se a entrada do indivíduo nesse nível de ensino se deu a partir da participação em um programa de ingresso seriado, em que não há necessidade de prestar vestibular. Alguns exemplos são o Programa Seriado de Ingresso na Universidade (PSIU), da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e o Programa de Avaliação Seriada para o Ensino Superior (PASES), da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Ela se mostrou expressiva para os cursos de cinco anos de instituições públicas, que são as detentoras da grande maioria desses programas. Nesse caso, o aluno que ingressou por esse sistema apresenta um tempo de sobrevivência 1,143 vezes maior do que aqueles que prestaram vestibular.

Quanto ao tipo de curso, observa-se que, para todos os modelos estimados o tempo de vida é inferior para aqueles que estão na área de *Ciência, Matemática e Computação* se comparado aos de *Engenharia, Produção e Construção*. Quanto ao turno, os alunos do período noturno têm uma taxa de sobrevivência negativa, enquanto que a dos cursos integrais é positiva. Esses fatores podem estar relacionados, pois o número de cursos de cinco

anos que são ofertados em tempo integral é maior em comparação aos demais. Além disso, os estudantes dos cursos noturnos são mais velhos. De acordo com DesJardins, Ahlburg e McCall (1999), pessoas mais velhas tem tendência a apresentar uma maior dificuldade de se adaptar a carreiras acadêmicas devido a elevada probabilidade deles trabalharem em tempo integral, e/ou poderem ser casados e conseqüentemente, acabarem tendo outros compromissos e prioridades.

De forma geral, o tempo de sobrevivência dos estudantes dos cursos que apresentaram a mesma quantidade de matriculados no primeiro ano com o de vagas ofertadas naquele processo seletivo - definidos pela variável CONCORRIDO - é maior. A exceção ocorre nos cursos de quatro anos das instituições privadas. Para esse caso, Bean e Bradley (1986) mostram que nos cursos em que a concorrência entre os estudantes é elevada e os mesmos apresentam uma baixa satisfação, o desempenho acadêmico dos indivíduos é menor. Como apontado por Murtaugh, Burns e Schuster (1999) e Stinebrickner e Stinebrickner (2013b), alunos com menores notas tendem a apresentar maiores taxas de evasão.

**Tabela 7:** *Accelerated Failure Time* – Características dos cursos

	Modelo Geral	Curso de quatro anos		Curso de cinco anos	
		Privada	Pública	Privada	Pública
NOTURNO	0,904 (0,006)***	1,015 (0,014)	0,718 (0,011)***	0,911 (0,009)***	1,070 (0,018)***
INTEGRAL	1,148 (0,008)***	0,982 (0,019)	0,956 (0,014)***	1,014 (0,012)	1,563 (0,023)***
OUT_INGRESSO	1,051 (0,005)***	0,996 (0,008)	1,002 (0,013)	1,032 (0,007)	1,143 (0,015)***
OCDE_4	0,731 (0,003)***	0,798 (0,009)***	0,665 (0,013)***	0,694 (0,016)***	0,618 (0,011)***
OCDE_5	1 (omitido)	1 (omitido)	1 (omitido)	1 (omitido)	1 (omitido)
CONCORRIDO	1,196 (0,013)***	0,924 (0,023)***	1,026 (0,015)***	1,161 (0,043)***	1,110 (0,022)***

**Fonte:** resultados estimados a partir de INEP (2009), INEP (2010a), INEP (2011), INEP (2012b), INEP (2013a) e INEP (2014c). Desvio padrão entre parênteses. \*\*p-valor inferior a um nível de significância de 0,05, \*\*\* p-valor inferior a um nível de significância de 0,01.

A partir das características das instituições, percebe-se que a sobrevivência dos estudantes das públicas é 1,225 vezes maior em relação aos das privadas. Pelo modelo geral, alunos matriculados em universidades com laboratório e/ou condições de acessibilidade apresentam maior tempo de sobrevivência, porém, o oposto é encontrado para o caso da presença de biblioteca. De forma geral, o tempo de sobrevivência diminui para todas as

regiões se comparadas com a centro-oeste, com exceção da nordeste. Ou seja, os alunos dessa região evadem menos que os demais.

**Tabela 8:** *Accelerated Failure Time*– Características das instituições

	Modelo Geral	Curso de quatro anos		Curso de cinco anos	
		Privada	Pública	Privada	Pública
LAB	1,048 (0,012)***	1,208 (0,047)***	0,934 (0,017)***	1,72 (0,052)***	0,954 (0,022)**
ACESSIBILIDADE	1,011 (0,155)	0,770 (0,034)***	1,129 (0,029)***	1,336 (0,059)***	1,055 (0,029)*
BIBLIOTECA	0,867 (0,012)***	0,713 (0,018)***	1,200 (0,032)***	0,704 (0,017)***	0,634 (0,032)***
SUL	0,930 (0,008)***	1,020 (0,015)	0,794 (0,018)***	1,114 (0,016)***	0,716 (0,024)***
NORTE	0,834 (0,010)***	0,771 (0,015)***	0,952 (0,030)	0,745 (0,014)***	0,970 (0,040)
SUDESTE	0,856 (0,006)***	0,841 (0,010)***	0,862 (0,017)***	0,842 (0,010)***	0,996 (0,032)
NORDESTE	1,033 (0,009)***	0,998 (0,016)	1,113 (0,025)***	1,023 (0,015)	1,034 (0,035)
CENTRO_OESTE	1 (omitido)	1 (omitido)	1 (omitido)	1 (omitido)	1 (omitido)
PUBLICA	1,225 (0,007)***	-	-	-	-

**Fonte:** resultados estimados a partir de INEP (2009), INEP (2010a), INEP (2011), INEP (2012b), INEP (2013a) e INEP (2014c). Desvio padrão entre parênteses. \*p-valor inferior a um nível de significância de 0,10, \*\*\* p-valor inferior a um nível de significância de 0,01.

A análise desses resultados pode ser complementada com informações disponibilizadas no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) de 2014, momento em que esses cursos foram avaliados pelo Ministério da Educação (MEC). Nesse ano, 27.748 estudantes que ingressaram em 2009 nos cursos correspondentes a essa análise foram sorteados para prestar o exame e responderam ao questionário de informações socioeconômicas. DesJardins, Ahlburg, McCall (1999) apontam que alunos que estão inseridos no mercado de trabalho apresentam maiores chances de evadir. Para os cursos de cinco anos em universidades públicas, detentor da maior taxa de sobrevivência, apenas 14,66% dos estudantes trabalhavam, enquanto esse valor era de 65,10% nos cursos de quatro anos das privadas (INEP, 2014c).

Além disso, a partir das conclusões de Nora (1990) e Murdock (1989), de que alunos mais pobres apresentam maior probabilidade de evadir, avaliou-se a renda dos estudantes brasileiros. Dentre os indivíduos dos cursos de cinco anos nas públicas, 4,75% e 5,60% tinham renda familiar de até 1,5 e 30 salários mínimos, respectivamente. Para os

curso de quatro anos das públicas, 9,5% tinham renda de até 1,5 salários mínimos e apenas 1,34% possuíam renda familiar acima de 30 salários mínimos (INEP, 2014c). Ou seja, os cursos que apresentaram as menores taxas de abandono possuem alunos com melhores condições financeiras e que tem como se dedicar de forma integral aos estudos.

## 2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A expansão do ensino superior brasileiro foi motivada, dentre outras razões, pelo diagnóstico do governo federal de que esse setor é fundamental para o desenvolvimento econômico. Acompanhada dessa ampliação, passou-se a investir mais recursos públicos na área: a verba para as universidades federais praticamente dobrou em um período de sete anos, enquanto que os recursos para o financiamento de cursos em instituições privadas aumentaram quase 15 vezes em um período de 14 anos. Porém, os resultados apresentados no decorrer deste ensaio mostram que uma das áreas definidas como importante para a geração de novas tecnologias, a de ciências naturais e engenharia, apresenta uma taxa de evasão elevada. No momento em que o governo amplia o investimento na formação de capital humano e os estudantes não concluem os cursos, tem-se um desperdício de recursos públicos.

Como uma forma de evitar as elevadas taxas de abandono e alcançar os objetivos propostos pela expansão do ensino superior, torna-se importante conhecer as características dos estudantes que podem influenciar na decisão de evadir. Dessa forma, baseando-se em trabalhos já publicados no exterior sobre o tema, buscou-se com este ensaio identificar quais os motivos que podem influenciar, de forma negativa ou positiva, na decisão de abandonar os cursos de ciências naturais e tecnologia. Ao se analisar a evasão para diferentes categorias de estudantes, os motivos que provocam a evasão podem ser avaliados de forma mais específica. Para isso, empregou-se a metodologia de Análise de Sobrevida e originou resultados condizentes com os apresentados pela literatura internacional. As estimativas mostraram que os estudantes mais integrados com o meio acadêmico por meio da realização de atividades remuneradas e não remuneradas e os que recebem benefícios financeiros para auxiliar com os custos do curso evadiram menos.

Isso mostra que algumas medidas que já estão sendo tomadas para tentar aumentar a retenção, como a presença das bolsas que são mantidas através de recursos do PNAES. Porém elas ainda não são suficientes, pois são necessárias políticas de melhorias da qualidade do ensino fundamental e médio. Formas seriadas para o acesso ao ensino superior, assim como a oferta de FIES e PROUNI integral nas universidades privadas, influenciam de forma

positiva na permanência do estudante nesses cursos, uma vez que contribui na redução das restrições de crédito. Além disso, a presença dos auxílios moradia e permanência desempenham papel semelhante nas universidades públicas. Portanto, a partir de estudos como este ensaio, os diferentes atores envolvidos nesse contexto podem identificar o que causa a evasão para grupos específicos e formular ações e políticas públicas que tenham por objetivo reverter esse cenário.

## ANEXOS

**Tabela 9:** Estatísticas Descritivas: Curso de Instituições Públicas

Cursos de cinco anos												
	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$
OUT_INGRESSO	0,651	0,477	0,649	0,477	0,662	0,473	0,666	0,472	0,668	0,471	0,678	0,467
OCDE_4	0,121	0,326	0,081	0,273	0,082	0,275	0,079	0,271	0,075	0,267	0,065	0,247
OCDE_5	0,878	0,326	0,918	0,273	0,917	0,275	0,92	0,271	0,925	0,267	0,934	0,247
CONCORRIDO_PUB	0,78	0,413	0,787	0,408	0,789	0,407	0,8	0,399	0,801	0,399	0,804	0,396
NOTURNO	0,254	0,435	0,231	0,421	0,226	0,418	0,199	0,399	0,195	0,396	0,199	0,399
INTEGRAL	0,59	0,491	0,64	0,479	0,649	0,477	0,684	0,464	0,693	0,46	0,697	0,459
Cursos de quatro anos												
	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\Sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$
OUT_INGRESSO	0,699	0,459	0,708	0,455	0,697	0,459	0,696	0,46	0,717	0,451	0,724	0,447
OCDE_4	0,856	0,351	0,835	0,37	0,821	0,382	0,818	0,385	0,782	0,412	0,745	0,435
OCDE_5	0,143	0,351	0,164	0,37	0,178	0,382	0,181	0,385	0,217	0,412	0,745	0,435
CONCORRIDO_PUB	0,756	0,429	0,758	0,428	0,759	0,427	0,772	0,419	0,781	0,413	0,778	0,415
NOTURNO	0,299	0,287	0,249	0,432	0,237	0,425	0,225	0,418	0,215	0,411	0,198	0,316
INTEGRAL	0,529	0,457	0,563	0,495	0,556	0,498	0,561	0,496	0,564	0,495	0,56	0,399

Fonte: tabela elaborada a partir de INEP (2009), INEP (2010a), INEP (2011), INEP (2012b), INEP (2013a) e INEP (2014c).

**Tabela 10:** Estatísticas Descritivas: Instituição Pública

Cursos de cinco anos												
	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\Sigma$	$\mu$	$\sigma$
LAB	0,920	0,271	0,916	0,278	0,916	0,278	0,911	0,285	0,911	0,285	0,916	0,278
ACESSIBILIDADE	0,952	0,215	0,951	0,217	0,950	0,218	0,950	0,218	0,951	0,216	0,955	0,207
BIBLIOTECA	0,981	0,136	0,979	0,143	0,979	0,144	0,976	0,152	0,975	0,156	0,978	0,147
SUL	0,271	0,444	0,236	0,424	0,238	0,426	0,218	0,413	0,219	0,413	0,215	0,411
NORTE	0,047	0,212	0,047	0,213	0,048	0,214	0,052	0,222	0,049	0,217	0,052	0,221
SUDESTE	0,442	0,497	0,455	0,498	0,446	0,497	0,455	0,498	0,461	0,498	0,465	0,499
NORDESTE	0,200	0,400	0,219	0,413	0,225	0,417	0,229	0,420	0,222	0,416	0,227	0,419
CENTRO_OESTE	0,040	0,197	0,043	0,202	0,044	0,204	0,046	0,210	0,048	0,214	0,041	0,197
Cursos de quatro anos												
	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\Sigma$	$\mu$	$\sigma$
LAB	0,842	0,365	0,827	0,379	0,834	0,372	0,835	0,371	0,839	0,368	0,837	0,370
ACESSIBILIDADE	0,941	0,235	0,947	0,225	0,945	0,229	0,941	0,235	0,950	0,218	0,947	0,223
BIBLIOTECA	0,935	0,247	0,950	0,218	0,948	0,222	0,945	0,228	0,948	0,222	0,947	0,223
SUL	0,171	0,376	0,161	0,367	0,148	0,356	0,140	0,347	0,135	0,342	0,123	0,328
NORTE	0,059	0,235	0,049	0,216	0,052	0,222	0,059	0,236	0,060	0,238	0,071	0,258
SUDESTE	0,413	0,492	0,387	0,487	0,387	0,487	0,392	0,488	0,384	0,486	0,358	0,479
NORDESTE	0,229	0,420	0,272	0,445	0,279	0,449	0,286	0,452	0,300	0,458	0,322	0,467
CENTRO_OESTE	0,129	0,335	0,131	0,338	0,134	0,340	0,123	0,329	0,120	0,325	0,126	0,332

Fonte: tabela elaborada a partir de INEP (2009), INEP (2010a), INEP (2011), INEP (2012b), INEP (2013a) e INEP (2014c).

**Tabela 11:** Estatísticas Descritivas: Aluno de Instituições Públicas

Cursos de cinco anos												
	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\Sigma$	$\mu$	$\Sigma$
SEXO	0,336	0,472	0,331	0,470	0,339	0,474	0,339	0,474	0,343	0,475	0,338	0,473
IDADE	20,682	4,42	21,557	4,282	22,407	4,071	23,243	3,852	24,105	3,722	25,107	3,717
MORADIA	0,008	0,091	0,019	0,138	0,020	0,141	0,024	0,154	0,017	0,129	0,013	0,114
BOLSA_PERM	0,005	0,071	0,014	0,118	0,009	0,095	0,014	0,119	0,019	0,138	0,022	0,147
AT_REMUN	0,017	0,128	0,056	0,229	0,091	0,287	0,108	0,310	0,151	0,358	0,099	0,299
AT_N_REMUN	0,023	0,15	0,036	0,187	0,058	0,233	0,055	0,229	0,055	0,229	0,046	0,210

Cursos de quatro anos												
	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\Sigma$	$\mu$	$\sigma$
SEXO	0,379	0,485	0,366	0,482	0,367	0,482	0,376	0,484	0,365	0,481	0,338	0,473
IDADE	21,457	5,204	22,082	4,815	22,925	4,675	23,720	4,473	24,638	4,401	25,748	4,567
MORADIA	0,011	0,104	0,016	0,126	0,021	0,145	0,027	0,162	0,016	0,125	0,014	0,117
BOLSA_PERM	0,009	0,094	0,015	0,121	0,016	0,124	0,020	0,142	0,018	0,134	0,025	0,155
AT_REMUN	0,025	0,155	0,071	0,258	0,116	0,321	0,141	0,348	0,129	0,335	0,092	0,290
AT_N_REMUN	0,014	0,119	0,041	0,199	0,052	0,222	0,066	0,249	0,066	0,249	0,039	0,193

Fonte: tabela elaborada a partir de INEP (2009), INEP (2010a), INEP (2011), INEP (2012b), INEP (2013a) e INEP (2014c).

**Tabela 12:** Estatísticas Descritivas: Curso de Instituições Privadas

Cursos de cinco anos												
	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\Sigma$	$\mu$	$\sigma$
OUT_INGRESSO	0,817	0,387	0,823	0,382	0,831	0,375	0,827	0,378	0,832	0,374	0,835	0,372
OCDE_4	0,019	0,137	0,008	0,094	0,007	0,086	0,008	0,09	0,007	0,088	0,007	0,085
OCDE_5	0,98	0,137	0,991	0,094	0,992	0,086	0,991	0,09	0,992	0,088	0,992	0,085
NOTURNO	0,891	0,31	0,88	0,324	0,873	0,332	0,863	0,343	0,859	0,347	0,849	0,357
INTEGRAL	0,072	0,259	0,073	0,261	0,077	0,267	0,079	0,27	0,081	0,273	0,085	0,28

Cursos de quatro anos												
	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\Sigma$	$\mu$	$\sigma$
OUT_INGRESSO	0,779	0,415	0,77	0,421	0,783	0,412	0,783	0,412	0,802	0,399	0,809	0,393
OCDE_4	0,906	0,291	0,889	0,313	0,883	0,32	0,883	0,321	0,854	0,352	0,844	0,362
OCDE_5	0,093	0,291	0,11	0,313	0,116	0,32	0,116	0,321	0,145	0,352	0,155	0,362
NOTURNO	0,903	0,287	0,903	0,291	0,903	0,295	0,9	0,299	0,897	0,302	0,895	0,306
INTEGRAL	0,051	0,213	0,051	0,215	0,051	0,221	0,055	0,228	0,063	0,243	0,065	0,247

Fonte: tabela elaborada a partir de INEP (2009), INEP (2010a), INEP (2011), INEP (2012b), INEP (2013a) e INEP (2014c).

**Tabela 13:** Estatísticas Descritivas: Instituição Privada

Cursos de cinco anos												
	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\Sigma$	$\mu$	$\Sigma$
LAB	0,991	0,094	0,993	0,085	0,998	0,046	0,998	0,047	0,998	0,044	0,998	0,047
ACESSIBILIDADE	0,996	0,066	0,996	0,066	0,995	0,069	0,997	0,058	0,997	0,053	0,996	0,060
BIBLIOTECA	0,982	0,133	0,980	0,139	0,979	0,143	0,976	0,152	0,973	0,161	0,982	0,132
SUL	0,125	0,331	0,147	0,354	0,155	0,362	0,172	0,377	0,172	0,378	0,184	0,387
NORTE	0,042	0,201	0,038	0,191	0,038	0,190	0,037	0,188	0,040	0,196	0,031	0,173
SUDESTE	0,685	0,465	0,654	0,476	0,641	0,480	0,630	0,483	0,620	0,485	0,602	0,490
NORDESTE	0,084	0,278	0,093	0,290	0,093	0,291	0,090	0,286	0,094	0,292	0,107	0,309
CENTRO_OESTE	0,064	0,245	0,068	0,252	0,073	0,260	0,072	0,258	0,073	0,261	0,076	0,266

Cursos de quatro anos												
	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\Sigma$	$\mu$	$\Sigma$
LAB	0,991	0,093	0,992	0,089	0,992	0,087	0,994	0,079	0,995	0,068	0,996	0,066
ACESSIBILIDADE	0,993	0,082	0,993	0,085	0,994	0,080	0,993	0,084	0,992	0,088	0,990	0,097
BIBLIOTECA	0,980	0,141	0,977	0,149	0,974	0,160	0,972	0,164	0,968	0,175	0,975	0,156
SUL	0,122	0,328	0,139	0,346	0,143	0,350	0,149	0,356	0,159	0,366	0,173	0,378
NORTE	0,049	0,215	0,047	0,211	0,046	0,209	0,041	0,199	0,051	0,220	0,048	0,214
SUDESTE	0,651	0,477	0,611	0,488	0,612	0,487	0,614	0,487	0,576	0,494	0,564	0,496
NORDESTE	0,089	0,285	0,103	0,304	0,103	0,303	0,100	0,300	0,124	0,330	0,136	0,343
CENTRO_OESTE	0,089	0,285	0,100	0,300	0,096	0,295	0,096	0,294	0,089	0,285	0,079	0,270

Fonte: tabela elaborada a partir de INEP (2009), INEP (2010a), INEP (2011), INEP (2012b), INEP (2013a) e INEP (2014c).

**Tabela 14:** Estatísticas Descritivas: Aluno de Instituições Privadas

Cursos de cinco anos												
	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\Sigma$	$\mu$	$\Sigma$
SEXO	0,277	0,448	0,284	0,451	0,298	0,457	0,309	0,462	0,316	0,465	0,300	0,458
IDADE	24,055	6,653	24,762	6,586	25,500	6,448	26,260	6,349	27,007	6,211	27,852	6,064
PROUNI_PAR	0,038	0,192	0,015	0,121	0,013	0,113	0,019	0,136	0,013	0,112	0,010	0,098
PROUNI_INT	0,069	0,254	0,053	0,224	0,061	0,240	0,067	0,250	0,065	0,246	0,052	0,223
FIES	0,019	0,137	0,033	0,179	0,053	0,225	0,079	0,269	0,110	0,312	0,115	0,319
PROP_FIES	0,001	0,040	0,001	0,04	0,002	0,048	0,003	0,058	0,003	0,056	0,002	0,053
AT_REMUN	0,013	0,115	0,040	0,195	0,066	0,249	0,106	0,308	0,109	0,312	0,102	0,302
AT_N_REMUN	0,086	0,281	0,077	0,267	0,087	0,282	0,089	0,285	0,109	0,312	0,103	0,304
Cursos de quatro anos												
	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\Sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\Sigma$	$\mu$	$\Sigma$
SEXO	0,336	0,472	0,323	0,468	0,332	0,471	0,336	0,472	0,298	0,457	0,280	0,449
IDADE	23,418	5,815	24,183	5,810	24,935	5,670	25,715	5,546	26,685	5,532	27,757	5,553
PROUNI_PAR	0,032	0,175	0,026	0,160	0,024	0,152	0,031	0,173	0,017	0,131	0,008	0,091
PROUNI_INT	0,062	0,242	0,062	0,242	0,073	0,261	0,084	0,277	0,058	0,233	0,040	0,196
FIES	0,014	0,116	0,023	0,149	0,031	0,174	0,042	0,200	0,047	0,212	0,042	0,200
PROP_FIES	0,001	0,032	0,002	0,046	0,002	0,050	0,002	0,051	0,002	0,050	0,000	0,027
AT_REMUN	0,020	0,141	0,036	0,187	0,056	0,231	0,088	0,284	0,078	0,269	0,067	0,250
AT_N_REMUN	0,097	0,296	0,112	0,316	0,140	0,347	0,118	0,323	0,094	0,292	0,078	0,269

**Fonte:** tabela elaborada a partir de INEP (2009), INEP (2010a), INEP (2011), INEP (2012b), INEP (2013a) e INEP (2014c).



**Tabela 15:** Variáveis utilizadas e descrição

Variável	Legenda
SEXO	1 caso o aluno seja do sexo feminino, 0 caso contrário
IDADE	Idade dos alunos
MORADIA	1 caso o aluno tenha recebido apoio moradia
BOLSA_PERM	1 caso o aluno tenha recebido bolsa permanência
PROUNI_P	1 caso o aluno tenha sido contemplado com PROUNI parcial
PROUNI_INT	1 caso o aluno tenha sido contemplado com PROUNI integral
FIES	1 caso o aluno tenha sido contemplado com FIES
PROP_FIES	1 caso o aluno tenha sido contemplado com PROUNI parcial e FIES
AT_REMUNERADA	1 caso o aluno exerça alguma atividade remunerada.
AT_N_REMUNERADA	1 caso o aluno exerça alguma atividade não remunerada.
CONCORRIDO	1 caso o curso tenha a mesma quantidade de vagas ofertadas e alunos matriculados no primeiro ano, 0 caso contrário.
OUT_INGRESSO	1 caso o aluno tenha ingressado no curso de outra forma que não seja através vestibular
OCDE_4	1 caso o curso pertença à área “ciência, matemática e computação”, conforme a OCDE
OCDE_5	1 caso o curso pertença à área “engenharia, produção e construção”, conforme a OCDE
INTEGRAL	1 caso o curso ofereça disciplinas em período integral, 0 caso contrário
NOTURNO	1 caso o curso ofereça disciplinas no turno noturno, 0 caso contrário
TEMPO_5	1 caso o curso tenha duração de cinco anos, 0 caso contrário
LAB	1 caso o curso demandasse e a instituição possuísse laboratório no ano de 2009
ACESSIBILIDADE	1 caso a instituição tenha infraestrutura adaptada no ano de 2009, 0 caso contrário
BIBLIOTECA	1 caso a instituição tinha biblioteca no ano de 2009, 0 caso contrário
SUL	1 caso o curso esteja localizado na região sul, 0 caso contrário
NORTE	1 caso o curso esteja localizado na região norte, 0 caso contrário
SUDESTE	1 caso o curso esteja localizado na região sudeste, 0 caso contrário
NORDESTE	1 caso o curso esteja localizado na região nordeste, 0 caso contrário
CENTRO_OESTE	1 caso o curso esteja localizado na região centro-oeste, 0 caso contrário
PUBLICA	1 caso a instituição seja pública, 0 caso contrário

**Fonte:** tabela elaborada a partir de INEP (2009), INEP (2010a), INEP (2011), INEP (2012b), INEP (2013a) e INEP (2014c).

### **3. SEGUNDO ENSAIO - RETENÇÃO E EVASÃO NO ENSINO SUPERIOR BRASILEIRO: UMA ANÁLISE DOS EFEITOS DA BOLSA PERMANÊNCIA DO PNAES**

#### **3.1. INTRODUÇÃO**

As mudanças que ocorreram na economia mundial no último século causaram diversas transformações na sociedade. Uma das áreas mais afetadas foi a do mercado de trabalho, que passou a exigir uma maior qualificação da mão-de-obra. As universidades começaram a desempenhar um papel fundamental nesse novo cenário para atender a crescente demanda dos indivíduos por maiores níveis de escolaridade. Nesse contexto, os programas de auxílio financeiro para estudantes passaram a ter papel importante frente às restrições de crédito e dos custos elevados de um curso de graduação, sejam eles financeiros ou de oportunidade.

A oferta de cursos superiores cresceu nos últimos anos. Eles podem não ter custos para os estudantes - como é o caso das universidades públicas no Brasil - ou serem todos pagos, porém ofertados em conjunto com uma ampla rede de oferta de bolsas de estudos e empréstimos, como ocorre nos Estados Unidos. Essa expansão veio associada a uma importante indagação: os recursos disponibilizados para os alunos estão sendo bem empregados?

Quando o estudante utiliza recursos públicos para a realização do seu curso de graduação e não o conclui, ocorre uma situação em que há uma verba empregada em uma atividade que não atingiu o objetivo esperado. O abandono do curso superior nessa situação apresenta custos não apenas pessoais, mas principalmente sociais, já que o poder público deixou de investir em outro aluno ou em outras áreas da esfera pública. Cabe mencionar que esse não é o único custo, podendo haver também o custo institucional, pois a universidade passa a ter a sua imagem prejudicada quando os alunos abandonam os cursos. (DESJARDINS, AHLBURG e MCCALL, 1999)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>Embora esses custos sejam inerentes a alocação dos recursos públicos, o investimento em educação superior pode apresentar vantagens. Um país que possui uma maior quantidade de indivíduos com curso superior apresenta externalidades positivas de capital humano. Isso ocorre porque as pessoas transferem o seu conhecimento de diversas formas para a sociedade, seja por intermédio de transações de mercado ou até mesmo de interações sociais. Consequentemente, esses benefícios acabam se estendendo também para as pessoas que não realizaram investimentos pessoais em educação. Portanto, há um ganho não apenas para o indivíduo que estudou, mas também para a sociedade em que ele vive. (CANTON e BLOM, 2004).

Nos Estados Unidos, essa preocupação ficou evidenciada em inúmeros estudos. Murdock (1989) apresenta uma revisão da literatura de trabalhos já existentes que analisam a relação entre auxílio financeiro e persistência do aluno. Nora (1990) avalia se os programas de crédito para estudantes de origem hispânica matriculados em universidades comunitárias no Texas reduziram a sua evasão. Desjardins, Ahlburg e McCall (1999) avaliaram os motivos e características que influenciam na evasão de alunos da Universidade de Minnesota por meio do método *Event History Modeling*. Canton e Blom (2004) analisam o SOFES, um programa de crédito para alunos do ensino superior do México. Nesse estudo, buscou-se analisar o impacto desse benefício no desempenho acadêmico e na participação dos estudantes no mercado de trabalho utilizando o método de diferenças em diferenças. Por fim, Gross, Hossler e Ziskin (2007) estudam o impacto do auxílio financeiro nas taxas de retenção em instituições de ensino superior públicas norte-americanas utilizando *Logical Models*.

Os primeiros estudos realizados nos Estados Unidos davam uma maior ênfase em como expandir o acesso à universidade ao invés de tratar sobre formas de ampliar as taxas de permanência. A necessidade de se elaborar estudos e levantamentos a respeito da correlação entre apoio financeiro e taxas de retenção de alunos universitários iniciou-se em 1979, por meio da *Aspen Institute Conference on Student Aid Policy*. Nesse período, acreditava-se na hipótese de que poderia existir uma relação entre *free-riders* e baixo desempenho entre os alunos que recebiam esses benefícios. (MURDOCK, 1989). Isso ocorreria pelo fato de que não eram recursos pessoais que estavam sendo empregados, mas sim aqueles provenientes da sociedade. Portanto, os alunos que recebiam os benefícios poderiam estar apresentando um desempenho inferior em comparação aos que não os recebiam.

Apesar dos estudos pioneiros terem apresentado resultados contraditórios, pesquisas mais recentes mostram que os alunos que recebem benefícios como bolsas de estudos e empréstimos tendem a apresentar um desempenho melhor do que os que não os recebem, apesar de cada estudo possuir particularidades (NORA, 1990; MURDOCK, 1989; GROSS, HOSSLER e ZISKIN, 2007; BETTINGER, 2004). Ao analisar os efeitos dos *Pell Grants* nas taxas de retenção dos estudantes de universidades públicas de Ohio, Bettinger (2004) conclui que há uma relação forte entre a quantidade desses recursos disponibilizados para alunos e as taxas de retenção. Ao empregar o método de regressão descontínua, o autor obteve o mesmo resultado, porém, com uma correlação menor.

O estudo de Nora (1990) apresenta uma análise da influência da concessão de diferentes formas de auxílio financeiro na permanência dos estudantes de origem hispânica no ensino superior comunitário do estado do Texas. A sua principal conclusão é que quanto

maior a quantidade de recursos que os indivíduos receberam, maior foi o número de semestres cursados e a taxa de retenção dos mesmos. Ou seja, o desempenho desses alunos foi melhor se comparado com aqueles que receberam pouco ou nenhum apoio financeiro.

Para Murdock (1989) os benefícios estudantis têm o papel de reduzir as barreiras socioeconômicas dentro de uma universidade, de forma que alunos oriundos de famílias mais pobres consigam entrar e se manter durante a realização de um curso de graduação. Gross, Hossler e Ziskin (2007) encontram como resultados, para o caso de estudantes matriculados em cursos de quatro anos, que o apoio financeiro fornecido pelas próprias instituições de ensino tem um efeito positivo e estatisticamente significativo, apesar de moderado, sobre a permanência dos alunos. Dentre os motivos apontados para esse resultado, observa-se que, ao receber esses recursos, esses indivíduos têm uma menor necessidade de trabalhar, o que permite um maior engajamento na vida universitária.

Todavia, percebem-se diferenças pontuais nos resultados encontrados por cada autor. Murdock (1989) apresenta como principal conclusão que o apoio financeiro fornecido para estudantes de baixa renda permitiu que eles apresentassem níveis de permanência semelhantes a alunos de classe média e alta. Gross, Hossler e Ziskin (2007) mostram que os alunos de famílias de baixa renda e média tem uma menor chance de persistirem nos estudos em comparação àqueles que possuem uma melhor situação financeira. As mulheres pertencem ao grupo que mais recebeu auxílio financeiro, porém, essa ajuda não apresentou uma significância estatística na conclusão do curso superior.

Desjardins, Ahlburg e Mccall (1999) apresentam que as mulheres têm uma menor probabilidade de evadir do curso no começo da graduação, mas elas registram menores taxas de retenção no decorrer dos anos. Para alguns autores, o apoio financeiro é fundamental, embora não seja o fator determinante para as taxas de retenção. Gross, Hossler e Ziskin (2007) defendem que outros fatores, como as notas dos alunos e o fato de morarem no campus da universidade também contribuem de forma decisiva para isso. Entretanto, Nora (1990) discorda nessa questão, pois ele ressalta que não é o desempenho dos alunos no curso da universidade comunitária, nem as notas do ensino médio que determinam a permanência dos estudantes na faculdade. Para o autor, os estudantes abandonam os cursos em função das dificuldades financeiras.

No Brasil, a expansão significativa do ensino superior nos últimos anos se deu através da criação de novas universidades e da ampliação de vagas nas instituições já existentes. Com intuito de reduzir a dificuldades de permanecer no ensino superior decorrentes de problemas financeiros, foram criados mecanismos que permitissem aumentar a

permanência nos cursos de graduação dos estudantes pertencentes a famílias menos abastadas. Uma dessas modalidades de auxílio foi a Bolsa Permanência, administrada pelas próprias instituições de ensino e mantida com recursos oriundos do Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), que transfere um valor mensal para os estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Esse programa permitiria aos beneficiários um maior tempo de permanência na universidade pública federal devido ao aumento no custo de oportunidade para o abandono do ensino superior decorrente de problemas financeiros.

Apesar dos avanços na oferta de cursos e auxílios financeiros ao estudante, a literatura a respeito da influência que a concessão de benefícios para alunos em vulnerabilidade social no ensino superior apresenta na taxa de evasão nos cursos ainda é escassa. Araújo e Leite (2014) estudam o impacto do Programa Bolsa Permanência do MEC – programa semelhante à bolsa permanência do PNAES - em um grupo de 71 estudantes matriculados em 19 cursos de graduação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Fazendo uso de uma abordagem qualitativa, foi realizada uma coleta de dados por meio de um questionário e de um roteiro de entrevistas. A análise dessas informações com o uso de estatística descritiva aponta que, possivelmente, o programa está atingindo os propósitos que nortearam a sua criação. No entanto, a principal limitação desse estudo é a não representatividade da amostra, o que inviabiliza qualquer generalização para o programa como um todo.

Dessa forma, o presente estudo visa contribuir para esse debate ao analisar se a concessão da Bolsa Permanência do PNAES reduziu a evasão de estudantes matriculados em cursos presenciais de bacharelado e licenciatura em instituições de ensino superior federais entre 2009 e 2012. Para tanto, são utilizados os métodos de Diferenças em Diferenças e Diferenças em Diferenças com *Propensity Score Matching*, com intuito de avaliar se ocorre diferença na evasão entre os alunos que receberam o auxílio com os que não foram contemplados em pelo menos um dos anos da análise.

A amostra é composta por indivíduos que entraram no ensino superior por meio do sistema de cotas em 2009. Logo, será comparada a taxa de evasão dos alunos cotistas que foram contemplados com a bolsa permanência em pelo menos um dos anos com a de estudantes que ingressaram pelo mesmo sistema, mas que não receberam esse benefício em nenhum momento.<sup>2</sup>A principal contribuição desse estudo consiste na avaliação de um

---

<sup>2</sup> O critério para escolha dessa amostra deve-se ao fato de que as cotas, assim como a Bolsa Permanência, são destinadas aos indivíduos que se encontram em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Para efeitos da avaliação são considerados evadidos do curso os alunos que, por algum motivo, não estavam matriculados nos

programa cujo objetivo é auxiliar financeiramente os estudantes de ensino superior que na média são menos abastados e mais propensos à evasão. Dentro de um contexto de escassez e corte de recursos no governo federal, a ociosidade das vagas é onerosa para a sociedade, tornando-se importante qualquer medida que permita mitigar essa situação.

Além dessa introdução, o presente trabalho está dividido em cinco seções. Na segunda seção, é apresentado um histórico recente a respeito do ensino superior brasileiro e alguns dos programas criados para aumentar a quantidade de matrículas, além dos benefícios que buscam aumentar as taxas de retenção. Em seguida, estratégia empírica utilizada. A quarta seção descreve os resultados encontrados. Por fim, são apresentadas as considerações finais.

### 3.2 MUDANÇAS NO ENSINO SUPERIOR BRASILEIRO A PARTIR DA DÉCADA DE 2000

As políticas de expansão do ensino superior podem ser divididas em duas categorias: as destinadas para instituições particulares e as formuladas para as públicas. Como forma de ampliar as matrículas na rede privada de ensino, foram instituídos programas de concessão de crédito e bolsas. Para o primeiro caso, foi criado em 1999 e regulamentado em 2001 o Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior (FIES), que oferece financiamento de 50% ou 100% dos encargos educacionais do curso. A quantidade de crédito disponibilizada a cada indivíduo depende da renda familiar mensal bruta e o quanto dela é destinado aos custos da mensalidade.

A partir de 2015 definiu-se que durante o período do curso e nos 18 meses após a sua conclusão, o beneficiário pagará as taxas trimestrais referentes aos juros. Após esse período, ele terá o triplo do tempo do seu curso para quitar o financiamento (BRASIL, 2011b; BRASIL, 2015a). A maior quantidade registrada de novos contratos de crédito desde a sua criação foi em 2014, quando 731.000 estudantes aderiram ao programa (BRASIL, 2015c).

Além do FIES, foi criado no ano de 2005, o Programa Universidade para Todos (PROUNI), que distribui bolsas de estudo que atualmente cobrem 50% ou 100% dos custos do curso superior. O primeiro caso aplica-se a estudantes que tenham renda familiar per capita mensal não superior a três salários mínimos. Já as bolsas integrais são destinadas a alunos que possuem renda familiar per capita de até um salário mínimo e meio por mês (BRASIL, 2005).

---

anos analisados. Nessa categoria enquadram-se indivíduos que estão com a matrícula trancada, os que se transferiram de curso e os que se desvincularam da instituição.

Esse programa apresentou uma ampliação significativa na quantidade de recursos empregados.

No ano de 2005 foram ofertadas 112.275 bolsas de estudo, das quais 64,04% eram integrais. Já em 2014 foram ofertadas 306.706 bolsas, sendo que 66,91% eram integrais (BRASIL, 2015b). Para o ingresso no programa em 2015, estavam qualificados a concorrer a uma das vagas pelo processo regular os candidatos que participaram da edição do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) do ano anterior e que obtiveram pelo menos 450 pontos na média das notas nas provas objetivas e nota maior do que zero na redação. Para o caso de vagas remanescentes é preciso que o candidato tenha participado do ENEM a partir de 2010. Desse modo, percebe-se que o PROUNI e o FIES tem por finalidade reduzir as restrições de crédito para o acesso ao ensino superior.

Quanto ao ensino público, foi criado em 2007 o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI). O seu objetivo consiste em instituir condições para a ampliação do ingresso e permanência na educação superior federal em nível de graduação. Dentre as suas diretrizes, busca-se diminuir as taxas de evasão, preencher as vagas ociosas nos cursos, ampliar as vagas de ingresso - principalmente no período noturno - e interiorizar as unidades de ensino. O REUNI também prevê a expansão de políticas de inclusão e assistência estudantil. (BRASIL, 2007a). Ao se comparar os números do ensino superior brasileiro entre 2008 e 2012, percebe-se algumas mudanças. No que se refere ao número de instituições, elas passaram de 2.252 para 2.416, ou seja, um aumento de 7,28%. Quanto à composição entre privadas e públicas, em 2008, as privadas correspondiam a 89,52% do total, enquanto que, em 2012, esse valor foi de 87,4%.

**Tabela 1:** Quantidade de matrículas presenciais, 2008 e 2012, valores absolutos e relativos

	Valores Absolutos		Porcentagem	
	2008	2012	2008	2012
Sudeste	2.512.560	2.816.086	49,46%	47,54%
Sul	887.182	941.738	17,46%	15,90%
Nordeste	912.693	1.213.519	17,97%	20,49%
Centro-oeste	444.431	547.768	8,75%	9,25%
Norte	323.190	404.727	6,36%	6,83%
Total	5.080.056	5.923.838	100%	100%

**Fonte:** elaboração própria a partir de dados obtidos em INEP (2009b) e INEP (2012b).

Quanto aos alunos matriculados em cursos de graduação presencial, houve um aumento de 16,61% nessa modalidade de ensino. Entretanto, os alunos ainda estão concentrados na região sudeste, mesmo que ela tenha perdido um pouco de sua participação. A região que mais ganhou matrículas foi a nordeste, enquanto as outras duas regiões que

possuíam poucos alunos, a centro-oeste e norte, também apresentaram crescimento, porém, menos expressivo (INEP, 2009b; INEP, 2014).

**Tabela 2:** Quantidade de matrículas presenciais em instituições públicas localizadas na capital e no interior, 2008 e 2012.

	Capital			Interior		
	2008	2012	% de crescimento	2008	2012	% de crescimento
Pública Federal	401.457	514.917	28,26	241.644	470.380	94,65
Pública Estadual	137.062	154.487	12,71	363.172	406.209	11,85
Pública Municipal	2.496	0	-100	138.133	62.377	-54,84
Privada	1.787.189	2.125.604	18,93	2.018.902	2.210.152	9,47

**Fonte:** elaboração própria a partir de dados obtidos em INEP (2009b) e INEP (2012b).

Percebe-se que houve uma elevação na quantidade de vagas ofertadas tanto nas capitais quanto no interior. Para o caso das capitais foram criadas 130.885 vagas no ensino público e 338.415 no privado. No interior, mesmo com a redução de vagas na rede municipal, o saldo foi positivo em 196.017 vagas, enquanto que a rede privada criou 191.250. Observa-se que o crescimento nas matrículas no ensino superior federal foi maior se comparado com as demais esferas administrativas, sendo que no interior esse aumento foi ainda mais expressivo. Portanto, uma das metas do REUNI, de interiorizar o ensino superior, está acontecendo, mesmo que lentamente.

Além do aumento de vagas nas instituições foram criados programas com o objetivo de ampliar a permanência dos estudantes no ensino superior. Dentro desse contexto foi instituído o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), que foi criado em 2007 e regulamentado pelo Decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010. Esse programa surge diante da mudança do perfil socioeconômico dos universitários, sendo que esse fenômeno elevou a pressão por recursos de assistência estudantil. O seu objetivo geral é ampliar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal, enquanto os seus objetivos específicos consistem em: democratizar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal, minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais na permanência e conclusão da educação superior, reduzir as taxas de evasão e contribuir para a promoção da inclusão social pela educação.

A assistência proposta aos alunos deve ser elaborada em áreas como moradia estudantil, transporte, alimentação, inclusão digital, atenção à saúde e apoio pedagógico, além de ações que visem a integração e o desenvolvimento de indivíduos superdotados ou com deficiência. Esse programa aumentou o volume de recursos de forma significativa desde a sua criação. Em 2008 foram destinados R\$126.301.633 em recursos para as universidades



federais. A partir de 2010, quando ocorreu a sua regulamentação, houve um aumento paulatino na destinação de recursos para o programa, sendo que em 2012 o montante passou para R\$503.843.628. Ou seja, houve um crescimento aproximado de 300% na quantidade de recursos destinados para o programa em quatro anos. (BRASIL, 2012)

Para poder ser contemplado com os benefícios, o estudante deve ter renda familiar per capita de até um salário mínimo e meio e não possuir diploma de graduação. Porém, as universidades têm autonomia para estipular critérios e metodologias complementares para a seleção dos beneficiários. (BRASIL, 2007b). Dentre os auxílios mais oferecidos encontram-se as bolsas de auxílio permanência. Cada universidade determina o nome dessa modalidade de auxílio, sendo os mais comuns, bolsa permanência e auxílio permanência. O valor concedido para cada estudante varia entre as instituições, assim como a quantidade de bolsas ofertadas por cada uma.

Entre 2008 e 2012, o valor do benefício variou entre R\$ 150,00 e R\$ 400,00. Além disso, algumas universidades exigem que o aluno trabalhe em algum projeto como contrapartida, enquanto outras não possuem esse critério. Apesar de diversas semelhanças, esse benefício não deve ser confundido com o Programa Bolsa Permanência do MEC, que foi criado em 2013 e é voltado para alunos em vulnerabilidade social, indígenas e quilombolas que estão matriculados em instituições federais em cursos de graduação com carga horária mínima de cinco horas diárias. O seu valor, que desde a sua criação é de R\$400,00, é pago diretamente para o beneficiário (BRASIL, 2013).

### 3.3 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

O Diferenças em Diferenças é um dos métodos não experimentais mais empregados na área de avaliação de impacto.<sup>3</sup> Esse método pode ser utilizado no contexto do que se define como experimento natural, formando grupos de tratamento e controle parecidos

---

<sup>3</sup>Um dos trabalhos pioneiros na utilização dessa ferramenta é o de Ashenfelter e Card (1985), que busca analisar os efeitos de um programa de treinamento do governo norte-americano sobre os salários dos participantes, em comparação com trabalhadores que não participaram do treinamento. Ainda dentro do tema de mercado de trabalho, Card e Krueger (1994) aproveitaram o aumento do salário mínimo no estado de Nova Jersey para avaliar se a sua elevação provoca desemprego. A amostra consistiu de trabalhadores de restaurantes de *fastfood* – ramo de atividade que tradicionalmente emprega muitos trabalhadores que recebem salário mínimo. O grupo de controle foi o estado da Pensilvânia, que tinha características semelhantes ao de Nova Jersey e não teve aumento do salário. Ao se analisar esses casos, percebe-se que para poder realizar uma análise por meio desse método é necessária a existência de dados para os grupos de tratamento (grupo formado pelos beneficiários do programa) e controle (indivíduos que sejam semelhantes em características observáveis e não observáveis aos beneficiários, porém, que não foram submetidos a intervenção), tanto antes do tratamento quanto de pelo menos um período após a intervenção.

em diversos aspectos. Essas situações têm origem em mudanças que ocorrem na própria natureza e alterações institucionais. A ampliação na quantidade de bolsas permanência concedidas a partir de 2010 condiz com esse último caso.

Essa metodologia tem como principal hipótese que, caso não existisse o tratamento, os resultados para os grupos de controle e tratamento deveriam possuir a mesma trajetória temporal. Por isso, é fundamental que o grupo de controle seja o mais parecido possível com o grupo de tratados. Uma das principais vantagens desse método é que ele permite controlar para as características não observáveis que não variam com o tempo. Como o nome já indica, essa metodologia é baseada no cálculo de uma dupla subtração (ANGRIST e PISCHKE, 2009). A primeira corresponde a diferença das médias da variável de resultado entre os momentos anterior e posterior ao programa, para os grupos de tratamento e de controle. A segunda diz respeito à primeira diferença calculada entre os dois grupos. O estimador pode ser representado por:

$$\beta_{DD} = \{E [Y|T=1, t=1] - E [Y|T=1, t=0] - \{E [Y|T=0, t=1] - E [Y|T=0, t=0]\} \quad (1)$$

Além disso, Angrist e Pischke (2009) afirmam que pode-se calcular o estimador de diferenças em diferenças por meio de regressões lineares. O subscrito  $t$  representa o momento do tempo no qual o indivíduo  $i$  se encontra;  $X$  são as características observadas, ou seja, as covariadas;  $T$  é a variável binária de tratamento, que assume valor igual a um caso o indivíduo seja tratado e valor igual a zero, caso contrário e,  $\varepsilon$  é o termo de erro. Para o caso em que a análise é dividida em dois períodos de tempo, como é o caso desse artigo, a equação básica do modelo pode ser escrita como:

$$Y_{ist} = X'_{it}\alpha + \gamma T_i + \rho t_t + \beta(T_i t_t) + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Para analisar se a concessão da Bolsa Permanência possui influência na evasão, a equação acima assume a seguinte interpretação:  $t = 0$  representa as observações do aluno em 2009, enquanto  $t = 1$  corresponde as observações entre 2010 e 2012;  $T = 1$  para o caso em que aluno tenha recebido a bolsa permanência por pelo menos um período de tempo entre os anos de 2009 e 2012 e  $T = 0$  caso contrário. Por fim,  $X$  é o vetor de covariadas, que corresponde as características do aluno, do curso e da instituição. A presença de um termo de interação tem por finalidade analisar o que aconteceu com o grupo dos tratados no período posterior a

ocorrência da intervenção, ou seja, busca medir o impacto do programa, sendo que  $\beta$  é o parâmetro que mede o efeito causal do mesmo.

Além das análises utilizando o método de Diferenças em Diferenças, também é avaliada a robustez do método, por meio do teste de análise de sensibilidade de Rosenbaum (2002). Becker e Caliendo (2007) afirmam que a participação na probabilidade de participar no tratamento é dada por  $P_i = P(x_i, u_i) = P(D_i = 1 | x_i, u_i) = F(\beta x_i + \gamma u_i)$ , em que  $x_i$  são as características observáveis do indivíduo  $i$ ,  $u_i$  é a variável omitida e  $\gamma$  é o efeito de  $u_i$  na decisão de participar do programa. Caso o estudo não seja afetado pelo viés das características não observadas,  $\gamma$  será igual a zero e a probabilidade de participar será determinada somente por  $x_i$ . No entanto, caso  $u_i \neq 0$ , dois indivíduos que possuem as mesmas características observáveis terão chances diferentes de receber o tratamento. Para a demonstração do modelo, assume-se um par combinado de indivíduos  $i$  e  $j$  e que  $F$  é uma distribuição logística. A chance de os indivíduos receberem o tratamento é dada por  $\frac{P_i}{(1-P_i)}$  e  $\frac{P_j}{(1-P_j)}$  e razão de chances é dada por:

$$\frac{\frac{P_i}{(1-P_i)}}{\frac{P_j}{(1-P_j)}} = \frac{P_i(1-P_j)}{P_j(1-P_i)} = \frac{\exp(\beta x_i + \gamma u_i)}{\exp(\beta x_j + \gamma u_j)} \quad (3)$$

$$e^{-\gamma} \leq \frac{P_i(1-P_j)}{P_j(1-P_i)} \leq e^{\gamma} \quad (4)$$

Dessa forma, caso não existam diferenças nas variáveis omitidas ou se as mesmas não influenciarem na probabilidade de o indivíduo ser ou não beneficiário do programa, a razão das possibilidades é igual a 1, ou seja, há indícios de que não há viés de seleção. Nesse contexto, o papel da análise de sensibilidade é avaliar como os efeitos do programa são influenciados pelas mudanças nos valores de  $\gamma$ ,  $u_i$  e  $u_j$ . Indivíduos que, aparentemente, são parecidos podem diferir nas suas probabilidades até o momento em que  $e^{\gamma} = 2$ . Quanto mais próximo desse valor o  $p$ -crítico alcançar ou superar 0,05, mais robustos são os resultados. Portanto, esse teste permite encontrar o limite até o qual a amostra suporta sem ser afetada pelos resultados das variáveis não observáveis.

### 3.3.1 Fonte dos Dados e Estatísticas Descritivas

Para analisar o efeito da concessão da Bolsa Permanência, foram coletados os dados nos Censos da Educação Superior de 2009 a 2012, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Essa base de dados

contém informações anuais fornecidas pelas próprias instituições de ensino superior a respeito dos seus cursos (localização e classificações internacionais), corpo docente (qualificação dos professores), unidades de funcionamento (infraestrutura) e alunos (características individuais), sendo que essa última categoria passou a ser divulgada a partir de 2009. Algumas variáveis consideradas importantes para se analisar o programa não puderam ser utilizadas. Esse é o caso da descrição da cor e/ou raça do aluno, pois aproximadamente metade das suas observações está indisponível. As variáveis selecionadas para a avaliação e as respectivas descrições são apresentadas no anexo.

Para a realização do estudo proposto emprega-se como estratégia de identificação os estudantes cotistas que ingressaram em instituições de ensino superior federal em cursos de graduação presenciais no ano de 2009, uma vez que eles são potenciais beneficiários da política de assistência estudantil, pois a renda média familiar é inferior em comparação aos demais estudantes. Dessa forma, serão comparados os estudantes cotistas que fizeram uso do benefício da assistência estudantil em comparação àqueles que, embora cotistas, não participaram de nenhum programa de auxílio.

Essa base de dados não possui informações que permitam identificar os estudantes, porém, é possível acompanhá-los ao longo do tempo devido à identificação única de cada indivíduo gerada pelo MEC, presente em todos os censos. Em função dessas características da base de dados é possível realizar a análise utilizando os dados em painel. Como já mencionado anteriormente, os evadidos do curso são os estudantes com a matrícula trancada, os que se transferiram de curso e os que se desvincularam da instituição.

**Tabela 3:** Estatísticas Descritivas – Alunos

Variáveis	Contemplados com Bolsa Permanência				Não contemplados com Bolsa Permanência			
	Evadidos		Não evadidos		Evadidos		Não evadidos	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
Sexo	0,52	0,5	0,58	0,49	0,45	0,50	0,53	0,50
Idade	22,8	5,6	22,27	4,22	24,35	6,84	22,73	5,80
Deficiência	0,01	0,1	0,00	0,05	0,01	0,10	0,01	0,09
Moradia	0,26	0,44	0,24	0,43	0,03	0,17	0,54	0,23
Transporte	0,03	0,19	0,05	0,23	0,01	0,12	0,05	0,14
Alimentação	0,52	0,5	0,51	0,50	0,19	0,39	0,19	0,39
Bolsa trabalho	0,09	0,29	0,09	0,28	0,04	0,19	0,06	0,24
Material didático	0,003	0,05	0,01	0,10	0,00	0,02	0,00	0,03
Atividade remunerada	0,15	0,35	0,24	0,43	0,09	0,29	0,13	0,34
Atividade não-remunerada	0,14	0,35	0,26	0,44	0,10	0,29	0,13	0,34
	293		1409		4707		8879	

**Fonte:** tabela elaborada a partir de dados obtidos em INEP (2009a), INEP (2010a), INEP (2011) e INEP (2012b).

Quanto as estatísticas descritivas, os dados foram separados em três categorias: alunos, instituições de ensino e curso. Em primeiro lugar, a evasão é alta dentro da amostra: aproximadamente 33% dos alunos evadiram nesse período de quatro anos, sendo que 6,99% abandonaram o curso no primeiro ano, 11,23% no segundo, 8,40% no terceiro e 7,01% no quarto ano da análise. Esse resultado condiz parcialmente com o descrito por Santelices *et al.* (2016) para o ensino superior chileno. Os autores também encontraram uma elevada taxa de evasão, porém, a maior porcentagem ocorreu no primeiro ano. Observa-se também que, as mulheres são o grupo que mais recebeu Bolsa Permanência. Quanto à idade, os alunos que receberam o benefício e não abandonaram o curso são mais jovens, enquanto que os não contemplados que evadiram são mais velhos. Os motivos para a evasão dos estudantes mais velhos podem estar relacionados à entrada no mercado de trabalho.

Além disso, foram consideradas na análise outras modalidades de auxílio oferecidas pelo PNAES. De acordo com os regulamentos das universidades, a maioria das instituições permite que esses auxílios sejam acumulados com a Bolsa Permanência. Percebe-se que os alunos beneficiários da bolsa permanência foram os que mais receberam as bolsas alimentação e trabalho. Quanto à moradia, os estudantes que não ganharam bolsa permanência e que não evadiram ao longo do tempo foram os maiores contemplados. Como algumas universidades permitem que os indivíduos que recebem o benefício exerçam atividades relacionadas ao curso, como estágio ou pesquisa, levou-se em conta o fato de o aluno exercer ou não atividades remuneradas. Conforme pode ser observado, os não evadidos dos dois grupos participaram mais dessas atividades do que os seus respectivos grupos de evadidos.

**Tabela 4:** Estatísticas Descritivas – Instituição

Variáveis	Contemplados com Bolsa Permanência				Não contemplados com Bolsa Permanência			
	Evadidos		Não evadidos		Evadidos		Não evadidos	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
Acessibilidade	0,87	0,33	0,87	0,32	0,92	0,26	0,88	0,32
Biblioteca	0,88	0,32	0,91	0,27	0,9	0,31	0,94	0,23
Sul	0,39	0,48	0,31	0,46	0,34	0,47	0,29	0,45
Norte	0,006	0,08	0,004	0,07	0,001	0,035	0,001	0,03
Centro-oeste	0,17	0,37	0,12	0,32	0,15	0,36	0,13	0,34
Nordeste	0,26	0,44	0,35	0,47	0,33	0,47	0,33	0,47
Sudeste	0,12	0,33	0,13	0,34	0,14	0,34	0,15	0,35
	293		1409		4707		8879	

**Fonte:** tabela elaborada a partir de dados obtidos em INEP (2009a), INEP (2010a), INEP (2011) e INEP (2012b).

**Tabela 5:** Estatísticas Descritivas – Curso

Variáveis	Contemplados com Bolsa Permanência				Não contemplados com Bolsa Permanência			
	Evadidos		Não evadidos		Evadidos		Não evadidos	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
Licenciatura	0,28	0,45	0,26	0,44	0,33	0,47	0,25	0,43
Curso na capital	0,75	0,43	0,58	0,49	0,67	0,47	0,67	0,46
Noturno	0,3	0,46	0,29	0,45	0,37	0,48	0,31	0,46
Integral	0,3	0,46	0,29	0,45	0,37	0,48	0,31	0,46
Curso antes de 1900	0,04	0,2	0,03	0,17	0,04	0,202	0,05	0,22
Curso depois de 2000	0,34	0,47	0,42	0,49	0,37	0,48	0,28	0,45
Outro ingresso	0,006	0,08	0,007	0,08	0,03	0,17	0,031	0,14
Prazo de integralização	8,05	1,61	8,32	1,69	8,21	1,49	8,74	1,51
Até 50 ingressantes	0,2	0,4	0,25	0,43	0,27	0,44	0,24	0,43
Até 200 ingressantes	0,17	0,38	0,26	0,49	0,21	0,41	0,26	0,44
	293		1409		4707		8879	

**Fonte:** tabela elaborada a partir de dados obtidos em INEP (2009a), INEP (2010a), INEP (2011) e INEP (2012b).

Ao se observar as características das instituições de ensino superior nas quais esses alunos estavam matriculados avaliaram-se a infraestrutura e a localização. Os não contemplados com bolsa permanência estudavam em locais com melhor infraestrutura: as universidades possuíam melhores condições de acessibilidade para alunos portadores de necessidades especiais e havia biblioteca na unidade de funcionamento. Nas regiões sul, norte e centro-oeste os alunos que ganharam bolsa permanência evadiram mais em comparação aos que não receberam. No nordeste, enquanto a quantidade de não evadidos é maior que os evadidos para os que receberam o programa, os alunos não contemplados abandonaram e permaneceram nos cursos na mesma proporção. Já para o sudeste, a taxa de não evadidos é maior entre os dois grupos de alunos.

Quanto às informações do curso, enquanto que a maioria das universidades selecionava estudantes apenas pelo vestibular em 2009, algumas possuíam programas alternativos para ingresso, por meio de sistemas divididos em três módulos anuais, sendo esse o caso do Programa de Ingresso ao Ensino Superior (PEIES) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e o Programa de Ingresso Seletivo Misto (PISM) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Percebe-se que os alunos beneficiados pela Bolsa Permanência ingressaram mais na faculdade por outras formas de ingresso do que pelo vestibular. Além disso, os estudantes que não evadiram nos dois grupos estavam matriculados em cursos com maior prazo de integralização. Na amostra há uma grande participação de cursos criados a partir dos anos 2000, após as medidas tomadas pelo governo para a ampliação das vagas no ensino superior, como é o caso do REUNI. Observa-se também que, os estudantes de licenciatura evadiram menos quando receberam Bolsa Permanência.

### 3.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para se analisar o efeito da Bolsa Permanência sobre a retenção dos cotistas no ensino superior, foram realizadas três estimações diferentes para a metodologia de Diferenças em Diferenças. A primeira consiste na estimação simples, sem covariadas. No segundo caso, foram incluídas variáveis que supostamente influenciam tanto na participação no programa quanto podem tornar diferentes as chances de evasão entre os dois grupos. Por último, foi estimado o diferenças em diferenças com covariadas e ponderado pelo *Propensity Score Matching* baseado em Kernel.

Os valores e sinais dos coeficientes para evasão, encontrados na estimação do Diferenças em Diferenças com covariadas, condizem em grande parte com o observado nas estatísticas descritivas. Em primeiro lugar, as mulheres evadiram menos do que os homens. Esse resultado está de acordo com o encontrado por Santelices et al. (2016), que afirmam que as mulheres são mais persistentes, mas difere de Gross, Hosler e Zinski (2007), que encontraram que elas tendem a abandonar os cursos mais frequentemente em comparação aos homens. Além disso, todos os benefícios incluídos influenciam de forma positiva na permanência dos estudantes. Esse resultado está em linha com Nora (1990), cujo estudo mostrou que o maior empecilho para os alunos se formarem era a sua situação financeira, ou seja, quanto mais recursos os estudantes recebiam, maior era a taxa de retenção dos mesmos.

**Tabela 6:** Resultados para a equação de evasão – 2009-2012

Variável	Coefficiente	Variável	Coefficiente
Sexo	-0,028 (0,004)***	Bolsa Trabalho	-0,067 (0,010)***
Idade	0,002 (0,000)***	Curso antes de 1900	0,028 (0,010)***
Deficiência	0,047 (0,023)*	Curso depois de 2000	0,031 (0,005)***
Licenciatura	0,032 (0,005)***	Outro ingresso	0,034 (0,013)**
Curso na capital	-0,005 (0,007)	Sul	0,122 (0,006)***
IES na capital	0,027 (0,009)**	Norte	0,121 (0,051)*
Vespertino	0,036 (0,008)***	Centro-oeste	0,060 (0,007)***
Noturno	0,000 (0,005)	Sudeste	0,085 (0,009)***
Acessibilidade	0,037 (0,009)***	Até 50 ingressantes	-0,007 (0,005)
Biblioteca	-0,056 (0,008)***	Até 200 ingressantes	-0,024 (0,005)***
Moradia	-0,040 (0,009)***	Atividade remunerada	-0,114 (0,007)***
Transporte	-0,043 (0,015)**	Atividade não-remunerada	-0,127 (0,007)***
Alimentação	-0,050 (0,006)***	Prazo de integralização	-0,026 (0,001)***

**Fonte:**Elaboração própria. As informações são oriundas do INEP (2009a), INEP (2010a), INEP (2011) e INEP (2012b).

Desvio padrão entre parênteses. \*p-valor inferior a um nível de significância de 0,05, \*\* p-valor inferior a um nível de significância de 0,01 e \*\*\* p-valor inferior a um nível de significância de 0,001.

Quanto maior a idade do aluno, maior a chance de evasão. Desjardins, Ahlburg e Mccall (1999) encontraram um resultado semelhante. Além disso, eles associam esse maior abandono do curso por parte desses estudantes com o fato de que eles, geralmente, já têm famílias e empregos em tempo integral, o que acaba reduzindo o tempo destinado para atividades acadêmicas. A evasão também é positiva para estudantes portadores de necessidades especiais. Desjardins, Ahlburg e Mccall (1999) concluem que esses indivíduos tendem a evadir menos no começo, porém, as taxas de abandono aumentam perto da conclusão do curso. Ao se analisar as variáveis da infraestrutura da instituição, percebe-se



uma relação negativa entre essa característica e a evasão. Além disso, a evasão é maior em cursos criados mais recentemente do que nos mais antigos.

As atividades aqui apresentadas referem-se ao caso do aluno cotista participar de atividades relacionadas ao curso como pesquisa, estágio ou extensão. Remuneradas ou não, o envolvimento com a universidade gera diminuição nas chances de evasão. Esse resultado condiz parcialmente também com Desjardins, Ahlburg e Mccall (1999), que afirmam que participar desse tipo de programa reduz o abandono do curso, mas apenas para o primeiro ano. No que se refere a região que o curso está localizado, a região nordeste foi escolhida para ser a referência. Todas as demais apresentaram um resultado positivo para a evasão quando comparado com o nordeste.

Ao estimar por Diferenças em Diferenças ponderando pelo *Propensity Score Matching* baseado em Kernel, consideraram-se os fatores que apresentavam maior influência na chance de o indivíduo receber ou não o tratamento. Para tanto, foram consultadas informações presentes nas bases de dados do ENADE dos anos de 2013 a 2014, também disponibilizada pelo INEP. Esses anos foram escolhidos por serem os primeiros que informaram para cada curso se o aluno era cotista, permitindo construir uma amostra mais adequada. A principal vantagem dessa base de dados é a disponibilidade de informações mais completas a respeito da situação socioeconômica dos alunos que realizaram esse exame.

Ao se analisar os coeficientes presentes na tabela 7, observa-se que as variáveis para deficiência, licenciatura, biblioteca, cursos criados antes de 1900 e atividade remunerada não apresentaram significância estatística. Além disso, pode-se afirmar que, os alunos do sexo feminino, além de estarem mais presentes no ensino superior, possuem maiores chances de serem contemplados com a Bolsa Permanência. Esse resultado condiz com Gross, Hosler e Zinski (2007). Os autores encontraram que as mulheres foram mais contempladas com as duas formas de auxílio financeiro estudados em seu artigo.

O fato de o curso localizar-se na capital apresenta uma influência negativa sobre a probabilidade de receber o benefício, mas a instituição ter a sua sede na capital do estado impacta positivamente. Esse fato está relacionado à maior chance de receber a bolsa ao estar matriculado em um curso criado depois de 2000. Conforme pode ser observado nas estatísticas descritivas, uma parte significativa das bolsas é destinada a alunos de cursos criados, após as medidas para a reforma do ensino superior, como é o caso do REUNI. Todavia, mesmo que esses cursos estejam sob a administração de uma universidade localizada na capital, muitos são oferecidos em campus dessas instituições no interior.

**Tabela 7:** Resultados para a equação da chance de receber a Bolsa Permanência – 2009-2012

Tratamento	Coefficiente	Tratamento	Coefficiente
Sexo	0,252 (0,056)***	Bolsa Trabalho	1,683 (0,131)***
Idade	-0,043 (0,006)***	Curso antes de 1900	-0,140 (0,152)
Deficiência	-0,409 (0,411)	Curso depois de 2000	0,378 (0,073)***
Licenciatura	0,077 (0,068)	Outro ingresso	-1,329 (0,315)***
Curso na capital	-0,452 (0,087)***	Sul	-0,228 (0,080)**
IES na capital	0,741 (0,111)***	Norte	2,334 (0,513)**
Vespertino	-0,214 (0,107)*	Centro-oeste	-0,535 (0,098)***
Noturno	-0,219 (0,070)***	Sudeste	-0,562 (0,133)***
Acessibilidade	-0,772 (0,107)***	Prazo de integralização	-0,061 (0,019)**
Biblioteca	-0,025 (0,109)	Até 50 ingressantes	-0,2174 (0,073)***
Moradia	1,453 (0,120)***	Até 200 ingressantes	0,139 (0,071)*
Transporte	1,543 (0,187)***	Atividade remunerada	-0,197 (0,201)
Alimentação	1,546 (0,073)***	Atividade não-remunerada	-1,022 (0,338)*

**Fonte:** Elaboração própria. As informações são oriundas do INEP (2009a), INEP (2010a), INEP (2011) e INEP (2012b).

Desvio padrão entre parênteses. \*p-valor inferior a um nível de significância de 0,05, \*\* p-valor inferior a um nível de significância de 0,01 e \*\*\* p-valor inferior a um nível de significância de 0,001.

O aluno que estuda à noite tem menores chances de ser contemplado, já que uma parte significativa dos matriculados em cursos noturnos trabalham durante o dia. No entanto, caso o estudante seja beneficiário de alguma outra modalidade de auxílio ofertado com recursos do PNAES, há um aumento na chance de o aluno ser contemplado com a Bolsa Permanência. Além disso, quanto maior for o tempo de duração do curso, menor a chance de receber o benefício. Esses resultados podem ser explicados em função da renda dos indivíduos. A amostra extraída da edição de 2013 do ENADE para estudantes de medicina,

curso que na maioria das instituições é ofertado em turno integral e tem duração média de seis anos mostrou que 23,58% dos alunos tinham renda familiar de até três salários mínimos, sendo que 88,95% dos mesmos não trabalhavam. Dentro da amostra total, 5,37% recebeu algum auxílio do governo para se sustentar durante o curso e 75,82% não tinham emprego e recebiam ajuda financeira da família.

Para a licenciatura e o bacharelado em educação física percebe-se que o perfil dos estudantes é diferente. Em primeiro lugar, esses cursos têm menor duração e na maioria dos casos é ofertado nos turnos matutino ou noturno. Para o caso da licenciatura, 61,38% dos indivíduos tinham renda familiar de até três salários mínimos, 30,91% trabalhava e auxiliava no sustento da família e 38,17% não possuíam emprego. Ainda dentro da amostra total, 12,5% dos alunos não trabalhavam e recebiam auxílio do governo para custear suas despesas e 17,18% não trabalhavam e eram ajudados pela família. Quanto aos alunos do bacharelado, 54,44% tinham renda familiar de até três salários mínimos e 44,01% não trabalhavam. Do total da amostra, 9,26% receberam auxílio financeiro do governo e 22,39% foi proveniente da família. Além disso, 13,12% trabalhavam e auxiliavam na renda da família (INEP, 2013b; INEP, 2014a).

De forma geral, percebe-se que indivíduos que contribuem com o sustento da família estão matriculados predominantemente em cursos noturnos. Isso demonstra que estudantes com menor renda, como é o caso dos cotistas, geralmente estão inseridos no mercado de trabalho. Além disso, o fato de o aluno ter um emprego faz com que ele não tenha como estudar em período integral. Percebe-se também, de maneira geral que, alunos de licenciatura vêm de uma situação socioeconômica mais vulnerável, sendo os maiores recebedores de auxílios do governo para se sustentar durante a realização do curso superior. Além disso, quanto menor for a idade dos alunos, maior a chance de receber o benefício. Como já apresentado anteriormente, estudantes mais velhos tem uma maior tendência a ter empregos, o que os impossibilita de receber a bolsa permanência.

A partir do ano de 2010 houve um aumento significativo na quantidade de bolsas permanência concedidas para os alunos do ensino superior após a regulamentação do PNAES. Para o caso da amostra desse artigo, 543 estudantes cotistas foram contemplados no primeiro ano da análise, sendo que em 2010 foram 1.015. Dessa forma, procura-se avaliar se o aumento na quantidade de bolsas foi acompanhado pela diminuição da evasão entre os beneficiários. A partir dos resultados apresentados na tabela 8, observa-se que os três métodos apresentaram resultados similares: os alunos cotistas que receberam as bolsas já evadiam menos do que o grupo de cotistas que não foram contemplados com o programa antes de 2010. A evasão final,

apresentada no diferenças em diferenças diminuiu em torno de 6% a um nível de significância de 1% para os três métodos utilizados. Isso indica que a concessão de bolsa permanência contribui na redução da evasão de alunos cotistas no ensino superior.

**Tabela 8:** Resultados – Diferenças em Diferenças para a evasão no ensino superior entre cotistas beneficiários e não beneficiários do programa de auxílio permanência.

		Diff-in-Diff sem covariadas	Diff-in-Diff com covariadas	Kernel PSM Diff-in-Diff
<i>Baseline</i>	Controle	0,077	0,193	0,071
	Tratados	0,008	0,144	0,008
	Diferença	-0,069 (0,003)***	-0,05 (0,009)***	-0,063 (0,005)***
<i>Follow-up</i>	Controle	0,292	0,470	0,292
	Tratados	0,165	0,363	0,165
	Diferença	-0,127 (0,009)***	-0,107 (0,009)***	-0,129 (0,005)***
	Diff-in-Diff	-0,057 (0,01)***	-0,058 (0,013)***	-0,067 (0,007)***
	R <sup>2</sup>	0,08	0,14	0,10
	N	29.530	29.530	29.320

**Fonte:**Elaboração própria. As informações foram obtidas em INEP (2009a), INEP (2010a), INEP (2011) e INEP (2012b). Desvio padrão entre parênteses.

O resultado encontrado condiz com uma parte significativa das conclusões presentes na literatura internacional a respeito da concessão de benefícios para estudantes em situação de vulnerabilidade social: indivíduos contemplados com alguma forma de auxílio financeiro tendem a evadir menos do ensino superior. Para o caso norte-americano, Murdock (1989) afirma que o principal papel dos benefícios estudantis é o de diminuir barreiras socioeconômicas dentro de uma universidade. Consequentemente, alunos oriundos de famílias com situação socioeconômica mais fragilizada conseguem entrar e se manter durante os anos do curso de graduação. Gross, Hosler e Zinski (2007) apresentam que o auxílio financeiro dado pelas universidades tem um impacto positivo, porém moderado na persistência do estudante. Além disso, esse resultado também está de acordo com Araújo e Leite (2014): mesmo que o benefício analisado pelos autores seja o Programa Bolsa Permanência do MEC, estudantes que receberam esse auxílio também abandonavam menos os cursos.

Em função do método de diferenças em diferenças ponderado com *Propensity Score Matching* baseado em Kernel permitir a comparação entre os indivíduos que estão dentro de um suporte comum, é possível avaliar a robustez do método por meio da análise de sensibilidade do modelo criado por Rosenbaum (2002). Para realizá-lo são apresentadas duas alternativas: os testes *rbounds* e *mhbounds*. Ambos calculam os limites de Rosenbaum para o efeito médio do tratamento sobre os tratados na presença de viés omitido entre os tratados e o

grupo de controle. Em função das variáveis de tratamento e resposta serem binárias, o teste selecionado foi o *mhbounds*. A consistência pode ser conferida ao se elevar a variação gama até o momento em que se chega a um valor que afeta o sigma dos níveis de significância. A Tabela 9 mostra os resultados da variação dos gamas de um a dois. Observa-se que até o grau dois não ocorre ruptura. Esse resultado indica que há a ausência de viés em variáveis omitidas para um grau de liberdade de até 2, o que determina que o pareamento é robusto.

**Tabela 9:** Resultados – Teste de Sensibilidade de Rosenbaum

Gamma	Q_mh+	Q_mh-	p_mh+	p_mh-	Gamma	Q_mh+	Q_mh-	p_mh+	p_mh-
1	13,741	13,741	0	0	1,52	21,1478	6,83012	0	4,20E-12
1,04	14,4107	13,0762	0	0	1,56	21,6283	6,41265	0	7,20E-11
1,08	15,0592	12,4401	0	0	1,6	22,0991	6,00668	0	9,50E-10
1,12	15,6882	11,8308	0	0	1,64	22,5609	5,61156	0	1,00E-08
1,16	16,2991	11,246	0	0	1,68	23,0139	5,22672	0	8,60E-08
1,2	16,8931	10,6838	0	0	1,72	23,4587	4,85159	0	6,10E-07
1,24	17,4713	10,1425	0	0	1,76	23,8954	4,48567	0	3,60E-06
1,28	18,0347	9,62073	0	0	1,8	24,3246	4,1285	0	0,000018
1,32	18,5841	9,11699	0	0	1,84	24,7464	3,77965	0	0,000079
1,36	19,1204	8,63008	0	0	1,88	25,1613	3,4387	0	0,000292
1,4	19,6442	8,15891	0	2,20E-16	1,92	25,5693	3,10528	0	0,00095
1,44	20,1564	7,70245	0	6,70E-15	1,96	25,9709	2,77904	0	0,002726
1,48	20,6574	7,2598	0	1,90E-13	2	26,3662	2,45966	0	0,006953

**Fonte:** elaboração própria. As informações foram obtidas em INEP (2009a), INEP (2010a), INEP (2011) e INEP (2012b).

Ao analisar os resultados apresentados nessa seção, percebe-se que a bolsa permanência reduz a evasão em uma amostra de alunos oriundos de uma situação socioeconômica não favorável. Esse grupo, além de lidar com os custos de oportunidade, muitas vezes enfrenta dificuldades financeiras que influenciam na sua decisão de abandonar o ensino superior. Mesmo que a evasão seja reduzida em aproximadamente 6%, não se deve contabilizar apenas o custo do programa para avaliar o seu custo-benefício.

Os impactos positivos que a conclusão do ensino superior trará para o indivíduo, como o aumento do seu salário durante a sua vida produtiva, é positivo. De acordo com Barbosa Filho e Pessoa (2008), o prêmio salarial decorrente de terminar o ensino superior é elevado, embora tenha se reduzido nos últimos anos devido à expansão do número de matrículas nas universidades. A sociedade também pode se beneficiar desse investimento por meio das externalidades positivas geradas, como um aumento na produtividade. Portanto, percebe-se que a concessão de auxílio financeiro para esses estudantes pode ser uma medida eficaz para reduzir as taxas de evasão e aumentar a quantidade de profissionais qualificados no mercado de trabalho.

### 3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mudança institucional promovida a partir do final da década de 1990 por meio da criação de programas como o REUNI, o FIES e o PROUNI teve por finalidade criar um sistema de ensino superior mais abrangente e que também permitisse o ingresso a indivíduos que apresentassem características de vulnerabilidade socioeconômica. Nesse caso, enquadram-se as medidas decorrentes do REUNI, que provocou aumento na quantidade de instituições fora dos grandes centros e de vagas disponibilizadas no ensino público. Ademais, a institucionalização do sistema de cotas permitiu que indivíduos de outras etnias - como negros e indígenas – e/ou oriundos da escola pública tivessem condições de competir com maior igualdade para o acesso ao ensino superior.

Entretanto, não basta apenas criar condições para o ingresso dos indivíduos nesse nível de ensino. Após a sua entrada em um curso de graduação, os estudantes têm que arcar com os custos - financeiros ou de oportunidade - de participar desse ambiente. Deve-se levar em conta também a diferença na qualidade do ensino que receberam até o momento do ingresso no ensino superior. Esse contexto faz com que alunos oriundos de famílias de baixa renda tenham mais dificuldades para se manter e chegar ao final do curso.

Além de o Brasil possuir uma baixa taxa de alunos matriculados no ensino superior, a evasão é alta. A criação de programas como PNAES buscam solucionar parte desse problema. Ao oferecer diferentes formas de auxílio, ele tem por finalidade diminuir as dificuldades financeiras dos estudantes durante o curso. Esse debate não é novo em outros países, porém, essa questão ainda é pouco estudada no Brasil. Dessa forma, por meio do método de diferenças em diferenças, o objetivo do artigo foi analisar se um desses auxílios, a bolsa permanência concedida por intermédio de recursos do PNAES, possui o efeito de redução na taxa de evasão para alunos cotistas que estão matriculados em cursos de graduação presenciais de instituições federais em comparação aos estudantes que ingressaram no ensino superior por meio do mesmo sistema, mas não foram recebedores do benefício.

Os resultados mostram que a probabilidade de se receber o auxílio se modifica de acordo com o sexo e a idade do estudante. Enquanto que as mulheres apresentam maiores chances de receber o benefício, a idade reduz a probabilidade para o seu recebimento. Observa-se que o percentual de mulheres no ensino superior é maior comparativamente aos homens e, à medida que a idade se eleva, aumenta as chances desse indivíduo ter entrado no mercado de trabalho, portanto, reduzindo as chances de receber esse benefício.

Além disso, a taxa de evasão dos estudantes contemplados com a bolsa se mostrou inferior em comparação com os demais, logo, aumentando as chances de estudantes menos abastados concluírem o ensino superior. Ou seja, a medida pode estar reduzindo o custo social decorrente do abandono, podendo trazer externalidades positivas em relação ao aumento da produtividade do trabalhador e correção de possíveis distorções proporcionadas pelo sistema de cotas e de aumento de vagas que somente garantem o acesso e não a permanência nesse nível de ensino. Por esse motivo, suprir as necessidades financeiras dos estudantes é importante, mas outros fatores, como a educação básica deficitária, também podem influenciar no aumento nas taxas de evasão.

## ANEXO

**Tabela 10:** Variáveis utilizadas e descrição

Variável	Legenda
Sexo	1 caso o aluno seja do sexo feminino, 0 caso contrário.
Idade	Idades dos anos de 2009 e 2010
Deficiência	1 se o aluno consta como deficiente no censo de 2009, 0 caso contrário;
Licenciatura	1 caso grau conferido ao aluno seja licenciatura, 0 caso contrário
Curso na capital	1 caso o curso seja ofertado em uma capital, o caso contrário.
IES na capital	1 caso a sede da IES esteja localizada na capital do estado, 0 caso contrário.
Noturno	1 caso o turno do curso seja noturno, 0 caso contrário.
Integral	1 caso o turno do curso seja integral, 0 caso contrário
Acessibilidade	1 caso a instituição tenha infraestrutura adaptada no ano de 2009, 0 caso contrário.
Biblioteca	1 caso a instituição tenha biblioteca no ano de 2009, 0 caso contrário
Moradia	1 caso o aluno tenha recebido apoio moradia entre os anos de 2009 e 2012, 0 caso contrário.
Transporte	1 caso o aluno tenha recebido apoio transporte entre os anos de 2009 e 2012
Alimentação	1 caso o aluno tenha recebido apoio alimentação entre os anos de 2009 e 2012
Bolsa Trabalho	1 caso o aluno tenha recebido apoio bolsa trabalho entre os anos de 2009 e 2012
Material Didático	1 caso o aluno tenha recebido apoio material didático entre os anos de 2009 e 2012, 0 caso contrário
Curso antes de 1900	1 caso o curso tenha sido criado antes de 1900, 0 caso contrário.
Curso depois de 2000	1 caso o curso tenha sido criado depois de 2000, 0 caso contrário.
Outro ingresso	1 caso o aluno tenha ingressado no curso de outra forma que não seja através vestibular, 0 caso contrário
Sul	1 caso o curso esteja localizado na região sul, 0 caso contrário
Norte	1 caso o curso esteja localizado na região norte, 0 caso contrário
Centro-oeste	1 caso o curso esteja localizado na região centro-oeste, 0 caso contrário
Sudeste	1 caso o curso esteja localizado na região sudeste, 0 caso contrário
Prazo de integralização	Prazo mínimo de integralização do curso em número de semestres.
Até 50 ingressantes	1 caso tenha ingressado até 50 alunos no curso naquele ano
Até 200 ingressantes	1 caso tenha ingressado até 200 alunos no curso naquele ano
Atividade remunerada	1 caso o aluno exerça alguma atividade remunerada (estágio, pesquisa, extensão e monitoria)
Atividade não-remunerada	1 caso o aluno exerça alguma atividade não remunerada. (estágio, pesquisa, extensão e monitoria)

**Fonte:** tabela elaborada a partir de dados obtidos em INEP (2009), INEP (2010), INEP(2011) e INEP(2012).



#### 4. CONCLUSÃO GERAL

A presente dissertação é formada por dois ensaios sobre Economia da Educação e busca contribuir para o debate atual, porém recente no caso brasileiro, sobre a questão da ampliação do ensino superior. Como foi apresentado ao longo desse trabalho, o ensino superior brasileiro passou por uma expansão significativa a partir dos anos 2000, decorrente da adoção de diferentes estratégias para o ensino público e para o privado. No primeiro caso, o REUNI teve um papel de destaque na criação de novas instituições e na interiorização do ensino, enquanto que a concessão de financiamentos e bolsas de estudo, a partir da criação do FIES e do PROUNI, foi fundamental para a ampliação no número de vagas nas instituições privadas. Percebe-se que uma das características mais marcantes, nos dois casos, foi o aumento expressivo de alunos matriculados. Paralelo a fenômeno, surge uma nova preocupação: a alta evasão dos estudantes.

Baseado em estudos norte-americanos e europeus, onde essas questões são debatidas há mais tempo, buscou-se elaborar trabalhos que analisam a evasão e pelo menos um programa que visa combatê-la. No primeiro artigo, avaliou-se quais características dos alunos, cursos e instituições influenciam no abandono dos cursos de ciências naturais e engenharia, categoria na qual houve uma escassez recente de profissionais no mercado de trabalho, sendo um dos motivos apontados para isso as elevadas taxas de evasão desses cursos. Através do emprego da metodologia de Análise de Sobrevivência, ferramenta ainda pouco utilizada nas Ciências Econômicas, percebe-se que a evasão é maior no primeiro ano do curso, sendo que após esse momento ela torna decrescente. Além disso, estudantes de instituições públicas e privadas e de cursos de quatro e cinco anos de duração apresentam taxas de abandono diferentes.

Percebe-se que alunos mais velhos evadem mais, enquanto que os que são mais integrados aos cursos, através da participação em atividades das próprias instituições, abandonam menos a graduação. Além disso, destaca-se o papel que os auxílios financeiros na redução da evasão. No geral, alunos contemplados com bolsas de estudos ou financiamentos no ensino privado e os estudantes das instituições públicas em situação de vulnerabilidade socioeconômica que recebem pelo menos alguma modalidade de auxílio financeiro têm as suas chances de evadir significativamente menores do que os que não são contemplados. Dessa forma, percebe-se a importância que programas como o PNAES, PROUNI e FIES tem nesse debate.

Dessa forma, o segundo ensaio analisa um desses programas de forma mais detalhada. A Bolsa Permanência do Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), que percebe-se ser fortemente destinada a estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica de instituições públicas federais de ensino superior, tem como principal finalidade reduzir a evasão desses indivíduos. Através do emprego do método de Diferenças em Diferenças, percebe-se para esse grupo de estudantes que o programa cumpre o seu objetivo, já que a evasão dos contemplados pelo benefício foi menor do que a dos alunos com características semelhantes que não receberam a mesma forma de apoio.

Ao se analisar a expansão do ensino superior brasileiro, deve-se levar em consideração tanto os benefícios quanto as deficiências que essa medida ainda apresenta. Ao ampliar esse sistema e criar medidas que buscam democratizar o acesso, como é caso da política de cotas, indivíduos oriundos de condições econômicas e sociais não tão favoráveis conseguem ter acesso a esse nível educacional. Porém, não basta apenas ampliar a quantidade de vagas e criar mecanismos para um acesso mais democrático. Muitos cursos possuem elevadas taxas de evasão, o que acaba sendo uma falha desse sistema. Os recursos que foram empregados nesses estudantes acabam desperdiçados, sendo que eles poderiam ter sido utilizados em outras esferas de ensino, ou ainda, em outros setores.

Portanto, é importante analisar tanto a evasão quanto essa categoria de programa, especialmente na atual conjuntura de redução de gastos por parte dos governos. Ao se entender de forma mais efetiva os motivos que levam os estudantes a evadir, torna-se possível a criação de medidas que busquem reverter esse cenário. Além disso, ao avaliar a eficiência dos programas de auxílio financeiro para os estudantes, pode-se analisar quais políticas públicas são realmente eficientes. Atualmente, não existem trabalhos que utilizam de métodos de avaliação para analisar a efetividade desses programas, inclusive do FIES e do PROUNI, sendo essa uma lacuna ainda existente na literatura. A partir desses estudos, todos os recursos considerados nessa análise, sejam eles humanos ou financeiros, podem ser melhor alocados, gerando um ganho para toda a sociedade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Jair Cláudio Franco de; LEITE, Ligia Silva. Avaliação da política de apoio ao estudante desenvolvida pela UNIRIO: o Projeto de Bolsa Permanência. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**. Rio de Janeiro, v.22, n. 84, p. 777-806, jul./set. 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v22n84/a09v22n84.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2015.

ANGRIST, Joshua; PISCHKE, Jorn-Steffen. **Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion**. New Jersey: Princeton University Press, 2009.

ASHENFELTER, Orley; CARD, David. Using the Longitudinal Structure of Earnings to Estimate the Effect of Training Programs. **The Review of Economics and Statistics**, Vol. 67, No. 4. 1985.

BARBOSA FILHO, F. de H.; PESSÔA, S. de A. Retorno da educação no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 1, p. 97-125, abr. 2008a.

BARBOSA FILHO, Fernando Holanda; PESSÔA, Samuel Abreu; VELOSO, Fernando A. Evolução da produtividade total dos fatores na economia brasileira com ênfase no capital humano – 1992-2007. **Revista Brasileira de Economia**, v. 64, n. 2, jun. 2010.

BEAN, John; BRADLEY, Russel. Untangling the Satisfaction-Performance Relationship for College Students. **The Journal of Higher Education**, Vol. 57, No. 4, 1986, pp. 393-412. Disponível em: <[https://www.jstor.org/stable/1980994?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/1980994?seq=1#page_scan_tab_contents)>. Acesso em: 05 nov. 2016.

BECKER, Sascha; CALIENDO, Marco. Mhbounds – Sensitivity Analysis for Average Treatment Effects. **DIW Discussion Papers 659**. Berlin: DIW, 2007.

BETTINGER, Eric. How Financial Aid Affects Persistence. **National Bureau of Economic Research, Working Paper 10242, January 2004**, JEL No. I2. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w10242.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2015.

BOUND, John; LOVENHEIM, Michael e TURNER, Sarah. Why have college completion rates declined? An analysis of changing student preparation and collegiate resources. **NBER Working Paper No. 15566**, December 2009.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm)>. Acesso em: 25 set. 2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394\\_ldbn1.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.260, de 12 de julho de 2001. **Dispõe sobre o Fundo de Financiamento ao estudante do Ensino Superior e dá outras providências**. 2001a. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10260.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10260.htm)>. Acesso em: 20 set. 2015.

\_\_\_\_\_. Diretoria de Transferência de Benefícios. **FIES: Prestação de contas ordinárias anual - Relatório de gestão do exercício de 2000.** 2001b. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=17548-fies-relatorio-de-gestao-2000&category\\_slug=maio-2015-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17548-fies-relatorio-de-gestao-2000&category_slug=maio-2015-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 12 maio 2016.

BRASIL. Lei nº 11.096, de 13 de janeiro de 2005. **Institui o Programa Universidade para Todos – PROUNI e dá outras providências.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/L11096.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/L11096.htm)>. Acesso em: 20 set. 2015.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007. **Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI.** 2007a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm)>. Acesso em: 25 set. 2015.

\_\_\_\_\_. Portaria Normativa nº 39, de 12 de dezembro de 2007. **Institui o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES).** 2007b. Disponível em: <[http://www2.unifap.br/dace/files/2015/01/portaria\\_pnaes.pdf](http://www2.unifap.br/dace/files/2015/01/portaria_pnaes.pdf)>. Acesso em: 26 ago. 2015.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010. **Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES).** 2010. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-10/2010/Decreto/D7234.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-10/2010/Decreto/D7234.htm)>. Acesso em: 26 ago. 2015.

\_\_\_\_\_. **Análise sobre a Expansão das Universidades Federais: 2003 a 2012.** Brasília: 2012a. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=12386&Itemid=>](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=12386&Itemid=>)>. Acesso em: 30ago. 2015

\_\_\_\_\_. **Manual de Gestão do Programa Bolsa Permanência.** 2013. Disponível em: <<http://permanencia.mec.gov.br/docs/manual.pdf>>. Acesso em: 25set. 2015.

\_\_\_\_\_. **Portal do FIES.** 2015a. Disponível em: <<http://sisfiesportal.mec.gov.br/>>. Acesso em: 13 out. 2015.

\_\_\_\_\_. **PROUNI: bolsas ofertadas por ano.** 2015b. Disponível em: <[http://prouniportal.mec.gov.br/images/pdf/Representacoes\\_graficas/bolsas\\_ofertadas\\_ano.pdf](http://prouniportal.mec.gov.br/images/pdf/Representacoes_graficas/bolsas_ofertadas_ano.pdf)>. Acesso em: 13 out. 2015.

\_\_\_\_\_. Diretoria de Transferência de Benefícios. **FIES: Prestação de contas ordinárias anual - Relatório de gestão do exercício de 2014.** 2015c. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=17528-fies-relatorio-gestao-pcoa-exercicio-2014-tcu&category\\_slug=maio-2015-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17528-fies-relatorio-gestao-pcoa-exercicio-2014-tcu&category_slug=maio-2015-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 12 maio 2016.

CAMERON, A. Colin; TRIVEDI, Pravin. **Microeconometrics: methods and applications**. New York: Cambridge University Press, 2005.

CARD, David; Krueger, Alan. Minimum Wages and Employment: A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania. **The American Economic Review**, Vol. 84 no. 4, 1994.

Chen, X. (2013).STEM Attrition: College Students' Paths Into and Out of STEM Fields (NCES 2014-001). **National Center for Education Statistics, Institute of Education Sciences**, U.S. Department of Education.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI. **Recursos humanos para inovação: engenheiros e tecnólogos**. Brasília: CNI, 2014.

DESJARDINS, Stephen; AHLBURG, D.; MCCALL, B. An event history model of student departure. **Economics of Education Review**, 18, 1999, 375-390.

\_\_\_\_\_. Simulating the Longitudinal Effects of changes in Financial Aid on Student Departure from College. **The Journal of Human Resources**, Vol. 37, No. 3 (Summer, 2002), pp. 653-679.

FELDER, Richard; et al. A longitudinal study of engineering student performance and retention. I. Success and failure in the introductory course. **Journal of Engineering Education**, 82 (1), 15-21 (1993).

FOGUEL, Miguel. Diferenças em Diferenças. In: MENEZES FILHO, Naércio (Org.). **Avaliação Econômica de Projetos Sociais**. Fundação Itaú Social, São Paulo: Dinâmica Gráfica e Editora, 2012.

GISI, Maria Lourdes. A educação superior no Brasil e o caráter de desigualdade do acesso e da permanência. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n.17, p. 97-112, jan./abr. 2006. Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/index.php/dialogo?dd99=pdf&dd1=594>>. Acesso em: 11 nov. 2015.

GROSS, Jacob; HOSSLER, Don e ZISKIN, Mary. Institutional Aid and Student Persistence: An Analysis is of the Effects of Institutional Financial Aid at Public Four-Year Institutions. **NASFAA Journal of Student Financial Aid**, Vol. 37, No. 1, 2007

HOSMER Jr., David e LAMESHOW, Stanley. **Applied Survival Analysis: Regression Modeling to Time to Event Data**. New York: John Wiley & sons, Inc, 1999.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Microdados do Censo da Educação Superior 2009**. 2009a. Disponível em: <<http://www.censosuperior.inep.gov.br/>>. Acesso em: 30ago. 2015.

\_\_\_\_\_. **Resumo Técnico: Censo da Educação Superior 2008**. Brasília: INEP, 2009b. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/download/censo/2008/resumo\\_tecnico\\_2008\\_15\\_12\\_09.pdf](http://download.inep.gov.br/download/censo/2008/resumo_tecnico_2008_15_12_09.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2015.

\_\_\_\_\_. **Microdados do Censo da Educação Superior 2010**. 2010a. Disponível em: <<http://www.censosuperior.inep.gov.br/>>. Acesso em: 30 ago. 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. **Investimentos por Aluno por Nível de Ensino**: Valores Reais. 2010b. Disponível em: <[http://portal.inep.gov.br/c/journal/view\\_article\\_content?groupId=10157&articleId=24543&version=1.0](http://portal.inep.gov.br/c/journal/view_article_content?groupId=10157&articleId=24543&version=1.0)>. Acesso em: 27 abril 2016.

\_\_\_\_\_. **Microdados do Censo da Educação Superior 2011**. 2011. Disponível em: <<http://www.censosuperior.inep.gov.br/>>. Acesso em: 30 ago. 2015.

\_\_\_\_\_. **Resumo Técnico**: Censo da Educação Superior 2011. Brasília: INEP, 2012a. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/download/superior/centso/2011/resumo\\_tecnico\\_centso\\_educacao\\_superior\\_2011.pdf](http://download.inep.gov.br/download/superior/centso/2011/resumo_tecnico_centso_educacao_superior_2011.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2015.

\_\_\_\_\_. **Microdados do Censo da Educação Superior 2012**. 2012b. Disponível em: <<http://www.censosuperior.inep.gov.br/>>. Acesso em: 30 ago. 2015.

\_\_\_\_\_. **Microdados do Censo da Educação Superior 2013**. 2013a. Disponível em: <<http://www.censosuperior.inep.gov.br/>>. Acesso em: 27 abril 2016.

\_\_\_\_\_. **Microdados do ENADE 2013**. 2013b. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-levantamentos-acessar>>. Acesso em: 30 ago. 2015.

\_\_\_\_\_. **Microdados do ENADE 2014**. 2014a. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-levantamentos-acessar>>. Acesso em: 30 ago. 2015.

\_\_\_\_\_. **Índice Geral de Cursos de 2014**. 2014b. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-levantamentos-acessar>>. Acesso em: 27 abril 2016.

\_\_\_\_\_. **Microdados do Censo da Educação Superior 2014**. 2014c. Disponível em: <<http://www.censosuperior.inep.gov.br/>>. Acesso em: 27 abril 2016.

ISHITANI, Terry. A Longitudinal Approach to Assessing Attrition Behavior among First-Generation Students: Time-Varying Effects of Pre-College Characteristics. **Research in Higher Education**, Vol. 44, No. 4, 2003.

JENKINS, Stephen. **Survival Analysis**. Mimeo, University of Essex, 2005. Disponível em: <<https://www.iser.essex.ac.uk/files/teaching/stephenj/ec968/pdfs/ec968lnotesv6.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2016.

KAPLAN, E.; MEIER, Paul. Nonparametric Estimation from Incomplete Observations. **Journal of the American Statistical Association**, Vol. 53, No. 282 (Jun., 1958), pp. 457-481.

LEE, Elisa; WANG, John. **Statistical Methods for Survival Data Analysis**. 3ª edição. Nova Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2003.

LIMA Jr., Paulo; SILVEIRA, Fernando Lang da; OSTERMANN, Fernanda. Análise de Sobrevivência aplicada ao estudo do fluxo escolar nos cursos e graduação em física: um exemplo de uma universidade brasileira. **Revista Brasileira de Ensino em Física**, v. 34, n. 1, 1403, 2002.

MURDOCK, Tullise. Does Financial Aid Really Have an Effect on Student Retention? **Journal of Student Financial Aid**: Vol. 19, Iss1, Article 1. Disponível em: <<http://publications.nasfaa.org/jsfa/vol19/iss1/1>>. Acesso em: 10 out. 2015.

MURTAUGH, Paul; BURNS, Leslie; SCHUSTER, Jill. Predicting the Retention of University Students. **Research in Higher Education**, Vol. 40, No. 3, 1999.

NASCIMENTO, Paulo A. Meyer M. Há escassez generalizada de profissionais de carreiras técnico científicas no Brasil? Uma análise a partir de dados do CAGED. **Mercado de trabalho: conjuntura e análise**, v. 49, p. 19-28, IPEA, nov. 2011

NORA, Amaury. Campus-based Aid Programs as Determinants of Retention among Hispanic Community College Students. **The Journal of Higher Education**. Vol.61, No. 3, 1990.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Education at a Glance 2006**: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing, 2006.

\_\_\_\_\_. **Education at a Glance 2013**: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing, 2013. OECD Publishing

\_\_\_\_\_. **Education at a Glance 2015**: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing, 2015

PEDROSA, R. H. L.; SIMÕES, T. P.; CARNEIRO, A. M.; ANDRADE, C. Y.; SAMPAIO, H. KNOBEL, M. Access to higher education in Brazil. **Widening participation and lifelong learning**. v. 16, n 1,1. pp. 5-33(29). 2014.

PEREIRA, Rafael Henrique Moraes; NASCIMENTO, Paulo A. Meyer e ARAÚJO, Thiago Costa. Projeções de mão de obra qualificada no Brasil: cenários para a disponibilidade de engenheiros até 2020. **Revista Brasileira de Estudo de População**, v. 30, n. 2, p. 519-548, jul. 2013.

SALERNO, Mario Sergio; LINS, Leonardo Melo; ARAUJO, Bruno Cesar; GOMES, Leonardo Augusto Vasconcelos, TOLEDO, Demetrio; NASCIMENTO, Paulo A. Meyer M. **Uma proposta de sistematização do debate sobre falta de engenheiros no Brasil**. Texto para discussão. Brasília: Ipea, 2013.

SANTELICES, María Verónica; et al. **Determinants of persistence and the role of financial aid: lessons from Chile**. *Higher Education*, March 2016, Volume 71, Issue 3, pp 323-342. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10734-015-9906-6>>. Acesso em: 01 maio 2016.

SMITH, Jeremy e NAYLOR, Robin. Dropping Out of University: A Statistical Analysis of the Probability of Withdrawal for UK University Students. **Journal of the Royal Statistical Society**. Series A (Statistics in Society), Vol. 164, No. 2 (2001), pp. 389-405.

ST. JOHN, Edward, HU, Shouping e WEBER, Jeff. State policy on the affordability of public higher education: the influence of state grants on persistence in Indiana. **Research in Higher Education** 42(4), 2001, pp. 401-428.

STATA CORP. **Stata**: Release 13. Statistical Software. College Station, TX: StataCorp LP, 2013. Disponível em: <<http://www.stata.com/manuals13/st.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2016.

STINEBRICKNER, Ralph e STINEBRICKNER, Todd. A Major in Science? Initial Beliefs and Final Outcomes for College Major and Dropout. Oxford University Press: **The Review of Economic Studies Advance Access**, 2013a.

\_\_\_\_\_. Academic performance and college dropout: Using longitudinal expectations data to estimate a learning model. **NBER Working Paper Series**: Working Paper 18945, 2013b.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB. **Análise do Sistema de Cotas Para Negros da Universidade de Brasília**. Universidade de Brasília, 2013. Disponível em: <[http://www.unb.br/administracao/decanatos/deg/downloads/index/realtorio\\_sistema\\_cotas.pdf](http://www.unb.br/administracao/decanatos/deg/downloads/index/realtorio_sistema_cotas.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2015.