

ANÁLISE DA EVASÃO DE ALUNOS DE CURSOS DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E PRESENCIAIS DA COORTE DE 2010 NO BRASIL¹

Alice Saccaro²

Fábio Waltenberg³

A partir do fim da década de 1990, o ensino superior expandiu-se significativamente no Brasil. Em 2000, havia pouco mais de 5 mil alunos matriculados em cursos a distância, contra quase 900 mil em cursos presenciais; em 2017, os números subiram para quase 1 milhão e pouco mais de 2 milhões, respectivamente. As taxas de evasão nos cursos a distância têm sido sistematicamente maiores do que nos cursos presenciais. Com dados do Censo da Educação Superior, comparamos as taxas de evasão dos alunos das duas modalidades e investigamos em que medida atividades complementares e apoio financeiro se correlacionam com a evasão ao longo dos anos. Métodos de pareamento e análise de sobrevivência são empregados. Como principal resultado, observamos que os alunos da educação a distância (EAD) têm uma permanência mais curta na universidade do que os da educação presencial. Além disso, os alunos que recebem apoio financeiro ou participam de atividades complementares têm permanência mais longa na universidade.

Palavras-chave: ensino a distância; ensino presencial; evasão; apoio financeiro.

STUDENT DROPOUT OF THE 2010 COHORT IN DISTANCE LEARNING AND FACE-TO-FACE COURSES IN BRAZIL

Starting in the late 1990s, higher education expanded significantly in Brazil. In 2000, there were just over 5,000 students enrolled in distance learning courses, against almost 900,000 in face-to-face courses; in 2017, the numbers rose to almost 1 million and just over 2 million, respectively. Dropout rates in distance learning courses have been systematically higher than in face-to-face courses. Employing data from the Census of Higher Education, we compare dropout rates of students from both modalities, and investigate to what extent complementary activities and financial support are correlated with dropout over the years. Propensity score matching and survival analysis methods are employed. As a main result, we observe that distance learning students have a shorter university lifespan than those in face-to-face education. In addition, students who had financial support or who participated in complementary activities have a longer lifespan.

Keywords: distance-learning; face-to-face learning; dropout; financial aid.

JEL: C21; H52; H53.

1 INTRODUÇÃO

O ensino superior brasileiro expandiu-se de forma expressiva a partir do fim da década de 1990. Esse fenômeno foi possível graças a diversas mudanças institucionais ocorridas ao longo dos últimos vinte anos. Alguns dos fatores que certamente

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppe54n2art1>

2. Doutora em economia pela Universidade Federal Fluminense (UFF). *E-mail:* ali.saccaro@gmail.com.

3. Professor associado de economia da UFF e pesquisador do Centro de Estudos de Desigualdade e Desenvolvimento (Cede). *E-mail:* fdwaltenberg@id.uff.br.

colaboraram foi a criação do Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior (Fies), em 1999, do Programa Universidade para Todos (ProUni), em 2005, e do Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), em 2007. A partir dessas medidas, a quantidade de alunos matriculados no ensino superior em cursos presenciais passou de 2.696.245, em 2000, para 6.529.681, em 2014, uma elevação de 142% (Inep, 2001).⁴

Apesar disso, o aumento mais expressivo ocorreu na educação a distância (EAD). A *Sinopse Estatística do Ensino Superior* de 2000 – primeiro ano em que são apresentados dados desta modalidade – revela que 5.392 estudantes ingressaram nesse tipo de curso nesse ano, enquanto no presencial foram registradas 897.557 novas matrículas. Em 2017, esses valores saltaram para 991.714 e 2.152.752, respectivamente (Inep, 2001).⁵ Ou seja, enquanto a quantidade de ingressantes no ensino presencial elevou-se em aproximadamente 2,5 vezes, no EAD, esse indicador cresceu em torno de 184 vezes. Observam-se também diferentes níveis de crescimento nos cursos ofertados: na modalidade presencial, eles passaram de 28.577, em 2010, para 33.272 em 2017, uma elevação de 16,42%; no ensino a distância, aumentaram de 930 para 2.108, um crescimento de 126%.

Esses números mostram que a EAD deixou de ser uma modalidade marginal, tornando-se parte importante do sistema de ensino superior brasileiro. A princípio, ela apresenta pontos negativos e positivos. Em relação às vantagens, haveria a possibilidade de ganhos de produtividade – através da gravação das aulas e sua disponibilização *on-line*, um curso consegue atingir muito mais alunos, sendo vários deles em localidades distintas à da instituição. Isso é algo importante para um país de dimensões continentais e com oferta de infraestrutura educacional insuficiente como o Brasil. Por sua vez, alguns estudos internacionais encontram evidências de menor aprendizagem por estudantes de cursos *on-line* do que pelos alunos dos presenciais (Xu e Jaggars, 2013; Bettinger *et al.*, 2017), além de altas taxas de evasão (Mcpherson e Bacow, 2015; Banerjee e Duflo, 2014).

Tendo em vista a escassez de trabalhos sobre EAD no Brasil, o objetivo deste artigo é comparar o comportamento de sobrevivência dos estudantes nas duas modalidades de ensino superior, e em que medida as atividades complementares e o apoio financeiro estão correlacionados à sua evasão ao longo dos anos. Para tanto, são utilizados os microdados do Censo da Educação Superior, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira do

4. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-da-educacao-superior>; e <https://www.gov.br/inep/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-superior>. Acesso em: 29 out. 2024.

5. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-da-educacao-superior>; e <https://www.gov.br/inep/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-superior>. Acesso em: 29 out. 2024.

Ministério da Educação (Inep/MEC), entre 2010 e 2017. A base de dados possui informações referentes a características pessoais e do curso de 710.444 estudantes do ensino presencial e de 72.016 da EAD, que ingressaram no ensino superior em 2010 em três áreas de conhecimento: *ciências sociais, direito e negócios; ciências, matemática e computação; e engenharia, produção e construção*.

De forma a tornar mais robusta a comparação entre os alunos da EAD e do presencial, faz-se o uso do método de *propensity score matching* (PSM), que é amplamente utilizado na área de ciências econômicas para encontrar um grupo de controle semelhante ao que é objeto de análise, com base em determinadas características observáveis. Segundo Pinto (2017), uma de suas hipóteses é a de que, ao se comparar dois indivíduos, um no grupo de tratamento e outro no de controle, que apresentem as mesmas características observáveis, o que os diferenciaria é a participação ou não no tratamento. No caso deste trabalho, o tratamento é estar matriculado na EAD.

Já o segundo método aplicado, a análise de sobrevivência, permite acompanhar o aluno ao longo do tempo e analisar quais fatores apresentam influência na evasão. Esta metodologia vem sendo empregada em outros países, em estudos de economia da educação nas últimas duas décadas (Desjardins, Alburgh e McCall, 1999; Gury, 2009; Villano *et al.*, 2018). Porém, ainda existem poucos trabalhos no Brasil que fazem uso dela para analisar o abandono dos cursos de graduação (Saccaro, França e Jacinto, 2019; Gomes e Hirata, 2020).

Para o caso deste estudo, o método se torna uma opção interessante para o problema que se quer resolver. Com a análise de sobrevivência não paramétrica, pode-se observar não apenas as chances de abandono para o período, mas também para cada ano. Já o paramétrico permite escolher a distribuição mais adequada de acordo com os dados que se possui. Quando se busca responder questões em que o tempo tem um papel importante – como neste caso, em que o comportamento não é o mesmo para cada ano –, a análise de sobrevivência é mais eficaz do que modelos *logit* ou *probit*, por exemplo.

Uma das limitações deste artigo consiste em não ter na sua amostra alunos de todos os cursos oferecidos pelo sistema brasileiro de ensino superior. A opção em manter apenas estudantes de três áreas de conhecimento ocorreu em função de questões metodológicas. Outra fraqueza se refere ao momento de entrada dos alunos, o ano de 2010. O ensino da EAD passou por uma forte expansão nos últimos dez anos, o que tornaria mais interessante analisar o comportamento de abandono de indivíduos que tenham ingressado no ensino superior mais recentemente. Porém, dois fatores não possibilitaram a escolha de uma coorte mais recente: a necessidade de se ter um painel com vários períodos para o emprego da análise de sobrevivência; e o fato de que os dados do Censo da Educação Superior possuem o

identificador único de aluno somente até a base de 2017. Foram utilizados todos os anos disponíveis da amostra porque, apesar de serem cursos com duração entre quatro e seis anos, a maioria dos alunos não os conclui neste período. Dessa forma, optou-se em acompanhá-los pelo maior prazo possível.

Uma das contribuições deste artigo é estudar a evasão no ensino superior a distância através do emprego de métodos econométricos. Alguns trabalhos brasileiros relatam a história dos cursos da EAD no país (Saraiva, 1996; Alonso, 2010; Alves, 2011), enquanto outros analisam o ensino a distância sob óticas específicas, como a da formação de professores (Giolo, 2008) ou a formação continuada (Gatti, 2008). Porém, não foram encontradas pesquisas que estudam o abandono na EAD utilizando as metodologias propostas, que permitem analisar a correlação entre o abandono e as características dos alunos, dos cursos e das instituições. Além disso, dado que os cursos das instituições federais, estaduais e municipais são financiados com recursos públicos, assim como parte das bolsas e de outros benefícios concedidos aos estudantes das privadas, torna-se importante entender os motivos que levam à evasão em uma modalidade de ensino que passou por forte expansão e atualmente conta com centenas de milhares de estudantes.

A justificativa pela escolha do tema (evasão na EAD) deve-se pela importância que esta modalidade de ensino ganhou nos últimos anos. A maior disponibilidade de rede de internet e aparelhos eletrônicos – como *tablets*, celulares e *notebooks* – permitiu o seu avanço. Além disso, parte expressiva dos cursos são oferecidos por instituições privadas com fins lucrativos, que possuem processos seletivos mais simples, o que facilita o ingresso. Ao mesmo tempo, percebe-se que os alunos dessa modalidade apresentam baixas taxas de conclusão dos cursos. A EAD atraiu para dentro do sistema de ensino superior indivíduos de fora dos grandes centros urbanos e de classes econômicas mais baixas, sendo estes grupos em que se tem uma proporção menor da população com elevada qualificação. Quando ocorre o abandono, deixa-se de ter pessoas mais qualificadas na sociedade, que poderiam gerar mais externalidades positivas na economia como um todo. Portanto, torna-se importante avaliar o que leva a essa evasão, de forma que ações possam ser tomadas para evitá-la.

Entre os resultados encontrados, tem-se que os alunos da EAD apresentam um tempo de vida menor do que os do presencial. No geral, estudos como o de Giolo (2018) apontam que a evasão na EAD é elevada, mas suas conclusões baseiam-se na análise de pequenos conjuntos de dados. Com o uso do Censo da Educação Superior e do acompanhamento dos indivíduos por um período considerável, além de afirmar que esse fenômeno é maior para os estudantes da EAD, consegue-se analisar quais características influenciam em maior ou menor grau. Quanto a estas últimas, tem-se que os programas de apoio financeiro e as

atividades complementares aumentam o tempo de vida dos estudantes das duas modalidades. Diversos estudos apontam os efeitos dessas medidas para o caso do ensino presencial (Desjardins, Alburgh e McCall, 1999; Machado, Freitas e Oliveira, 2018; Saccaro, França e Jacinto, 2019), mas não foram encontrados trabalhos que também considerassem nas suas amostras alunos da EAD.

Este estudo está dividido em mais cinco seções, além desta introdução. Na seção 2, é apresentada uma revisão de literaturas nacionais e internacionais sobre ensino a distância e evasão do ensino superior. Na seção 3, é elaborado um breve histórico da EAD no Brasil, de forma a melhor contextualizar a modalidade de ensino analisada neste trabalho. Na seção 4, descrevem-se a base de dados utilizada no estudo, os métodos econométricos empregados e as estatísticas descritivas da amostra. Na seção 5, são apresentados os resultados, a análise de robustez e uma breve discussão a respeito deles. Por fim, na seção 6, discutem-se as considerações finais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Evasão no ensino superior

Os primeiros trabalhos que analisam os determinantes da evasão de estudantes no ensino superior surgiram na década de 1960. Um dos mais reconhecidos é o de Bayer (1968), que selecionou 38 variáveis do questionário escolar Project Talent como fatores com potencial para prever a permanência ou o abandono dos estudantes. Como resultado, esse autor encontra que medidas de aptidão, casamento e variáveis relacionadas à família são importantes no progresso do curso. Panos e Astin (1968) apontam que fatores como ter notas baixas no ensino médio, ser casado e oriundo de família em condições de vulnerabilidade socioeconômica influenciam a decisão do indivíduo de abandonar o curso. Portanto, ao se analisar estes e outros estudos produzidos na época, percebe-se que o foco dos pesquisadores era em como as características pessoais dos estudantes influenciavam a evasão (Marsh, 1966; Marks, 1967; Feldman e Newcomb, 1969).

Na época, esses trabalhos foram fonte de críticas. A primeira deve-se ao fato de eles não distinguirem entre o abandono voluntário e o relacionado ao desempenho acadêmico, assim como não diferenciavam entre o temporário (trancamento) e o definitivo (Tinto, 1975). Outro problema se refere à limitação em descrever como características individuais ou da instituição estavam relacionadas à evasão (Spady, 1970; Tinto, 1975). Neste cenário, surgem artigos que incluem a relação entre estudante e instituição como um dos determinantes na decisão de evadir do curso ou continuar neste.

Um dos pioneiros em abordar a relação entre aluno e universidade é Spady (1970), que define que o processo de evasão pode ser explicado por uma abordagem interdisciplinar que envolve uma interação entre o aluno e o ambiente da instituição, no qual os seus atributos estão expostos a expectativas, influências e demandas de diversos atores. Esta interação resultante é o que faz com que o aluno tenha sucesso nos sistemas social e acadêmico da instituição de ensino. No momento em que as recompensas de pelo menos um desses sistemas não forem mais suficientes, o indivíduo pode optar pela evasão. Essa decisão é influenciada por pelo menos dois fatores em cada sistema. No acadêmico, têm-se as notas e o desenvolvimento intelectual, enquanto no social se pode apontar o suporte dos colegas e a congruência normativa, que está relacionada ao sucesso que o estudante tem em ter interesses, atitudes e personalidade compatíveis com o ambiente em que ele se encontra.

O trabalho mais popular sobre o tema é o modelo longitudinal de Tinto (1975), que define que os indivíduos entram na instituição com uma série de atributos (gênero e idade), *backgrounds* familiares (renda e valores) e experiências. A partir destas características, o modelo aponta que a integração do indivíduo nos sistemas acadêmico e social da instituição é o fator mais relacionado a sua permanência. Dadas todas as outras características constantes, quanto mais integrado o estudante estiver, maior será o seu comprometimento com a instituição e com o objetivo de se formar. Porém, não se deve excluir o fato de que elementos externos podem influenciar a decisão do aluno de abandonar a faculdade, já que eles conseguem influenciar o sistema social e acadêmico – como é o caso, por exemplo, de mudanças na oferta e na demanda do mercado de trabalho. Muitas dessas questões são expandidas pelo autor em trabalhos mais recentes (Tinto, 1987; Tinto, 1993; Tinto, 2002).

Atualmente, existe uma ampla literatura sobre os determinantes da evasão do ensino presencial, com a aplicação de métodos estatísticos e econométricos. Entre as metodologias que podem ser empregadas para fazer esse tipo de estudo, uma delas é a análise de sobrevivência – que consiste no método utilizado pelos três próximos autores. Para o caso norte-americano, Ishitani (2003) foca alunos que são os primeiros de suas famílias a ingressar no ensino superior. Como resultado, tem-se que esses alunos apresentam mais chances de evadir do que aqueles cujos pais possuem ensino superior. Para o caso brasileiro, Lima Júnior, Silveira e Ostermann (2012) avaliam o abandono do curso de física de uma universidade federal brasileira. Eles apontam que não há diferença na retenção entre estudantes de bacharelado e licenciatura, enquanto a decisão do abandono é, em média, mais demorada para mulheres. Já Saccaro, França e Jacinto (2019) analisam a evasão de cursos de dois campos de conhecimento no Brasil (*ciências, matemática e computação; e engenharia, produção e construção*) e concluem que a evasão nessas áreas

é elevada e maior nos primeiros anos, sendo que alunos de instituições privadas abandonam mais os cursos que os das públicas.

A hipótese de que programas de apoio financeiro poderiam reduzir os riscos de evasão dos cursos presenciais é explorada com frequência, sendo, geralmente, corroborada. Nora (1990) analisa a concessão de recursos financeiros para estudantes de uma faculdade comunitária no Texas e conclui que os beneficiados evadem menos. Para o Chile, Santelices *et al.* (2016) apontam resultados similares. No caso brasileiro, Silva, Almeida e Ramalho (2020) relatam que alunos que contavam com bolsas do Prouni apresentam menores chances de evadir, enquanto Machado, Freitas e Oliveira (2018) avaliam a concessão de benefícios do Plano Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) e concluem que esses auxílios possuem efeitos positivos na permanência dos indivíduos. Já Saccaro, França e Jacinto (2020) apontam que alunos cotistas contemplados com a bolsa permanência do PNAES abandonam menos os cursos do que os que não receberam; e Gomes e Hirata (2020) expõem que participantes do ProUni ou do Fies apresentaram redução no risco de evasão do ensino superior.

2.2 Ensino a distância

À primeira vista, as possibilidades abertas e os ganhos produzidos pela EAD pareciam muitos. Porém, estudos conduzidos com mais sofisticação metodológica têm refreado parte deste entusiasmo. Coates *et al.* (2004) buscam medir e explicar diferenças no aprendizado de estudantes do ensino a distância, em comparação com o presencial, de turmas da disciplina de princípios de economia do curso de ciências econômicas de três *colleges* norte-americanos. Para tanto, os autores fazem um pareamento de alunos da EAD com os da modalidade presencial. Através do emprego do método de *switching regression* para contornar o problema de autosseleção, encontra-se que estudantes do ensino presencial apresentaram notas melhores no Test of Understanding College Economics (Tuce). Como conclusão, estes autores indicam cautela no emprego de aulas *on-line* como uma forma de lidar com os limites do ensino presencial. Trabalhos mais recentes continuam apontando para uma menor aprendizagem dos alunos de cursos *on-line* quando comparados com os dos presenciais (Xu e Jaggars, 2013; Bettinger *et al.*, 2017).

Os debates sobre prós e contras da EAD chegaram ao Brasil mais recentemente. Aponta-se que essa modalidade de educação teria potencial para democratizar o acesso e aperfeiçoar a qualidade do ensino. Há uma grande demanda de indivíduos que buscam cursar ensino superior, mas que, por diversas razões, não logram fazê-lo. Alega-se ainda que a grande dimensão do país e a ausência de estrutura física também acabam tornando a EAD necessária (Brasil, 2002). Por sua vez, Giolo (2018) sustenta que essa modalidade de ensino se expandiu sobretudo via instituições privadas, que detêm aproximadamente 90% das matrículas e, muitas

vezes, apresentam cursos com qualidade duvidosa. A evasão ultrapassava 50% nos dados de que dispunha, levando o autor a apontar que muitos alunos pagavam por um serviço, mas não lhes era entregue de fato uma formação.

Outra dificuldade importante parece ser a alta taxa de evasão nos cursos a distância em relação aos presenciais (Banerjee e Duflo, 2014; Mcpherson e Bacow, 2015). Até o momento, não é abundante a literatura que investiga fatores relacionados à evasão na EAD. Através de regressões logísticas, Willging e Johnson (2009) analisam fatores que influenciam a decisão de o aluno abandonar cursos de mestrado a distância da University of Illinois at Urbana-Champaign, e encontram que os homens seriam mais propensos a evadir do que as mulheres, a idade não teria significância estatística e as chances de abandonar o curso seriam iguais para brancos e negros, enquanto outras minorias apresentariam mais propensão a evadir. Os autores ressaltam que, por sua amostra ser pequena, não é possível generalizar os resultados. Através de uma revisão de literatura de trabalhos publicados a partir de 1999 para diferentes localidades, Hart (2012) elenca fatores associados à persistência nos cursos a distância, a saber: a satisfação com o processo de aprendizado *on-line*; a motivação; o apoio de colegas e familiares; e uma boa comunicação com os professores.

Quanto a trabalhos que analisam a evasão da EAD no país, foram encontradas pesquisas principalmente na área da educação. Lopes, Lisniowski e Jesus (2012) buscam compreender os motivos que levam à evasão no curso de pedagogia a distância da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília-Universidade Aberta do Brasil (FE\UnB-UAB). Para tanto, aplicaram-se questionários a 37 alunos que abandonaram a graduação. Como resultado, os autores encontraram que os motivos que mais pesaram na decisão de sair do curso foram a falta de interação presencial com professores, colegas e tutores; a dificuldade dos conteúdos; a falta de dedicação e motivação para continuar estudando; e, por fim, a dificuldade de organizar tempo para os estudos. No tocante a trabalhos que envolvam métodos econométricos, pode-se apontar o de Gomes e Hirata (2020), que avaliam os determinantes da evasão no ensino superior brasileiro. Através do emprego da abordagem de riscos competitivos e do uso de dados do Censo da Educação Superior, os autores estimam um modelo para avaliar o abandono apenas dos alunos do ensino presencial e um que é composto por estes, mais os estudantes da EAD. Como resultado, não são encontradas diferenças no risco de evasão para indivíduos do ensino a distância, quando comparados com os de cursos presenciais diurnos.

3 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO BRASIL: BREVE HISTÓRICO

De acordo com Alves (2011), o ano de 1996 pode ser considerado o momento do surgimento oficial da EAD no Brasil. Nesse ano, é criada, pelo Ministério da Educação (MEC), a Secretaria de Educação a Distância (SEED). O novo órgão

surge no contexto de uma política que buscava melhorar e democratizar a educação brasileira. Além disso, as bases legais dessa modalidade de ensino passaram a ser estabelecidas pelo art. 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Nele, fica definido que esse tipo de curso só poderia ser oferecido por instituições credenciadas pela União, que regulamentaria os requisitos para a realização de avaliações e registro de diplomas.

Nos anos subsequentes, a regulamentação passou por alterações. A primeira consiste na publicação do Decreto nº 2.494/1998, em que se define a EAD como “uma forma de ensino que possibilita a autoaprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação” (Brasil, 1998, art 1º). Em 2005, a EAD passa por mais uma regulamentação, através do Decreto nº 5.622/2005. Nele, ela é definida como “modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos” (Brasil, 2005, art. 1º). Entre as normas criadas, pode-se mencionar a de que poderiam ser ofertados cursos e programas sequenciais a distância, de graduação, especialização, mestrado e doutorado. Os cursos deveriam ter a mesma duração, aceitar transferência e aproveitar créditos cumpridos na modalidade presencial.

Tratando mais especificamente do ensino superior, o Decreto nº 5.773/2006 determina as competências da SEED, que incluem: dar pareceres relativos aos pedidos de reconhecimento, autorização e renovação de reconhecimento de cursos a distância; e supervisionar os cursos de graduação e sequenciais a distância, em conjunto com a Secretaria de Educação Superior (Sesu) e a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – Setec (Brasil, 2006). Em seguida, entra em vigor a Portaria nº 10/2009, que define que, para os pedidos de autorização de cursos a distância, fica dispensada a avaliação *in loco*, caso a instituição tenha conceito satisfatório na avaliação institucional externa (IC) e no Índice Geral de Cursos (IGC) mais recentes naquele momento, com valor igual ou superior a 4, cumulativamente (Brasil, 2009).

Os cursos de ensino superior a distância não seguem um padrão único. De acordo com Padilha (2013), há duas possibilidades: o sistema de ensino misto; e o sistema completamente virtual. Um dos destaques da regulamentação brasileira para a EAD é a obrigatoriedade de momentos presenciais, de forma a apoiar os estudantes no processo de aprendizagem. Moran (2009) define que o modelo virtual consiste em uma modalidade em que os alunos têm acesso a videoaulas, que podem ser assistidas em qualquer lugar e momento. Parte das atividades

do curso é feita a distância também e, geralmente, é entregue em ambientes de aprendizagem virtual. Porém, os alunos precisam ir de forma esporádica a um polo presencial para a realização de avaliações.

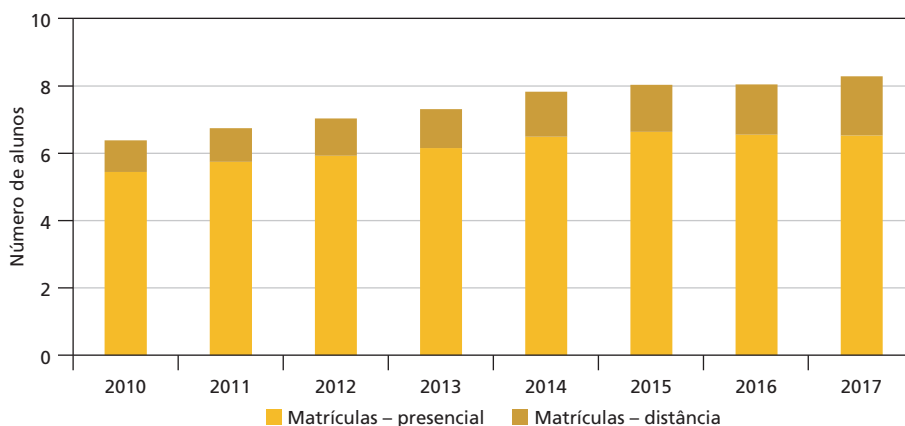
Na modalidade mista, ou semipresencial, as aulas são semelhantes ao modelo anterior, mas os estudantes contam com polos perto do local de residência, onde contam com atividades semanais. Estas podem se dar através de tutores presenciais para tirar dúvidas, realização de atividades e uso de laboratórios do curso. Um exemplo desse tipo de instituição é a UAB, que realiza parceria com prefeituras para instalar tais polos (Moran, 2009).

No gráfico 1, são apresentados dados referentes a matrículas nos cursos de graduação presenciais e a distância. Entre 2010 e 2017, a quantidade de matrículas passou de aproximadamente 6,3 milhões para 8,2 milhões. As matrículas no ensino presencial ficam praticamente estagnadas entre 2015 e 2016, de modo que o crescimento se deveu ao aumento das matrículas no ensino a distância.

GRÁFICO 1

Matrículas por modalidade de ensino (2010-2017)

(Em 1 milhão)



Fonte: Inep/MEC. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 29 out. 2024.

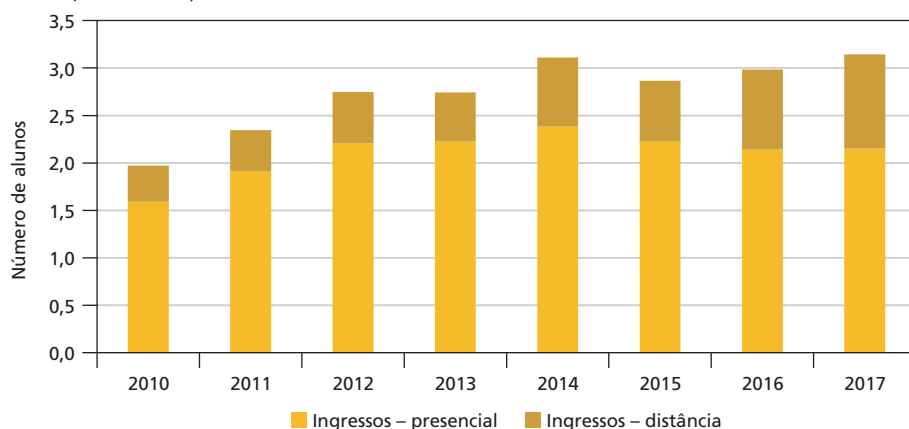
Elaboração dos autores.

O gráfico 2 apresenta dados referentes à quantidade de ingressantes nos cursos de graduação presenciais e a distância. Quanto aos novos alunos nas duas modalidades, os números do ensino superior presencial crescem expressivamente entre 2010 e 2012, atingindo seu pico em 2014 e apresentando decréscimo a partir desse momento. No ensino a distância, a trajetória é claramente crescente entre 2010 e 2012 e oscilante a partir de então.

GRÁFICO 2

Número de ingressantes por modalidade de ensino (2010-2017)

(Em 1 milhão)



Fonte: Inep/MEC. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 29 out. 2024.

Elaboração dos autores.

4 METODOLOGIA

4.1 Base de dados

Para se analisar o problema proposto, foram utilizados os microdados do Censo da Educação Superior, disponibilizados pelo Inep. A base de dados montada para este trabalho consiste em um painel, com características pessoais, do curso e da instituição de 710.444 alunos de ensino presencial e de 72.016 da EAD, entre 2010 e 2017. Para o emprego do método de análise de sobrevivência, optou-se por selecionar apenas os entrantes de 2010. A escolha se baseia no fato deste ser o segundo ano em que os microdados foram disponibilizados – esta é uma base mais completa do que a de 2009. Quanto a 2017, esse período é o último em que os alunos são identificados com um código único do próprio Censo da Educação Superior, que permitia acompanhá-los ao longo dos anos. O pareamento foi realizado com os dados de 2010.

Algumas áreas apresentam pouca variância no perfil dos estudantes de EAD, quando comparado com o ensino presencial. O primeiro exemplo disto ocorre na área *educação*. Para o caso dos cursos a distância, 91% da amostra estava matriculada em instituições privadas, 83% eram mulheres, e a idade média dos indivíduos era de 33 anos, enquanto, para o presencial, 46% dos estudantes estavam em cursos de instituições públicas, 67% eram do sexo feminino e tinham idade média de 26 anos. Esse fenômeno também é observado na EAD de *saúde e bem-estar social*, em

que 90% dos alunos eram mulheres, 100% estavam matriculados em instituições privadas e tinham, em média, 33 anos. Para o caso presencial, esses valores foram de 75%, 82% e 24 anos, respectivamente. Devido a esse fenômeno, não foi possível realizar o pareamento com toda a amostra.

Consequentemente, uma das limitações deste trabalho consiste em não ter alunos de todos os cursos oferecidos pelo sistema de ensino superior. A opção em manter apenas três categorias (*ciências sociais, direito e negócio; engenharia, produção e construção; e ciências, matemática e computação*) ocorre justamente em função destas diferenças de perfil dos ingressantes do ensino presencial e da EAD. Esse fato é discutido por Bernard *et al.* (2004), que fazem uma meta-análise da literatura sobre EAD e encontram evidências de que, de forma geral, o ensino presencial e a EAD podem ser comparados entre si. Porém, existe uma variabilidade expressiva nas características analisadas, o que acaba dificultando a realização de comparações.

Outro motivo que dificulta a realização dos procedimentos de *matching* é a baixa quantidade de estudantes em algumas áreas. Dessa forma, foram excluídos da amostra alunos dos cursos com baixas quantidades de entrantes em 2010 na EAD. As áreas afetadas foram de *humanidade e artes*, que contou com apenas 909 entrantes na modalidade EAD; *serviços*, que teve 297 matriculados; e *agricultura e veterinária*, com apenas nove alunos. Porém, mesmo com estes cortes, foi mantida uma quantidade satisfatória⁶ de estudantes para empregar as duas metodologias propostas, visto que, depois de *educação e saúde e bem-estar social*, as três áreas selecionadas contaram com a segunda, a quarta e a quinta maior quantidade de matrículas no primeiro ano.

Tinto (1975) apresenta que uma das fraquezas dos primeiros trabalhos sobre ensino superior consiste em não definir o tipo de evasão, dado que ela não se caracteriza como um fenômeno homogêneo. De acordo com documento publicado por Andifes, Abruem e Sesu/Mec (1996), a evasão do estudante pode ocorrer em diversos níveis: do curso, da instituição e do sistema de ensino superior. Neste trabalho, será analisado o primeiro tipo. Para criar essa variável, foram selecionados alunos que se desvincularam ou que se transferiram de curso. Indivíduos com a matrícula trancada não foram classificados como abandono, porque eles podem ter retornado às atividades ou evadido de forma definitiva algum tempo depois. Entre os sobreviventes, têm-se os estudantes que ainda estavam cursando a graduação e os formados.

No quadro 1, são apresentadas as variáveis utilizadas. Essa escolha ocorreu baseada na literatura existente sobre o tema e nas estatísticas descritivas apresen-

6. A base de dados completa contava com 1.425.390 estudantes. Foram deletados os alunos das áreas mencionadas, que correspondiam a 642.903 indivíduos. Da amostra restante de 782.460 alunos, 710.444 estavam matriculados em cursos presenciais e 72.016, na EAD.

tadas na tabela 2, na seção 5. *Feminino* foi inserida em função da alta participação de mulheres no ensino superior a distância. De acordo com Abreu (2014), elas ainda enfrentam a dupla jornada, o que acaba influenciando o tempo disponível para se dedicar aos estudos. Consequentemente, a EAD acaba sendo uma alternativa para este público. Além disso, é conhecido pela literatura que as mulheres apresentam mais persistência no ensino superior, como é apontado pelos trabalhos de Santelices *et al.* (2016) e Saccaro, França e Jacinto (2019). Quanto à idade, ela foi adicionada no modelo em função de os alunos da EAD serem, em média, mais velhos do que os da modalidade presencial. Essa questão é apresentada por Bacan, Martins e Santos (2020), que mostram que, no geral, estudantes de cursos a distância são adultos, com filhos e ativos profissionalmente. Além disso, alunos mais velhos tendem a apresentar maior evasão.

A variável *privada* foi inserida em função da elevada concentração dos estudantes da EAD nessa rede de ensino. Giolo (2018) aponta que a EAD se expandiu sobretudo via instituições privadas que detinham, no momento da publicação do seu estudo, aproximadamente 90% das matrículas. Além disso, Saccaro, França e Jacinto (2019) apresentam que estes estudantes têm um tempo de vida menor no ensino superior. Esses achados podem estar relacionados ao custo de oportunidade de abandonar o curso – visto que os processos seletivos de ingresso são menos concorridos, quando comparados com as públicas – e ao fato de o curso apresentar um custo financeiro fixo, que se dá através da cobrança de mensalidades. A *dummy* para as regiões Sudeste e Sul foi adicionada, visto que 70% dos estudantes estão concentrados nestas regiões. A variável *fins_lucrativos* foi empregada no modelo porque grande parte das vagas da EAD são ofertadas por essa categoria de instituição, conforme pode ser observado nas estatísticas descritivas.

Capital é utilizada como uma *proxy* para tamanho do município. Dado que muitas cidades de pequeno e médio porte não possuem instituições de ensino superior (IES), a EAD se torna uma alternativa. Cavedon, Rech e Cano (2001) apresentam que essa modalidade permite que os alunos não tenham dificuldades de acesso às aulas presenciais em função das distâncias geográficas. Além disso, há indícios de que alunos que residem em grandes cidades também revelam mais dificuldade para concluir o curso. Conforme demonstrado por Machado, Mello Filho e Pinto (2005), uma explicação para esse fenômeno pode estar relacionada a questões financeiras. Um dos casos apresentados pelos autores é que estudantes que vivem em locais distantes dos *campi* não têm, muitas das vezes, recursos para pagamento do transporte até a universidade.

QUADRO 1
Variáveis e descrição

Variável	Descrição
evasao	Variável dependente. Assume valor igual a 1, caso o aluno tenha abandonado o curso.
ead	Variável de interesse. Assume valor igual a 1, caso o aluno esteja matriculado em um curso da modalidade <i>ensino a distância</i> .
feminino	1, caso o estudante seja mulher.
idade	Idade do aluno.
capital	1, caso o curso seja lecionado em uma capital.
privada	1, caso o aluno estude em uma instituição privada.
fins_lucrativos	1, caso a instituição seja uma entidade com fins lucrativos.
sudeste_sul	1, caso a instituição esteja localizada nas regiões Sudeste ou Sul.
at_compl	1, caso o aluno participe de atividades complementares, remuneradas ou não.
apoio	1, caso o aluno receba apoio financeiro.
Dummies de campo de conhecimento	
cs_neg_dir	1, caso o aluno esteja matriculado em um curso da área de <i>ciências sociais, negócios e direito</i> .
cien_mat_comp	1, caso o aluno esteja matriculado em um curso da área de <i>ciências, matemática e computação</i> .
eng_prod_comp	1, caso o aluno esteja matriculado em um curso da área de <i>engenharia, produção e construção</i> .

Fonte: Inep/MEC. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 29 out. 2024.
Elaboração dos autores.

De acordo com Austin (2011), não há um consenso sobre quais variáveis devem ser incluídas no PSM. Para este trabalho, segue-se o definido por Pinto (2017), de que o avaliador deve controlar pelas características que afetam na decisão dos indivíduos de participar ou não do tratamento e por variáveis relacionadas aos resultados potenciais. Porém, caso as variáveis sejam afetadas pelo tratamento, elas não devem ser inseridas no PSM. Caso seja fundamental controlar por uma característica que é afetada pelo tratamento, é melhor excluí-la do *matching* e depois incluí-la na análise da amostra já pareada (Stuart, 2011). Esse fato acontece com *apoio* e *at_compl*: dado que o tipo de apoio financeiro e a atividade complementar que o aluno vai participar estão fortemente relacionados à modalidade de curso, essas duas variáveis não foram inseridas no pareamento. Porém, foi estimado um modelo de análise de sobrevivência com uma especificação com a inclusão de ambas.

As atividades complementares foram adicionadas porque autores como Tinto (1975) e Desjardins, Ahlburg e McCall (1999) apresentam que alunos mais envolvidos com o ambiente universitário possuem menores chances de abandonarem seus cursos. Quanto aos programas de apoio financeiro, tem-se que estudantes contemplados com essas medidas também revelam menor probabilidade

de evadir. Isso é indicado por diversos autores, como é o caso de Santelices *et al.* (2016), para o caso chileno; e Machado, Freitas e Oliveira (2018), para o brasileiro.

Algumas variáveis que a literatura aponta como importantes na análise da evasão não foram empregadas neste estudo, como é o caso de renda, raça dos alunos e turno do curso. Para o caso da primeira, ela não está disponível na base do Censo da Educação Superior. A variável de raça, apesar de estar presente na base, conta com mais da metade de suas observações não preenchidas. Por fim, turno é uma variável que condiz apenas aos cursos presenciais. Como os alunos da EAD não possuem uma exigência em relação ao momento do dia em que assistirão às aulas, esta variável não é preenchida para essa modalidade de ensino.

4.2 Metodologia empírica

O primeiro método utilizado neste trabalho consiste no PSM. Seu emprego tem por finalidade encontrar um grupo de alunos na categoria a distância com características observáveis semelhantes às dos estudantes do ensino presencial. A EAD será analisada como um tratamento. Dessa forma, cada indivíduo desta modalidade passa a ter um par no ensino presencial, que representaria o resultado que ele teria caso estivesse matriculado nesta última categoria de ensino. Ou seja, o fator que estaria diferenciando os resultados dos dois grupos seria a participação ou não no tratamento.

De acordo com Rosenbaum e Rubin (1985), através do método de escore de propensão mais próximo, os indivíduos são ordenados aleatoriamente. Em seguida, o primeiro tratado é pareado com um estudante da amostra que não participa da EAD e possui o *propensity score* mais parecido. Este processo deve ser repetido para todos os alunos do ensino a distância. Este procedimento promove a criação de um grupo de controle mais semelhante ao da EAD. Ainda segundo Rosenbaum e Rubin (1983), o escore de propensão pode ser apresentado como:

$$e(x) = pr(z = 1|x) \quad (1)$$

Em (1), $e(x)$ é o *propensity score*, uma função das covariadas observadas x , na qual a distribuição condicional de x , dado $e(x)$, é igual para o grupo dos tratados ($z=1$) e para o de controle ($z=0$).

Para estimar a probabilidade de ser tratado, podem ser empregados os modelos *logit* ou *probit*. Para este estudo, optou-se pelo emprego do primeiro, que pode ser expresso como:

$$[X_i]) = \frac{1}{1 + e^{-g(x)}} \quad (2)$$

Na fórmula (2), $g(x) = \beta_0 + \beta_i X_i + \varepsilon$, X_i refere-se às variáveis observáveis e ε é o termo de erro.

O principal método empregado neste trabalho é a análise de sobrevivência, que investiga a sobrevivência dos indivíduos na amostra em um determinado período. Neste caso, o evento que indica a saída do estudante da amostra é a evasão, T indica o momento em que o abandono ocorre e t consiste no período da análise, que compreende o período 2010-2017.

A metodologia se vale de técnicas não paramétricas, semiparamétricas e paramétricas. Para este estudo, foram selecionadas a não paramétrica e a paramétrica. A primeira técnica tem por finalidade estimar a função de sobrevivência. Para tanto, faz-se uso não apenas da metodologia de Kaplan-Meier, com a qual se faz a estimação, mas também a representação gráfica da sua distribuição. São consideradas informações dos alunos sobre tempo de vida e mortalidade (evasão). Este método é útil para analisar os dados de forma exploratória (Kaplan e Meier, 1958). A função de sobrevivência pode ser representada como:

$$S(t) = Pr(T \geq t) \quad (3)$$

Em seguida, são realizadas estimações com a metodologia paramétrica, cuja principal vantagem é a inserção de outras características além do tempo e do evento terminal. A escolha da distribuição correta é importante para que a estimativa paramétrica seja mais precisa do que através da semiparamétrica (Demeritt, 2015). Para escolher a distribuição adequada, observa-se o comportamento das curvas das funções de sobrevivência e estimam-se modelos com as distribuições possíveis de serem utilizadas com a base de dados utilizada: Weibull, exponencial, Gompertz, log-normal e log-logística. A partir destas estimações, leva-se em conta na escolha o menor valor observado para o critério de informação de Akaike (AIC).

Devido à escolha da distribuição log-normal, foi selecionado o modelo de tempo de falha acelerado, que consiste em um modelo de sobrevivência paramétrico, que assume que o efeito de uma covariada é acelerar ou desacelerar o tempo de vida dos indivíduos analisados. Uma das maneiras mais comuns de se apresentar os resultados da estimação deste modelo é através do uso de taxas de tempo (*time ratios*), ao invés de coeficientes. Quando essa taxa é maior do que 1, ocorre o adiamento do tempo para a evasão – ou seja, aumenta o tempo que o estudante permanece no ensino superior (Jenkins, 2005). O modelo tempo de falha acelerado presume uma relação linear entre o *log* do tempo de sobrevivência T e as características pessoais X :

$$\ln \ln(T) = \beta^{*'}X + z \quad (4)$$

Na fórmula (4), β^* é um vetor de parâmetros, X são as características observáveis e z é um termo de erro. Esta expressão pode ser reescrita como:

$$Y = \mu + \sigma u \quad (5)$$

Ou ainda:

$$\frac{Y - \mu}{\sigma} = u \quad (6)$$

Nas fórmulas mencionadas, $\mu = \beta^{*'} X_i(T)$ e $u = \frac{z}{\sigma}$ é um termo de erro com função de densidade $f(u)$, com σ sendo um fator escalar, relacionado ao formato dos parâmetros para a função de risco (Jenkins, 2005). Para interpretar os resultados do modelo *accelerated failure time* (AFT), pode-se optar tanto por coeficientes ($\widehat{\beta}_k$) como por *time ratios* $\exp(\widehat{\beta}_k)$. Da equação (2), tem-se:

$$T = \exp(\beta^{*'} X) \exp(z) \quad (7)$$

Caso os indivíduos i e j contem com as mesmas características, à exceção da k -ésima variável – isto é, tem-se que $X_{im} = X_{jm}$ para todo $m \in \{1, K/k\}$ –, e esses indivíduos possuem o mesmo z , então:

$$\frac{T_i}{T_j} = \exp[\beta_k^*(X_{ik} - X_{jk})] \quad (8)$$

Se $X_{ik} - X_{jk} = 1$ – isto é, há a mudança em uma unidade em X_k –, *ceteris paribus*:

$$\frac{T_i}{T_j} = \exp(\beta_k^*) \quad (9)$$

Por fim, deve-se destacar que os modelos aplicados nessas estimações permitem apenas inferir os fatores associados à evasão dos estudantes. Estes resultados não possibilitam extrair conclusões sobre uma relação de causalidade entre as variáveis. Caso se tenha uma preocupação por este tipo de relação, torna-se necessária a aplicação de outros métodos econométricos.

4.3 Estatísticas descritivas

As estatísticas descritivas da amostra antes do pareamento podem ser observadas na tabela 2, apresentada na seção 5. *Capital* indica que existem mais alunos do ensino presencial matriculados em graduações oferecidas nestas cidades. Uma proposição para estes achados é que, apesar de programas como o Reuni terem levado as IES públicas para o interior, elas ainda estão concentradas nas capitais. Já as cidades menores contam com uma presença forte de universidades, centros universitários e faculdades privadas, que são hoje responsáveis por uma parte expressiva dos cursos de EAD. Quanto a *sudeste_sul*, percebe-se que a maior parte dos alunos das duas modalidades encontra-se nessas regiões; porém, ela é maior entre os estudantes da EAD.

Não há diferença expressiva na proporção de alunos que participam de atividades complementares entre as duas modalidades. Uma possibilidade levantada para esse comportamento é de que muitas das tarefas inseridas nessa variável podem ser realizadas fora das instalações das instituições, o que não impossibilita os alunos da EAD de participar. A variável *apoio* indica que os estudantes de cursos presenciais são mais contemplados com os programas de apoio financeiro selecionados. Uma hipótese é de que a grande maioria das ações existentes nesta época – como o ProUni e o Fies nas IES privadas e nos programas de permanência nas públicas – era destinada a alunos desta modalidade de graduação. A própria construção desta variável indica isso: enquanto um dos programas que mais contempla os alunos da EAD são as bolsas ofertadas pelas próprias instituições; para os demais alunos, existe a predominância do Fies.

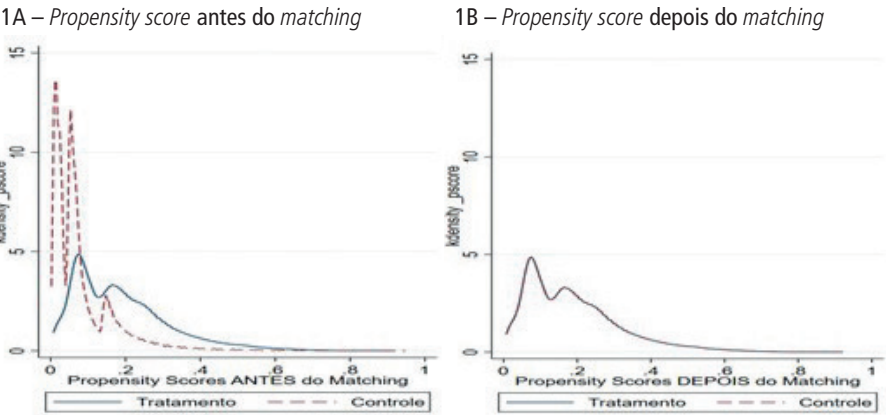
Quanto ao sexo do aluno, percebe-se a forte presença de mulheres nas duas modalidades; porém, elas estão em maior proporção na EAD. Além disso, os alunos do ensino a distância são mais velhos. Como indivíduos com uma idade mais elevada no geral já são provedores nos seus domicílios, eles acabam tendo que conciliar os seus estudos com trabalho. Consequentemente, uma opção para que eles consigam estudar é cursar disciplinas à noite no ensino presencial ou recorrer à EAD, que apresenta mais flexibilidade de horários.

Ao traçar o perfil de estudantes e cursos, é marcante a diferença entre as características do alunado de cursos a distância e presenciais; do lado da oferta, também há diferenças marcantes. Essa constatação é um primeiro ponto a se destacar neste artigo, não apenas por ser importante numa ótica descritiva, mas também porque tem consequências para os exercícios de estatística inferencial relatados nas seções seguintes, destinados a investigar fatores relacionados à evasão.

5 RESULTADOS

De forma a analisar se o *matching* possibilitou encontrar pares adequados no ensino presencial para cada estudante da EAD, foram empregadas duas metodologias. A primeira consiste na análise dos gráficos de densidade Kernel do *propensity score* (gráfico 3). Dado que, após o pareamento, as suas curvas estão sobrepostas e as distribuições dos dois grupos são praticamente idênticas, o que indica evidências de existência de suporte comum.

GRÁFICO 3
Densidade Kernel do propensity score



Fonte: Inep/MEC. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/ acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 29 out. 2024.
Elaboração dos autores.
Obs.: A ilustração não pôde ser padronizada e revisada em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

A segunda consiste na análise dos testes de médias das variáveis, apresentados na tabela 1. Nas primeiras três colunas, são apresentadas as médias e os *p*-valores para os de tratados e controles antes do *matching*, enquanto nas outras nove colunas se conta com os resultados para as amostras depois deste procedimento – para o pareamento por vizinho mais próximo e vizinho mais próximo com calibragem (caliper = 0,01 e caliper = 0,001). Quando o *p*-valor é superior a 0,05, pode-se afirmar que não existem diferenças entre os alunos da EAD e do presencial, no que se refere à característica analisada, em um nível de confiança de 95%. Percebe-se que, antes do pareamento, nenhuma variável apresentava média similar para estes dois grupos. Porém, após o *matching*, eles se tornam muito parecidos.

TABELA 1
Testes de médias antes e depois do pareamento

Variável	Antes do pareamento			NN (1)		
	Controle	Tratados	<i>p</i> -valor	Controle	Tratados	<i>p</i> -valor
idade	24,245	29,977	0,0000	29,977	29,977	0,7710
feminino	0,4750	0,5049	0,0000	0,5069	0,5049	0,4511
privada	0,8316	0,9245	0,0000	0,9240	0,9245	0,6977
fins_lucrativos	0,3346	0,6230	0,0000	0,6215	0,6230	0,5536
sudeste_sul	0,6941	0,8255	0,0000	0,8244	0,8255	0,5838
capital	0,5208	0,4873	0,0000	0,4851	0,4873	0,3873
cs_neg_dir	0,6856	0,9184	0,0000	0,9211	0,9184	0,0573

(Continua)

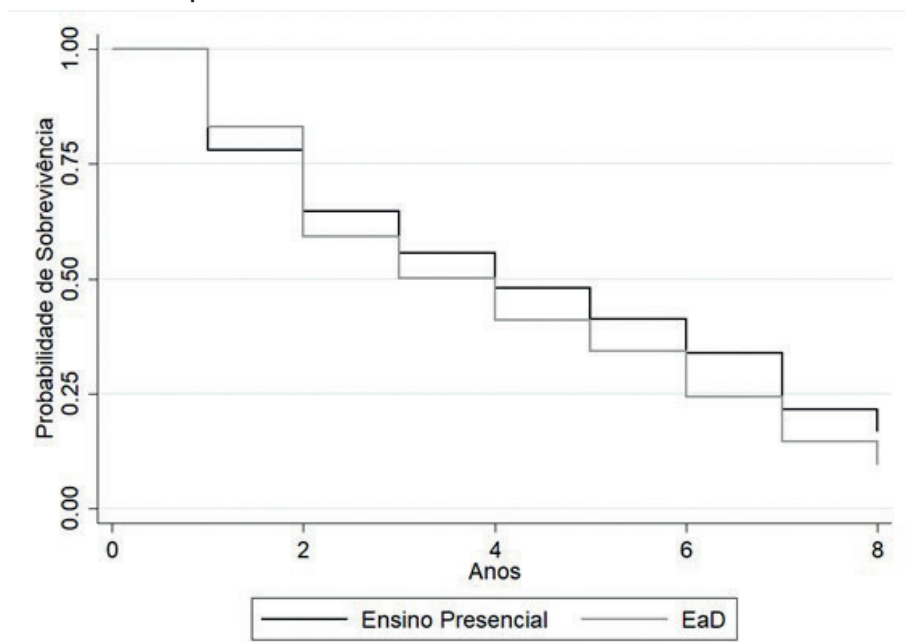
(Continuação)

Variável	Antes do pareamento			NN (1)		
	Controle	Tratados	p-valor	Controle	Tratados	p-valor
ci_mat_comp	0,0994	0,0376	0,0000	0,0338	0,0376	0,0001
eng_prod_con	0,2149	0,0439	0,0000	0,0450	0,0439	0,2888
at_compl	0,1012	0,1049	0,0010	0,1066	0,1049	0,2919
apoio	0,0704	0,0567	0,0000	0,0545	0,0567	0,0748
Observações	710.444	72.016	-	72.016	72.016	
	NN (1), caliper = 0,01			NN (1), caliper = 0,001		
	Controle	Tratados	p-valor	Controle	Tratados	p-valor
idade	29,966	29,974	0,8598	29,945	29,929	0,7011
feminino	0,5051	0,5049	0,9202	0,5074	0,5061	0,6197
privada	0,9251	0,9245	0,6528	0,9249	0,9249	0,9840
fins_lucrativos	0,6237	0,6231	0,8067	0,6216	0,6224	0,7398
sudeste_sul	0,8215	0,8255	0,0488	0,8239	0,8250	0,6076
capital	0,4883	0,4874	0,7358	0,4856	0,4861	0,8245
cs_neg_dir	0,9222	0,9184	0,0066	0,9218	0,9209	0,5173
ci_mat_comp	0,0338	0,0376	0,0001	0,0340	0,0349	0,3549
eng_prod_con	0,0438	0,0439	0,9385	0,0440	0,0440	0,9795
at_compl	0,1067	0,1049	0,2476	0,1067	0,1052	0,3500
apoio	0,0546	0,0567	0,0787	0,0544	0,0569	0,0416
Observações	72.011	72.011	-	71.763	71.763	-

Fonte: Inep/MEC. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 29 out. 2024.
Elaboração dos autores.

Em seguida, são estimadas as curvas de sobrevivência, apresentadas no gráfico 4. Através do emprego do método de Kaplan-Meier, analisa-se a probabilidade de sobrevida dos alunos em diversos intervalos de tempo. As duas amostras de estudantes têm taxas de evasão igual a 0 no momento de entrada no curso ($t = 0$). Com o passar do tempo, percebe-se que a chance de evasão é elevada nos dois grupos. Porém, percebe-se que ela é maior para os estudantes matriculados na modalidade de EAD em praticamente todos os anos.

GRÁFICO 4
Curva de Kaplan-Maier



Fonte: Inep/MEC. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 29 out. 2024.

Elaboração dos autores.

Obs.: A ilustração não pôde ser padronizada e revisada em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

No gráfico em que são apresentadas as curvas de sobrevivência, pode-se observar alguns fatos sobre a evasão ao longo do tempo. A primeira é o maior abandono no ensino presencial no primeiro ano. Esse é um fato já conhecido da literatura (Tinto, 1993; Stratton, O'toole e Wetzel, 2008; Baars e Arnold, 2014). Alguns dos motivos apontados para esse fenômeno são o baixo desempenho dos indivíduos ainda no ensino médio e a dificuldade de algumas disciplinas de começo de curso (Paura e Arhipova, 2014); questões financeiras (Stratton, O'toole e Wetzel, 2008); e a falta de suporte acadêmico ou social por parte da instituição (Tinto, 2002). Chama também atenção a evasão no sétimo ano do ensino presencial. Ela pode ser explicada em função do prazo para conclusão dos cursos: parte expressiva das graduações tem um prazo próximo ao dobro do tempo esperado de duração. Dado que a maioria dos cursos das áreas de *ciências sociais, direito e negócios e ciências, matemática e computação* conta com um tempo médio esperado de conclusão de quatro anos, esse abandono pode ser uma evasão compulsória, que as instituições impõem sobre os estudantes por eles terem passado do tempo máximo esperado para a graduação.

Para analisar se as curvas de Kaplan-Meier anteriores são diferentes entre si de forma estatisticamente significativa, são estimados três testes: Logrank, Breslow e Tarone-Ware. Eles consistem na atribuição de pesos com a finalidade de se dar ênfase para diferenças no final, no começo e em fases intermediárias, respectivamente, do tempo de vida. Todos têm por hipótese nula a inexistência de diferença (Lima Júnior, Silveira e Ostermann, 2012). Conforme pode ser observado na tabela 2, há evidências que as curvas de evasão dos alunos do ensino presencial e da EAD são estatisticamente diferentes no nível de significância de 1%.

TABELA 2
Testes de significância estatística das curvas de Kaplan-Meier

Teste de Logrank		Teste de Breslow		Teste de Tarone-Ware	
χ^2	<i>p</i> -valor	χ^2	<i>p</i> -valor	χ^2	<i>p</i> -valor
6.852,37	0,000			5.572,93	0,000

Fonte: Inep/MEC. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 29 out. 2024.
Elaboração dos autores.

Para a escolha do modelo paramétrico, existem duas possibilidades. A primeira é analisar o comportamento da distribuição das curvas apresentadas pelos modelos não paramétricos, enquanto a segunda consiste em estimar os modelos paramétricos com as distribuições possíveis, para analisar o AIC. Para a primeira forma, deve-se levar em conta o comportamento esperado para cada uma das distribuições. A distribuição exponencial tem uma função de risco constante. Para ela se adequar ao modelo deste trabalho, as probabilidades de evasão deveriam manter-se constante ao longo do tempo, algo que não é observado. Já a Gompertz conta com uma função de risco crescente – ou seja, a taxa de risco cresce ao longo do período analisado. Novamente, este comportamento também não é observado para a amostra. Dessa forma, essas duas distribuições podem ser excluídas, e o AIC é empregado para se escolher entre as restantes. Conforme pode ser observado na tabela 3, dado que os menores valores são apresentados para os modelos estimados com a log-normal, opta-se por essa distribuição para ser empregada nos modelos paramétricos.

TABELA 3
Testes para as distribuições das distintas amostras

	Modelo sem covariadas	Modelo com covariadas	Modelo com as covariadas <i>at_comp</i> e <i>apoio</i>
Weibull	323.772,4	319.977,8	316.415,1
Exponencial	338.950,6	337.122,0	334.473,2
Gompertz	332.148,8	328.575,7	325.436,3
Log-logística	319.804,4	316.234,7	312.593,5
Log-normal	313.014,5	309.644,1	306.093,8

Fonte: Inep/MEC. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 29 out. 2024.
Elaboração dos autores.

A partir dos resultados anteriores, optou-se em aplicar a metodologia AFT, visto que modelos com distribuição log-normal não podem ser interpretados no formato de *proportional hazards* (Demeritt, 2015). Para o caso das *time ratios*, a sua interpretação é que, quando o indivíduo conta com determinada característica, há aumento ou queda no seu tempo de vida. A título de exemplo, uma *time ratio* igual a 0,5 pode ser interpretada como: o tempo médio para morte do grupo que possui uma determinada característica é maior do que a dos indivíduos que não a possuem. Já uma *time ratio* superior a 1 indica um aumento no tempo de vida.

De acordo com Stuart (2011), caso o pesquisador tenha interesse em analisar os coeficientes das variáveis no modelo de resultado – no caso desta pesquisa, na análise de sobrevivência –, elas devem ser excluídas do PSM e adicionadas apenas neste último modelo. Porém, dado que há o interesse em utilizar a maioria dessas variáveis no pareamento, visto que existem fortes indícios de que elas têm relação tanto com a evasão quanto com a chance de estar em um curso de EAD, optou-se por examinar apenas as *time ratios* das variáveis *apoio* e *at_compl*.

A tabela 4 apresenta os resultados estimados da análise de sobrevivência. Ao se analisar as três especificações dos modelos, *ead* apresenta uma *time ratio* inferior a 1 em todas, o que indica que os alunos do ensino a distância apresentam um tempo de vida menor do que os do presencial.

TABELA 4
***Time ratios* para amostra total, ensino presencial e EAD**

	Modelo sem covariadas	Modelo com covariadas	Modelo com covariadas e <i>at_comp</i> e <i>apoio</i>
ead	0,9572*** (0,0046)	0,9638*** (0,0046)	0,9454*** (0,0045)
at_comp	-	-	1,3314*** (0,0111)
apoio	-	-	1,5883*** (0,0149)
constante	3,5688*** (0,1285)	(4,5496) (0,0671)	4,7065*** (0,0687)
Observações	474.765		

Fonte: Inep/MEC. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 29 out. 2024.
Elaboração dos autores.
Obs.: 1. Erro padrão entre parênteses.
2. *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; e * $p < 0,1$.

Como um exercício de robustez, os modelos de análise de sobrevivência foram reestimados com dois novos grupos de controle, criados com o emprego da mesma

especificação, mas com a adição de *calipers*.⁷ Essa seleção ocorreu pela dificuldade de se empregar outros métodos. Em um primeiro momento, realizou-se o pareamento por dois, três, quatro e cinco vizinhos mais próximos, com e sem reposição de indivíduos. Porém, os testes de médias apontaram que estes procedimentos não conseguiram construir grupos de controle adequados.

O procedimento para se chegar aos resultados é semelhante ao apresentado na subseção anterior. Após a estimação do modelo *logit* e a realização do *matching*, são observados os testes de médias e os gráficos das distribuições de Kernel do escore de propensão.⁸ Além disso, foram analisadas as curvas de sobrevivência de todos os grupos, e os modelos foram estimados com as distribuições selecionadas anteriormente. Novamente, para todas as especificações de modelo, foi escolhida a log-normal. Os resultados estão apresentados na tabela 5. Pode-se concluir que eles não apresentam diferenças expressivas quando comparados aos resultados principais. Ou seja, a análise de robustez foi capaz de corroborar os resultados anteriores.

TABELA 5
Time ratios para amostra total, ensino presencial e EAD, por área de conhecimento

	NN (1), caliper = 0,01			NN (1), caliper = 0,001		
	Modelo sem covariadas	Modelo com covariadas	Modelo com covariadas e at_comp e apoio	Modelo sem covariadas	Modelo com covariadas	Modelo com covariadas e at_comp e apoio
ead	0,9571*** (0,0046)	0,9632*** (0,0046)	0,9448*** (0,0045)	0,9570*** (0,0046)	0,9629*** (0,0046)	0,9448*** (0,0045)
at_comp	-	-	1,3326*** (0,0111)	-	-	1,3319*** (0,0111)
apoio	-	-	1,5895*** (0,0149)	-	-	1,5877*** (0,0149)
constante	3,5692*** (0,0128)	4,5440*** (0,0671)	4,7026*** (0,0690)	3,5680*** (0,0129)	4,5487*** (0,0674)	4,7015*** (0,0690)
Observações	470.988			469.163		

Fonte: Inep/MEC. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 29 out. 2024.
Elaboração dos autores.
Obs.: 1. Erro padrão entre parênteses.
2. *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; e * $p < 0,1$.

Um dos objetivos deste trabalho consiste em comparar o comportamento de evasão de alunos do ensino presencial e da EAD. Em primeiro lugar, percebe-se que o abandono é elevado para os dois grupos. Porém, ele é ainda maior para os

7. Os *calipers* indicam o valor máximo da diferença dos escores de propensão dos pares de tratados e controles. Ou seja, quanto menor o *caliper*, mais semelhante é o aluno do grupo de controle pareado com o da amostra de tratamento.
8. Em função do espaço, foram omitidos os gráficos da curva de sobrevivência e da distribuição de Kernel e as tabelas com os critérios de Akaike para a escolha da distribuição mais adequada. Porém, eles podem ser solicitados aos autores.

estudantes do ensino a distância. Um dos motivos para esse resultado pode ser decorrente da baixa relação destes alunos com as instituições e seus atores. Uma das principais características que diferencia esta modalidade do ensino presencial é a separação quase que permanente entre alunos e professores (Keegan, 1996), além de um processo de comunicação tecnicamente mediado entre as partes (Garrison, 1987). Tinto (1975) apresenta que os estudantes entram na instituição com uma série de atributos, formações familiares e experiências, e que, a partir destas características, a integração do indivíduo nos sistemas acadêmico e social da instituição é um dos determinantes da sua permanência no curso. Já Spady (1970) aponta para algo semelhante: o processo da tomada de decisão sobre abandonar ou não o curso pode ser explicado mediante interação entre o aluno e o ambiente da instituição que ele frequenta.

Para o caso brasileiro, esse resultado pode não ser um consenso. Gomes e Hirata (2020) acham um resultado distinto, de que não existem diferenças no risco de evasão para alunos de EAD quando comparados com estudantes de cursos presenciais. Porém, deve-se destacar que existem duas diferenças nas amostras destes dois estudos. No caso dos autores, eles utilizam estudantes de todos os cursos, matriculados em disciplinas diurnas, enquanto neste artigo são empregados alunos de apenas três campos de estudo, sem distinção de turno.

Giolo (2018) mostra que mais de 90% das matrículas da EAD estão concentradas nas instituições privadas. Ainda segundo esse autor, essa modalidade vem sendo destinada a segmentos mais populares da sociedade, o que faz com que os cursos ofertados sejam mais baratos e de qualidade inferior. A partir dessas informações, dois motivos podem estar influenciando a maior evasão desses alunos. O primeiro é que, conforme discutido por Saccaro, França e Jacinto (2020), indivíduos de classes sociais mais baixas apresentam maior evasão, dado que dificuldades financeiras acabam comprometendo a sua permanência no curso. Além disso, muitos estudantes têm que trabalhar para conseguir arcar com as mensalidades e outros custos de se manter no ensino superior, o que também prejudica o seu desempenho. De acordo com Choi (2018), alunos que trabalhavam acima de vinte horas semanais apresentavam mais chances de evasão, quando comparados com os que tinham trabalhos com cargas horárias inferiores.

Apesar disso, outras características não observadas nas bases de dados utilizadas neste trabalho podem estar influenciando nestes resultados. Banerjee e Duflo (2014) analisam a evasão de um curso *massive open on-line course* (MOOC) oferecido pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT). A partir dos dados destes estudantes, os autores analisam como a autodisciplina e o foco influenciam a permanência no curso. Ao controlar por outras características que poderiam ter impacto na evasão, encontra-se que estudantes menos organizados apresentam menores chances de concluir o curso. Ou seja, fatores não observados, como organização, persistência

e foco – elementos importantes para que o aluno possa acompanhar as aulas sem a presença de um professor ou de outros atores ligados à instituição –, podem estar influenciando a decisão dos estudantes de abandonar ou permanecer nos cursos.

Outro objetivo deste trabalho consiste em analisar como as medidas de apoio financeiro e atividades complementares estão correlacionadas com o abandono. Os trabalhos pioneiros buscavam discutir como características pessoais dos estudantes influenciavam a decisão de abandono do curso (Marsh, 1966; Marks, 1967; Feldman e Newcomb, 1969). Na literatura mais recente, diversos estudos ainda buscam realizar este tipo de investigação, porém agora com uso de grandes bases de dados e métodos econométricos. Murdock (1989) afirma que o principal papel dos benefícios estudantis é o de diminuir barreiras socioeconômicas dentro de uma universidade. Neste trabalho, encontra-se que todas as amostras de estudantes contemplados com programas de apoio financeiro oferecidos por instituições e governos tiveram um tempo de vida maior do que os que não receberam nenhuma forma de suporte, independentemente de estarem matriculados em cursos presenciais ou EAD. Estes resultados estão de acordo com a literatura para cursos presenciais, pois autores de diversos países, como Nora (1990), Stratton, O'Toole e Wetzel (2008), Santelices *et al.* (2016), Machado, Freitas e Oliveira (2018), mostram que benefícios financeiros concedidos para os estudantes levam a uma redução no abandono dos cursos.

Outro resultado encontrado é que alunos que participam de atividades complementares apresentaram mais tempo de permanência no curso. Essas tarefas englobam estágios, monitorias, tutorias e participação em programas de extensão, que envolvem uma elevada participação do estudante no ambiente da própria instituição – como é o caso dos estágios nas universidades ou da participação em programas de iniciação científica. O trabalho seminal de Tinto (1975) aponta a importância da integração do aluno no ambiente acadêmico na sua decisão de abandonar ou continuar no curso, assim como o de Spady (1970). No caso específico do ensino presencial, este resultado está de acordo com o encontrado por Desjardins, Ahlburg e McCall (1999) e Saccaro, França e Jacinto (2019), que afirmam que o envolvimento nesse tipo de programa reduz o abandono, visto que o aluno está mais integrado ao ambiente escolar.

A EAD ainda é um tema pouco estudado – em função de ser um assunto recente, dado que sua expansão tem ocorrido nos últimos vinte anos. Porém, é uma modalidade que vem atraindo cada vez mais alunos e que, apesar disso, possui elevadas taxas de evasão. Ou seja, apesar de se conseguir ampliar o acesso da população ao ensino superior, uma grande proporção acaba abandonando os cursos. Neste trabalho, também se buscou fazer uma análise de como algumas características influenciam o abandono de alunos da EAD e do presencial, algo até o momento

pouco estudado. Uma extensa literatura, assim como os resultados encontrados neste artigo, mostra que um maior envolvimento do estudante com a instituição e os programas de apoio financeiro reduz as chances de evasão dos indivíduos de cursos das duas modalidades.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino superior brasileiro passou por diversas transformações nas últimas décadas. Parte do aumento expressivo na quantidade de vagas explica-se pela expansão do ensino superior a distância. Números indicados na introdução deste trabalho deixam claro que a EAD deixou de ser uma modalidade marginal, tornando-se parte importante do sistema de ensino superior brasileiro. Apesar disso, não é abundante a literatura sobre esse tema no Brasil. Este trabalho busca contribuir neste ponto: com o uso de uma base de dados rica em informações sobre alunos, instituições e cursos, e a aplicação de um método ainda pouco usado no país para se analisar o abandono escolar, busca-se elevar o debate sobre a evasão no ensino a distância brasileiro.

Apesar da carência de estudos de boa qualidade sobre o tema, a EAD vem sendo objeto de intenso debate no país. Enquanto alguns alegam que sua qualidade é inferior, visto que nada substituiu o aprendizado gerado pelo formato tradicional, outros defendem que é uma forma de levar conhecimento a alunos que estão longe dos grandes centros, gerando benefícios a si próprios e às regiões onde vivem, abrindo as portas do ensino superior a alunos que não podem arcar com os custos do ensino superior presencial. Valendo-se de inovações tecnológicas recentes, essa modalidade de ensino facilita a massificação do ensino superior sem impactos exagerados nos custos, gerando, portanto, incremento de produtividade num setor em que tais incrementos são raros. O debate nacional ecoa o internacional, cujos focos maiores de preocupação são evidências de menor aprendizagem e maiores taxas de evasão na EAD.

Em função de questões metodológicas, foi analisado apenas o comportamento de evasão de alunos de três campos de conhecimento, para uma coorte específica. Ou seja, este trabalho apresenta resultados que ainda necessitam ser expandidos. O forte crescimento desta modalidade de ensino na última década pode estar causando impactos não apenas no sistema de ensino superior, mas também em outras áreas, como no mercado de trabalho. Dessa forma, torna-se importante ampliar os estudos a respeito da EAD. Neste artigo, foi abordada a questão da evasão. Porém, esta não é a única questão a ser analisada. Uma sugestão de estudo futuro é a de avaliar o desempenho dos alunos da EAD, dado que a própria literatura internacional sobre o tema aponta que estes alunos apresentam desempenho inferior aos do presencial (Xu e Jaggars, 2013; Bettinger *et al.*, 2017).

REFERÊNCIAS

- ABREU, J. M. F. de. EAD e gênero: uma apreciação sobre a preferência da modalidade pelas mulheres nos cursos de graduação da UFMA. In: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 20., 2014, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Abed, 2014. Disponível em: <http://www.abed.org.br/hotsite/20-ciaed/pt/anais/pdf/81.pdf>. Acesso em: 1º dez. 2024.
- ALONSO, K. M. A expansão no ensino superior no Brasil e a EAD: dinâmicas e lugares. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1319-1335, out.-dez. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v31n113/14.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2019.
- ALVES, L. Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 10, p. 83-92, 2011. Disponível em: <http://seer.abed.net.br/index.php/RBAAD/article/view/235/113>. Acesso em: 9 jan. 2019.
- ANDIFES – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS DIRIGENTES DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR; ABRUEM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS REITORES DAS UNIVERSIDADES ESTADUAIS E MUNICIPAIS; MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Diplomação, retenção e evasão nos cursos de graduação em instituições de ensino superior públicas. **Avaliação: Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior**, Campinas, v. 1, n. 2, p. 55-65, dez. 1996. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/225423>. Acesso em: 1º nov. 2024.
- AUSTIN, P. C. An introduction to propensity score methods for reducing the effects of confounding in observational studies. **Multivariate Behavioral Research**, v. 46, n. 3, p. 399-424, maio 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21818162/>. Acesso em: 1º dez. 2024.
- BAARS, G. J. A.; ARNOLD, I. Early identification and characterization of students who drop out in the first year at university. **Journal of College Student Retention Research: Theory and Practice**, v. 16, n. 1, p. 95-109, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.2190/CS.16.1.e>. Acesso em: 30 jan. 2021.
- BACAN, A. R.; MARTINS, G. H.; SANTOS, A. A. A. dos. Adaptação ao ensino superior, estratégias de aprendizagem e motivação de alunos EaD. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 40, p. 1-15, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pcp/a/ccFHHcWgJyL7vkMbRpFTv7b#>. Acesso em: 1º dez. 2024.
- BANERJEE, A.; DUFLO, E. (Dis)Organization and success in an economics MOOC. **American Economic Review**, v. 104, n. 5, p. 514-518, 2014. Disponível em: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/95976>. Acesso em: 15 jul. 2019.
- BAYER, A. The college drop-out: factors affecting senior college completion. **Sociology of Education**, v. 41, n. 3, p. 305-316, 1968. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/2111878>. Acesso em: 20 fev. 2021.

BERNARD, R. *et al.* How does distance education compare with classroom instruction? A meta-analysis of the empirical literature. **Review of Educational Research**, v. 74, n. 3, 1-58, 2004. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/00346543074003379>. Acesso em: 18 jan. 2019.

BETTINGER, E. *et al.* Virtual classrooms: how online college courses affect student success. **American Economic Review**, v. 107, n. 9, p. 2855-2875, 2017. Disponível em: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.20151193>. Acesso em: 15 jul. 2019.

BRASIL. Decreto nº 2.494/1998. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e dá outras providências. [Revogado]. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 fev. 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2494.htm. Acesso em: 1º nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Comissão Assessora para Educação Superior a Distância**. Brasília: MEC, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/EaD.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2019.

BRASIL. Decreto nº 5.622, de 20 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. [Revogado]. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 dez. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5622.htm. Acesso em: 5 nov. 2024.

BRASIL. Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. [Revogado]. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 maio 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5773.htm. Acesso em: 5 nov. 2024.

BRASIL. Portaria nº 10, de 2 de julho de 2009. Fixa critérios para dispensa de avaliação *in loco* e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 125, p. 17, 3 jul. 2009. Seção 1. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/portaria10_seed.pdf. Acesso em: 10 jan. 2019.

CAVEDON, N. R.; RECH, C. R. N.; CANO, C. B. Ensino a distância: a experiência da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v. 7, n. 4, p. 1-29, jul.-ago. 2001. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/19463>. Acesso em: 1º dez. 2024.

CHOI, Y. Student employment and persistence: evidence of effect heterogeneity of student employment on college dropout. **Research in Higher Education**, n. 59, p. 88-107, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11162-017-9458-y.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2019.

COATES, D. *et al.* “No significant distance” between face-to-face and online instruction: evidence from principles of economics. **Economics of Education Review**, v. 23, n. 5, p. 533-546, out. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2004.02.002>. Acesso em: 5 mar. 2021.

DEMERITT, J. Parametric models. In: **Directed readings: advanced quantitative methods**. 2015. Disponível em: <http://jdemeritt.weebly.com/quant.html>. Acesso em: 10 jan. 2019.

DESJARDINS, S.; AHLBURG, D.; MCCALL, B. An event history model of student departure. **Economics of Education Review**, v. 18, n. 3, p. 375-390, 1999.

FELDMAN, K.; NEWCOMB, T. **The impact of college on students**. San Francisco: Jossey-Bass, 1969.

GARRISON, R. Researching dropout in distance education. **Distance Education**, v. 8, n. 1, p. 95-101, mar. 1987. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/233067861_Researching_dropout_in_distance_education. Acesso em: 18 jan. 2019.

GATTI, B. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil na última década. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 37, jan.-abr. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v13n37/06.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2019.

GIOLO, J. A Educação a distância e a formação de professores. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 105, p. 1211-1234, set.-dez. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v29n105/v29n105a13>. Acesso em: 20 jan. 2019.

GIOLO, J. Educação a distância no Brasil: a expansão vertiginosa. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v. 34, n. 1, p. 73-97, jan.-abr. 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/rbpae/article/view/82465/48878>. Acesso em: 15 jul. 2019.

GOMES, M.; HIRATA, G. Determinantes da evasão no ensino superior: uma abordagem de riscos competitivos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 48., 2020. **Anais...** Anpec, 2020. Disponível em: https://www.anpec.org.br/encontro/2020/submissao/files_I/i12-d11340fef117601c59527843f9d06a96.pdf. Acesso em: 21 fev. 2021.

GURY, N. Dropping out of higher education in France: a micro-economic approach using survival analysis. **Education Economics**, v. 19, n. 1, p. 51-64, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09645290902796357>. Acesso em: 7 mar. 2021.

HART, C. Factors associated with student persistence in an online program of study: a review of the literature. **Journal of Interactive Online Learning**, v. 11, n. 1, p. 19-42, 2012. Disponível em: <https://www.ncolr.org/jiol/issues/pdf/11.1.2.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2019.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística do Censo da Educação Superior – 2000**. Brasília: Inep, 2001. Disponível em: https://download.inep.gov.br/download/censo/2000/Superior/sinopse_superior-2000.pdf. Acesso em: 29 out. 2024.

ISHITANI, T. A longitudinal approach to assessing attrition behavior among first-generation students: time-varying effects of pre-college characteristics. **Research in Higher Education**, v. 44, n. 4, 2003. Disponível em: <https://www.iwu.edu/first-generation/Ishitani.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2019.

JENKINS, S. **Survival analysis**. Colchester: Iser/University of Essex, 2005. Não publicado. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.176.7572&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 14 set. 2019.

KAPLAN, E.; MEIER, P. Nonparametric estimation from incomplete observations. **Journal of the American Statistical Association**, n. 53, v. 282, p. 457-481, 1958. Disponível em: <https://web.stanford.edu/~lutian/coursepdf/KMpaper.pdf>. Acesso em: 18 set. 2019.

KEEGAN, D. **Foundations of distance education**. 3. ed. Londres: Routledge, 1996. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=nYkrTWDj5twC&pg=PA3&hl=pt-BR&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 9 abr. 2020.

LIMA JÚNIOR, P.; SILVEIRA, F. L. da; OSTERMANN, F. 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, p. 1403, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/htZGrZ-bMbD8rcb6qvpvBQFb/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 1º nov. 2024.

LOPES, R. G. de F.; LISNIEWSKI, S. A.; JESUS, G. R. de. Políticas públicas de educação superior a distância: um estudo preliminar das causas de evasão em curso de pedagogia a distância oferecido no âmbito do sistema Universidade Aberta do Brasil. *In*: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 35., 2012, Porto de Galinhas. **Anais...** Porto de Galinhas: Anped, 2012. Disponível em: http://www.anped11.uerj.br/35/GT11-2385_int.pdf. Acesso em: 8 fev. 2021.

MACHADO, G. C.; FREITAS, T. A. de; OLIVEIRA, C. A. de. Avaliação do impacto dos benefícios do PNAES sobre o desempenho acadêmico: o caso da Universidade Federal do Rio Grande. *In*: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL, 21., Florianópolis, 2018. **Anais...** Florianópolis: Anpec, 2018.

MACHADO, S. P.; MELO FILHO, J. M.; PINTO, A. C. A evasão nos cursos de graduação de química: uma experiência de sucesso feita no Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro para diminuir a evasão. **Química Nova**, São Paulo, v. 28, supl. 10, p. S41-43, nov.-dez. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422005000700008>. Acesso em: 1º dez. 2024.

MARKS, E. Student perceptions of college persistence, and their intellectual, personality and performance correlates. **Journal of Educational Psychology**, v. 58, n. 4, p. 210-221, 1967. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/1967-15798-001>. Acesso em: 25 maio 2022.

MARSH, L. M. College dropouts: a review. **Personnel and Guidance Journal**, v. 44, n. 5, p. 475-480, 1966. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/1966-05905-001>. Acesso em: 26 maio 2022.

MCPHERSON, M.; BACOW, L. Online higher education: beyond the hype cycle. **Journal of Economic Perspectives**, v. 29, n. 4, p. 135-154, 2015.

MORAN, J. M. Aperfeiçoando os modelos de EAD existentes na formação de professores. **Educação**, Porto Alegre, v. 32, n. 3, p. 286-290, 2009. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84812707007>. Acesso em: 1º out. 2019.

MURDOCK, T. Does financial aid really have an effect on student retention? **Journal of Student Financial Aid**, v. 19, n. 1, p. 4-16, 1989. Disponível em: <https://ir.library.louisville.edu/jsfa/vol19/iss1/1/>. Acesso em: 5 nov. 2024.

NORA, A. Campus-based aid programs as determinants of retention among Hispanic community college students. **The Journal of Higher Education**, v. 61, n. 3, p. 312-331, maio-jun. 1990. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/1982133?seq=1#metadata_info_tab_contents. Acesso em: 20 jan. 2019.

PADILHA, M. A. S. Os modelos de educação a distância no Brasil: a Universidade Aberta do Brasil como um divisor de águas. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 21, número especial, p. 82-103, jul.-dez. 2013. Disponível em: <http://online.unisc.br/seer/index.php/reflex>. Acesso em: 15 jul. 2019.

PANOS, R. J.; ASTIN, A. W. Attrition among college students. **American Council on Education**, v. 5, n. 1, 1968. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.919.940&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 23 fev. 2021.

PAURA, L.; ARHIPOVA, I. Cause analysis of students' dropout rate in higher education study program. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 109, p. 1282-1286, 8 jan. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.625>. Acesso em: 1º dez. 2024.

PINTO, C. C. X. Pareamento. In: MENEZES FILHO, N. A.; PINTO, C. C. X. (Org.). **Avaliação econômica de projetos sociais**. 3. ed. São Paulo: Fundação Itaú Social, 2017.

ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. B. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. **Biometrika**, v. 70, n. 1, p. 41-55, abr. 1983. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2335942>. Acesso em: 1º dez. 2024.

ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. B. Constructing a control group using multivariate matched sampling methods that incorporate the propensity score. **The American Statistician**, v. 39, n. 1, p. 33-38, fev. 1985. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2683903>. Acesso em: 1º dez. 2024.

SACCARO, A.; FRANÇA, M. T. A.; JACINTO, P. de A. Fatores associados à evasão no ensino superior brasileiro: um estudo de análise de sobrevivência para os cursos das áreas de ciência, matemática e computação e de engenharia, produção e construção em instituições públicas e privadas. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 49, n. 2, p. 337-373, abr.-jun. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0101-41614925amp>. Acesso em: 3 jan. 2020.

SACCARO, A.; FRANÇA, M. T. A.; JACINTO, P. de A. Dropout in tertiary education in Brazil: an analysis of the effects of the PNAES Bolsa Permanência. **EconomiA**, v. 21, n. 3, p. 407-421, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.econ.2020.08.001>. Acesso em: 7 mar. 2020.

SANTELICES, M. V. *et al.* Determinants of persistence and the role of financial aid: lessons from Chile. **Higher Education**, v. 71, n. 3, p. 323-342, mar. 2016. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10734-015-9906-6>. Acesso em: 22 jan. 2019.

SARAIVA, T. Educação a distância no Brasil: lições da história. **Em Aberto**, Brasília, ano 16, n. 70, abr.-jun. 1996. Disponível em: <http://www.emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/2076/2045>. Acesso em: 20 jan. 2019.

SILVA, A. F. da; ALMEIDA, A. T. C. de; RAMALHO, H. M. de B. Predição do risco de reprovação no ensino superior usando algoritmos de machine learning. **Teoria e Prática em Administração**, v. 10, n. 2, p. 58-80, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/tpa/article/view/51124>. Acesso em: 17 jun. 2022.

SPADY, W. Dropouts from higher education: an interdisciplinary review and synthesis. **Interchange**, v. 1, p. 64-85, 1970. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02214313>. Acesso em: 19 jan. 2022.

STRATTON, L.; O'TOOLE, D.; WETZEL, J. A multinomial logit model of college stop-out and drop-out behavior. **Economics of Education Review**, v. 27, n. 3, p. 319-331, 2008.

STUART, E. **The why, when, and how of propensity score methods for estimating causal effects**. Apresentação de slides. Baltimore: Department of Mental Health, Department of Biostatistics/Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health; Society for Prevention Research, 31 maio 2011. Disponível em: <https://www.preventionresearch.org/wp-content/uploads/2011/07/SPR-Propensity-pc-workshop-slides.pdf>. Acesso em: 1º dez. 2024.

TINTO, V. Dropout from higher education: a theoretical synthesis of recent research. **Review of Educational Research**, v. 45, n. 1, p. 89-125, 1975. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1170024>. Acesso em: 1º dez. 2024.

TINTO, V. **Leaving college**: rethinking the causes and cures of student attrition. Chicago: University of Chicago Press, 1987.

TINTO, V. **Leaving college**: rethinking the causes and cures of student attrition. 2. ed. Chicago: University of Chicago Press, 1993.

TINTO, V. **Enhancing student persistence**: connecting the dots. Madison: Wisconsin Center for the Advancement of Postsecondary Education/The University of Wisconsin, 23-25 out. 2002.

VILLANO, R. *et al.* Linking early alert systems and student retention: a survival analysis approach. **Higher Education**, v. 76, p. 903-920, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10734-018-0249-y>. Acesso em: 30 fev. 2021.

WILLGING, P.; JOHNSON, S. Factors that influence students' decision to dropout of online courses. **Journal of Asynchronous Learning Networks**, v. 13, n. 3, p. 115-127, out. 2009. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ862360>. Acesso em: 18 jan. 2019.

XU, D.; JAGGARS, S. S. The impact of *online* learning on students' course outcomes: evidence from a large community and technical college system. **Economics of Education Review**, v. 37, p. 46-57, dez. 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CLARK, D.; CONLON, G.; GALINDO-RUEDA, F. Post compulsory education and qualification attainment. *In*: MACHIN, S.; VIGNOLES, A. (Ed.). **What's the good of education?** The economics of education in the UK. Nova Jersey: Princeton University Press, 2005.

APÊNDICE A

TABELA A.1
Modelo *logit* estimado para o pareamento

Variável	Coefficientes
idade	0,0670*** (0,000442)
feminino	-0,0135 (0,00846)
privada	-0,316*** (0,0163)
fins_lucrativos	1,176*** (0,00911)
sudeste_sul	1,026*** (0,0110)
cs_neg_dir	1,757*** (0,0189)
ci_mat_comp	0,733*** (0,0270)
in_capital_ies	0,0136 (0,00857)
constante	-6,644*** (0,0273)
Observações	782.460

Fonte: Inep/MEC. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 29 out. 2024.
Elaboração dos autores.
Obs.: Significância: *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; e * $p < 0,1$.

TABELA A.2
Accelerated failure time

	Modelo sem covariadas	Modelo com covariadas	Modelo com covariadas e <i>at_comp</i> e <i>apoio</i>
ead	-0,0437*** (0,00490)	-0,0369*** (0,00484)	-0,0561*** (0,00479)
idade	- -	0,00403*** (0,000290)	0,00374*** (0,000286)
feminino	- -	0,0628*** (0,00495)	0,0571*** (0,00487)
privada	- -	-0,451*** (0,0107)	-0,462*** (0,0105)
fins_lucrativos	- -	0,152*** (0,00573)	0,107*** (0,00570)
sudeste_sul	- -	-0,0622*** (0,00758)	-0,102*** (0,00754)
ci_mat_comp	- -	-0,0695*** (0,0131)	-0,0927*** (0,0127)
ci_mat_comp	- -	0,0869*** (0,0122)	0,0933*** (0,0120)
in_capital_ies	- -	-0,0630*** (0,00559)	-0,0767*** (0,00563)
at_compl	- -	- -	0,286*** (0,00839)
apoio_aluno	- -	- -	0,463*** (0,00939)
constante	1,272*** (0,00361)	1,515*** (0,0148)	1,549*** (0,0146)
Observações	474.765	471.074	471.074

Fonte: Inep/MEC. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/ acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 29 out. 2024.
Elaboração dos autores.
Obs.: 1. Erro-padrão entre parênteses.
2. Significância: *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; e * $p < 0,1$.

TABELA A.3

Time ratios para a amostra total, ensino presencial e EAD, por área de conhecimento

	NN (1), caliper = 0,01			NN (1), caliper = 0,001		
	Modelo sem covariadas	Modelo com covariadas	Modelo com covariadas e at_comp e apoio	Modelo sem covariadas	Modelo com covariadas	Modelo com covariadas e at_comp e apoio
ead	-0,0438*** (0,00490)	-0,0375*** (0,00484)	-0,0567*** (0,00479)	-0,0439*** (0,00491)	-0,0378*** (0,00485)	-0,0567*** (0,00480)
idade	-	0,00412*** (0,000292)	0,00384*** (0,000287)	-	0,00405*** (0,000293)	0,00378*** (0,000288)
feminino	-	0,0628*** (0,00495)	0,0574*** (0,00487)	-	0,0627*** (0,00496)	0,0570*** (0,00488)
privada	-	-0,451*** (0,0107)	-0,463*** (0,0106)	-	-0,450*** (0,0107)	-0,462*** (0,0106)
fins_lucrativos	-	0,153*** (0,00575)	0,107*** (0,00572)	-	0,153*** (0,00575)	0,108*** (0,00572)
sudeste_sul	-	-0,0634*** (0,00758)	-0,103*** (0,00754)	-	-0,0626*** (0,00758)	-0,102*** (0,00755)
ci_mat_comp	-	-0,0707*** (0,0131)	-0,0936*** (0,0127)	-	-0,0741*** (0,0133)	-0,0931*** (0,0129)
ci_mat_comp	-	0,0913*** (0,0122)	0,0969*** (0,0121)	-	0,0914*** (0,0123)	0,0970*** (0,0121)
in_capital_ies	-	-0,0631*** (0,00560)	-0,0771*** (0,00565)	-	-0,0632*** (0,00560)	-0,0767*** (0,00564)
at_compl	-	-	0,287*** (0,00839)	-	-	0,287*** (0,00840)
apoio_aluno	-	-	0,463*** (0,00939)	-	-	0,462*** (0,00944)
constante	1,272*** (0,00361)	1,514*** (0,0148)	1,548*** (0,0146)	1,272*** (0,00362)	1,515*** (0,0148)	1,548*** (0,0147)
Observações	474.673	470.988	470.988	472.825	469.163	469.163

Fonte: Inep/MEC. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 29 out. 2024.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Erro-padrão entre parênteses.

2. Significância: *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; e * $p < 0,1$.

3. EAD – Educação a distância.

Originais submetidos em: ago. 2021.

Última versão recebida em: abr. 2023.

Aprovada em: abr. 2023.

