

GASTOS GOVERNAMENTAIS NO ENSINO SUPERIOR E EVASÃO: UM ESTUDO DE ANÁLISE DE SOBREVIVÊNCIA PARA OS ESTUDANTES DOS CURSOS DE CIÊNCIAS NATURAIS E ENGENHARIAS EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS E PRIVADAS.

Marco Tulio Aniceto França¹
Alice Saccaro²

Resumo

A escassez de profissionais do campo das ciências naturais e engenharias 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.

Palavras-chave: evasão, ensino superior, ciências naturais, engenharia, análise de sobrevivência.

Abstract

The shortage of professionals in the field of natural sciences and engineering 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.

Keywords: dropout, tertiary education, natural science, engineering, survival analysis.

JEL: C41, H52, I28.

Área 5: Economia do Setor Público.

¹ Professor adjunto do Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PPGE/PUCRS). E-mail: marco.franca@puers.br.

² Mestranda do curso de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PPGE/PUCRS). E-mail: ali.saccaro@gmail.com.

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 a metade ou o total dos encargos educacionais do curso, enquanto que o segundo concede bolsas de estudos de 50% ou 100% do valor da graduação. Ambos são destinados a indivíduos com renda mensal familiar per capita de até 1,5 salários mínimos (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. 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, 2012). Para o caso do 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 metade dos custos dos seus estudos (BRASIL, 2001b; BRASIL, 2014).

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. (2014), o motivo se deveu 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, 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 um conjunto de dados significativo 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 de esse 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 tem impactos imediatos na economia brasileira, pois, os setores de engenharia e de ciências naturais, de acordo com Salerno et al. (2014), estão diretamente relacionados com parte significativa da geração de inovação tecnológica e consequente 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, 2010). 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 poderá 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 do que se tivesse concluído 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, pois, 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 e 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. Através 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 retratados os resultados e as considerações finais.

2. Revisão da Literatura

Estudos a respeito da evasão no ensino superior brasileiro ainda são pouco realizados. 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 que não estão 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 alunos 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, ela é significativa. A partir dessa informação os autores avaliaram, por meio do uso de um modelo binomial, a probabilidade que um indivíduo tinha de abandonar o curso antes de completá-lo, no começo da década de 1990. Alunos que melhor se integraram ao ambiente universitário estão mais propensos a não evadir. Além disso, o desemprego da 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 do que os estudantes com pais que possuem ensino superior.

Para Stinebricker e Stinebricker (2013a) além da importância da educação de base, também é importante 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 da 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 Minnesota, 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 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 *Chi-square* 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 trabalhavam mais de 10 horas semanais, aqueles que acreditavam que a sua preparação acadêmica para o curso fosse abaixo da média ou que os pais não possuíam diploma de ensino

superior tinham probabilidade maior e estatisticamente significativa de repetir as disciplinas, e consequentemente, 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%, o 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.

3. Metodologia

A Análise de Sobrevivência é uma ferramenta estatística popular em trabalhos na área da saúde, porém pouco utilizada em outras, 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 estar 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 consequentemente, 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. Em vista deste trabalho utilizar apenas as duas primeiras classes, os métodos semi-paramétricos não serão empregados na análise. 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:

$$t_1 \leq t_2 \leq \dots \leq t_n \quad (3)$$

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:

$$S(t) = \prod \frac{(N - r)}{(N - r + 1)} \quad (4)$$

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 mais utilizadas no método de Análise de Sobrevivência são as distribuições Exponencial, Loglogística, Lognormal e Weibull. Ao se observar a distribuição de vida apresentada pelo gráfico de Kaplan-Meier na seção cinco, 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. Dessa forma, exclui-se a exponencial, pois ela possui uma função de taxa de falha constante. Em seguida, para decidir entre as três restantes, estimou-se o modelo *Accelerated Failure Time* (AFT) com o emprego individual de cada tipo de distribuição. Para a escolha da melhor opção foi analisado o Critério de Informação de Akaike, que apontou a distribuição lognormal. Para esse modelo, considerando-se $\mu = X\beta$ e Φ a função de distribuição normal, a sua função de sobrevivência é:

$$S(t) = 1 - \Phi \frac{\ln(t) - \mu}{\sigma} \quad (5)$$

A escolha pelo modelo *Accelerated Failure Time* (AFT) se deu pela sua propriedade de 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. Uma das maneiras mais comuns para se interpretar os resultados do modelo é através 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. A *Time Ratio* é definida como:

$$e^{\beta_k} = \frac{T(X_k + 1)}{T(X_k)} \quad (6)$$

Considerando-se que o modelo *lognormal* é definido como $\ln(T) = X\beta + z$ e o efeito marginal de X_k em $\ln(T)$, representado por β_k , é igual a $\frac{\partial \ln(T)}{\partial T}$ (DEMERITT, 2015).

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 retornam e se formam, enquanto outros evadem 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. Dessa forma, é possível realizar a análise em nível de indivíduo através de dados em painel.

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 1: Situação do aluno em Instituições Públicas, 2009-2014.

Cursos de cinco anos									
Ano	Total	Cursando	Trancados	Formados	Falecidos	Desvinculados	Transferidos	Outros	% Evadidos
2009	36.348	31.788	1.024	-	2	1.657	0	1.877	9,72%
2010	31.529	25.583	1.611	72	23	3.246	171	823	13,44%
2011	27.888	23.680	1.377	151	4	2.262	229	185	9,59%
2012	24.016	19.777	1.517	424	2	1.728	210	358	9,56%
2013	21.360	15.501	830	3.552	4	1.177	118	178	6,89%
2014	16.498	8.906	674	6.844	1	1.015	58	-	6,50%
Cursos de quatro anos									
Ano	Total	Cursando	Trancados	Formados	Falecidos	Desvinculados	Transferidos	Outros	% Evadidos
2009	26.424	18.606	724	-	1	1.284	-	5.809	26,84%
2010	17.954	13.612	1.222	111	8	2.015	249	737	16,71%
2011	14.936	11.595	917	129	1	1.828	163	303	14,97%
2012	12.397	8.269	912	1.607	0	1.345	101	163	12,97%
2013	9.260	5.174	670	2.311	2	907	83	113	11,91%
2014	5.965	2.950	521	1.721	1	732	40	-	12,94%

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

Ao se comparar as tabelas 1 e 2, percebe-se que a maioria dos estudantes da amostra é oriunda de instituições privadas. Assim como nas públicas, a maior evasão nas instituições privadas ocorre em 2010 para os cursos de cinco anos e em 2009 para os de quatro. A maior proporção de estudantes graduados está no ano seguinte ao prazo mínimo de conclusão: para os cursos de quatro anos, 25,15% dos indivíduos que se matricularam em 2012 se formaram, enquanto que esse valor passou para 31,12% em 2013. Nas graduações de cinco anos, 28,04% dos matriculados em 2013 concluíram o curso, sendo que em 2014 essa proporção foi de 35,92%. De modo geral, a evasão é superior nas instituições privadas. Para os cursos de cinco anos, ela é menos expressiva nas públicas. Nessas últimas, o abandono decresce mais rapidamente do que nas privadas, que registraram uma taxa de pelo menos 15% para cada ano.

Tabela 2: Situação do aluno em Instituições Privadas, 2009-2014.

Cursos de cinco anos									
Ano	Total	Cursando	Trancados	Formados	Falecidos	Desvinculados	Transferidos	Outros	% Evadidos
2009	105.008	75.696	7.018	-	12	12.283	-	9.999	21,22%
2010	82.758	52.468	9.641	594	6	14.958	2.237	2.854	24,22%
2011	62.443	42.894	7.467	905	6	8.604	1.336	1.231	17,89%
2012	52.513	36.521	6.236	1.711	3	6.395	794	853	15,31%
2013	43.304	21.569	4.128	12.144	6	4.322	416	719	12,60%
2014	25.813	10.356	2.955	9.274	3	3.034	194	-	12,50%
Cursos de quatro anos									
Ano	Total	Cursando	Trancados	Formados	Falecidos	Desvinculados	Transferidos	Outros	% Evadidos
2009	66.703	43.888	5.127	-	12	8.031	-	9.645	26,50%
2010	46.882	27.564	6.580	692	6	9.316	1.164	1.560	25,68%
2011	34.215	22.204	4.847	881	4	5.314	555	410	18,35%
2012	27.739	12.039	3.762	6.974	7	4.088	416	452	17,87%
2013	15.893	5.300	2.658	4.946	1	2.630	157	201	18,81%
2014	8.060	2.510	1.952	1.849	2	1.655	92	-	21,68%

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

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 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.

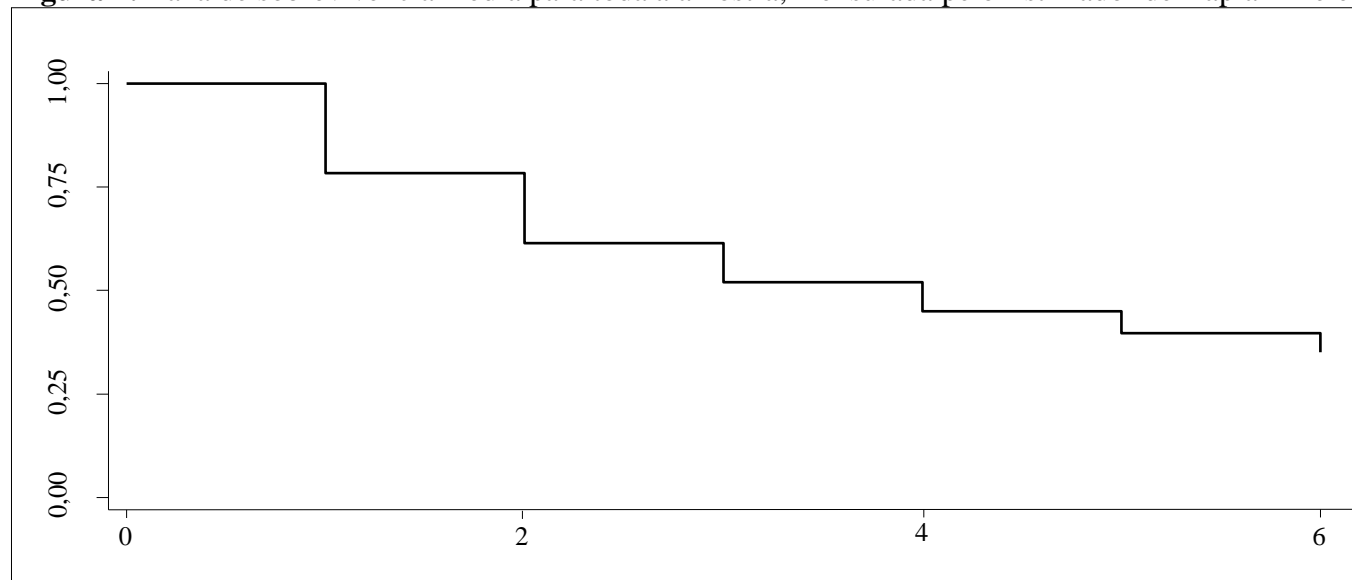
Quanto às estatísticas descritivas das variáveis relacionadas ao curso, verifica-se que a área de *Engenharia, Produção e Construção* é, em sua grande maioria – entre 85% e 98% - composta por cursos com cinco anos de duração, enquanto que a área de *Ciência, Matemática e Computação* corresponde a grande 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.

4. 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 um ela é de aproximadamente 75%. O maior abandono do curso no 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 (2010), INEP (2011), INEP (2012), INEP (2013) e INEP (2014a).

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 10%. Para as demais, 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%.

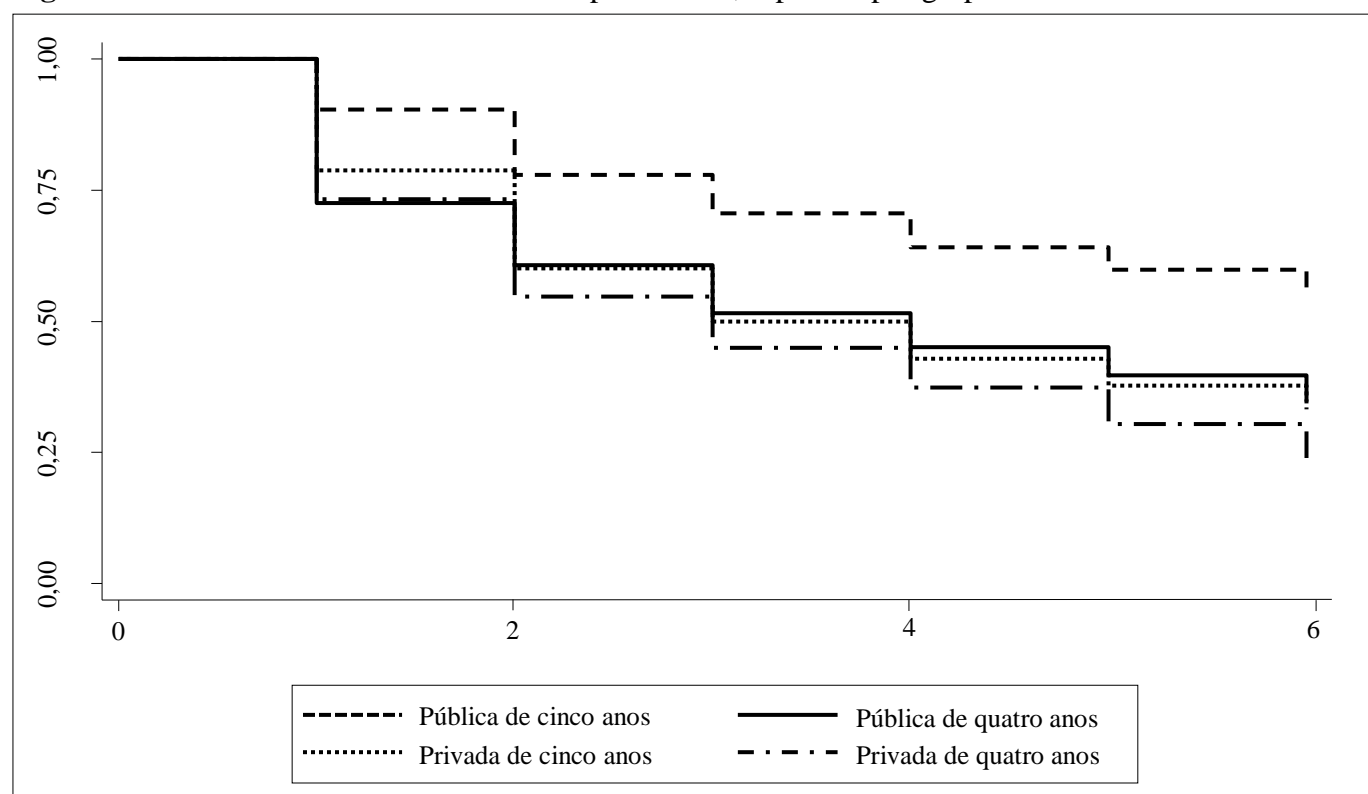
Tabela 3: Testes de Significância Estatística

	Teste de Breslow		Teste de Tarone-ware		Teste de Log-rank	
	χ^2	Significância	χ^2	Significância	χ^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 (2010), INEP (2011), INEP (2012), INEP (2013) e INEP (2014a).

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% no 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 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 (2010), INEP (2011), INEP (2012), INEP (2013) e INEP (2014a).

A segunda ferramenta utilizada nessa análise consiste no modelo *Accelerate Failure Time* (AFT), que ao apresentar *Times Ratios* - ou relações temporais - permite avaliar quais características influenciam na sobrevivência dos estudantes. Em primeiro lugar estimou-se todos os modelos com as distribuições utilizadas tradicionalmente em métodos de Análise de Sobrevivência. Para a escolha da melhor opção foi analisado o Critério de Informação de Akaike e optou-se pela distribuição *lognormal*, que apresentou o menor valor para as três regressões estimadas, conforme pode ser observado na tabela 4.

Tabela 4: 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)
Lognormal	513.019,0	58.265,7	66.545,2
Loglogística	521.891,9	61.192,8	67.553,3
Weibull	534.019,4	62.332,9	68.688,5

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

Na tabela 5 são apresentados os resultados do modelo AFT para toda a amostra e segregados por categorias do tipo da instituição e tempo de duração do curso. Caso o estudante seja do sexo feminino, o tempo de sobrevivência aumenta em 5,50% para o modelo geral. Porém, para os cursos de cinco anos em instituições privadas, esta taxa é negativa, indicando que o tempo de sobrevivência delas é 5,5% 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 caso da bolsa permanência, o aluno beneficiário tem o seu tempo de sobrevivência elevado em 73% no modelo geral e, caso ele esteja matriculado em um curso de cinco anos, em 89,7%, se comparados com os estudantes que receberam esse benefício. Para o caso do apoio moradia, essas taxas não são tão elevadas, mas ainda assim, aumentam o tempo de vida em 19,9% e 23,8%, respectivamente. 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 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 e 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, a chance do aluno que participa de atividade remunerada é de 70,38% menor, enquanto que para a atividade não remunerada ela cai em 42,68%. 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 5: Accelerate Failure Time – Características dos estudantes

	Modelo Geral	Curso de quatro anos		Curso de cinco anos	
		Privada	Pública	Privada	Pública
SEXO	1,055 (0,005)***	1,004 (0,007)	0,945 (0,012)***	1,133 (0,008)***	1,046 (0,013)***
IDADE	0,997 (0,0003)***	0,999 (0,000)	0,997 (0,001)**	0,998 (0,000)***	0,99 (0,001)***
MORADIA	1,199 (0,042)***	1 (omitido)	1,0867 (0,061)	1 (omitido)	1,238 (0,067)***
BOLSA_PERM	1,733 (0,036)***	1 (omitido)	1,717 (0,114)***	1 (omitido)	1,897 (0,135)***
PROUNI_P	0,873 (0,014)***	1,105 (0,025)***	1 (omitido)	0,734 (0,014)***	1 (omitido)
PROUNI_INT	1,547 (0,017)***	1,557 (0,025)***	1 (omitido)	1,53 (0,021)***	1 (omitido)
FIES	1,988 (0,031)****	1,906 (0,055)***	1 (omitido)	2,001 (0,035)***	1 (omitido)
PROP_FIES	0,951 (0,063)	0,733 (0,074)***	1 (omitido)	1,162 (0,094)**	1 (omitido)
AT_REMUNERADA	2,616 (0,031)***	1,989 (0,043)***	2,485 (0,078)***	3,178 (0,060)***	2,6 (0,083)***
AT_N_REMUNERADA	1,439 (0,012)***	1,354 (0,016)***	1,907 (0,077)***	1,396 (0,016)***	2,043 (0,075)***

Fonte: resultados estimados a partir de INEP (2009), INEP (2010), INEP (2011), INEP (2012), INEP (2013) e INEP (2014a). 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 14,5% maior do que aqueles prestaram vestibular ou participaram de outra forma de seleção.

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 os 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, 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 podem ser casados e conseqüentemente, acabarem tendo outros compromissos e prioridades. Os cursos que apresentaram a mesma quantidade de alunos matriculados no primeiro ano com o de vagas ofertadas naquele processo seletivo, definidos pela variável CONCORRIDO, tem um maior tempo de sobrevivência no curso.

Tabela 6: *Accelerate Failure Time* – Características dos cursos

	Modelo Geral	Curso de quatro anos		Curso de cinco anos	
		Privada	Pública	Privada	Pública
NOTURNO	0,877 (0,006)***	0,956 (0,014)***	0,621 (0,011)***	0,907 (0,009)***	1,086 (0,020)***
INTEGRAL	1,119 (0,008)***	0,942 (0,019)***	0,857 (0,014)***	1,01 (0,012)	1,567 (0,025)***
OUT_INGRESSO	1,043 (0,005)***	0,987 (0,010)	0,982 (0,013)	1,032 (0,007)	1,145 (0,015)***
OCDE_4	0,738 (0,003)***	0,797 (0,009)***	0,701 (0,013)***	0,692 (0,016)***	0,609 (0,011)***
OCDE_5	1 (omitido)	1 (omitido)	1 (omitido)	1 (omitido)	1 (omitido)
CONCORRIDO	1,076 (0,000)***	1 (omitido)	1,026 (0,015)***	1 (omitido)	1,088 (0,016)***

Fonte: resultados estimados a partir de INEP (2009), INEP (2010), INEP (2011), INEP (2012), INEP (2013) e INEP (2014). 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 18,4% 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 7: *Accelerate Failure Time* – Características das instituições

	Modelo Geral	Curso de quatro anos		Curso de cinco anos	
		Privada	Pública	Privada	Pública
LAB	1,063 (0,012)***	1,192 (0,047)***	0,979 (0,017)	1,72 (0,052)***	0,965 (0,023)
ACESSIBILIDADE	1,017 (0,158)	0,771 (0,034)***	1,182 (0,031)***	1,339 (0,059)***	1,041 (0,029)
BIBLIOTECA	0,87 (0,012)***	0,729 (0,018)***	1,182 (0,031)***	0,704 (0,017)***	0,614 (0,031)***
SUL	0,925 (0,008)***	1,021 (0,015)	0,745 (0,018)***	1,116 (0,016)***	0,693 (0,023)***
NORTE	0,849 (0,010)***	0,827 (0,016)***	0,93 (0,030)*	0,745 (0,014)***	0,955 (0,040)
SUDESTE	0,858 (0,006)***	0,844 (0,010)***	0,876 (0,018)***	0,842 (0,010)***	0,962 (0,032)
NORDESTE	1,027 (0,009)***	0,9954 (0,016)	1,067 (0,025)***	1,023 (0,015)	0,989 (0,034)
CENTRO_OESTE	1 (omitido)	1 (omitido)	1 (omitido)	1 (omitido)	1 (omitido)
PUBLICA	1,184 (0,011)***	-	-	-	-

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

5. 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 privada aumentaram quase 15 vezes em um período de 14 anos. Porém, os resultados apresentados no decorrer deste ensaio mostram que uma das áreas definida 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 Sobrevivência 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 já estão sendo tomadas para tentar aumentar a retenção, como a presença das bolsas 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.

Referências Bibliográficas

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.

BETTINGER, Eric. How Financial Aid Affects Persistence. **National Bureau of Economic Research, Working Paper 10242**, January 2004, JEL No.I2.

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. 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>. 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>. Acesso em: 12 maio 2016.

_____. 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**. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm>. Acesso em: 25 abril 2016.

_____. 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>. Acesso em: 26 abril 2016.

_____. Decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010. **Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES)**. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-10/2010/Decreto/D7234.htm>. Acesso em: 26 abr. 2016.

_____. **Análise sobre a Expansão das Universidades Federais: 2003 a 2012**. Brasília: MEC, 2012b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=12386&Itemid=>>. Acesso em: 30 ago. 2015

_____. Diretoria de Transferência de Benefícios. **FIES: Prestação de contas ordinárias anual - Relatório de gestão do exercício de 2014**. 2015b. 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>. Acesso em: 12 maio 2016.

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.

DEMERRITT, Jacqueline. Parametric Models. **Directed Readings: Advanced Quantitative Methods**, 2015. Disponível em: < <http://jdemeritt.weebly.com/quant.html>>. Acesso em: 12 maio 2016.

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).

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. **Investimentos por Aluno por Nível de Ensino: Valores Reais**. 2010. Disponível em: <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 2009**. Disponível em: <<http://www.censosuperior.inep.gov.br/>>. Acesso em: 27 abril 2016.

_____. **Microdados do Censo da Educação Superior 2010**. Disponível em: <<http://www.censosuperior.inep.gov.br/>>. Acesso em: 27 abril 2016.

_____. **Microdados do Censo da Educação Superior 2011**. Disponível em: <<http://www.censosuperior.inep.gov.br/>>. Acesso em: 27 abril 2016.

_____. **Microdados do Censo da Educação Superior 2012**. Disponível em: <<http://www.censosuperior.inep.gov.br/>>. Acesso em: 27 abril 2016.

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

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

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

_____. **Microdados do Exame Nacional de Desempenho do Estudante de 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.

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**. 3^a 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, Tulisse. Does Financial Aid Really Have an Effect on Student Retention? **Journal of Student Financial Aid**: Vol. 19, Iss1., Article 1.

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(May - Jun., 1990).

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT–OECD. **Education at a Glance 2013**: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing, 2013. OECD Publishing

_____. **Education at a Glance 2014**: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing, 2014.

_____. **OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015**: Innovation for growth and society. Paris: OECD Publishing, 2015.

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.

SANTELICES, MaríaVerónica; 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.

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.

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.

ANEXOS

Tabela 8: 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 tenha 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 (2010), INEP (2011), INEP (2012), INEP (2013) e INEP (2014).

Tabela 9: Estatísticas Descritivas: Curso de Instituições Públicas

Cursos de cinco anos												
	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ
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	
	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	Σ	μ	σ	μ	σ
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 (2010), INEP (2011), INEP (2012), INEP (2013) e INEP (2014).

Tabela 10: Estatísticas Descritivas: Aluno de Instituições Públicas

Cursos de cinco anos												
	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	Σ
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	
	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ
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 (2010), INEP (2011), INEP (2012), INEP (2013) e INEP (2014).

Tabela 11: Estatísticas Descritivas: Instituição Pública

Cursos de cinco anos												
	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ
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	
	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ
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 (2010), INEP (2011), INEP (2012), INEP (2013) e INEP (2014).

Tabela 12: Estatísticas Descritivas: Curso de Instituições Privadas

Cursos de cinco anos												
	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ
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	
	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ
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 (2010), INEP (2011), INEP (2012), INEP (2013) e INEP (2014).

Tabela 13: Estatísticas Descritivas: Aluno de Instituições Privadas

Cursos de cinco anos												
	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	Σ
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	
	μ	σ	μ	Σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	Σ
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 (2010), INEP (2011), INEP (2012), INEP (2013) e INEP (2014).

Tabela 14: Estatísticas Descritivas: Instituição Privada

Cursos de cinco anos												
	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	Σ
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	
	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	Σ
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 (2010), INEP (2011), INEP (2012), INEP (2013) e INEP (2014).