



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E CONTABILIDADE
PROGRAMA DE ECONOMIA PROFISSIONAL
MESTRADO EM ECONOMIA DE EMPRESAS

CELIANE GUILHERME SAMPAIO FORTE

**ANÁLISE DE DETERMINANTES DO AUMENTO DE MATRÍCULAS NOS CURSOS
SUPERIORES NA MODALIDADE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

FORTALEZA

2021

CELIANE GUILHERME SAMPAIO FORTE

ANÁLISE DE DETERMINANTES DO AUMENTO DE MATRÍCULAS NOS CURSOS
SUPERIORES NA MODALIDADE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Dissertação apresentada ao Programa de Economia Profissional do Centro de Aperfeiçoamento de Economistas do Nordeste (CAEN) da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia de Empresas.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Aquino de Souza

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F841a Forte, Celiane Guilherme Sampaio.
Análise de determinantes no aumento de matrículas nos cursos superiores na modalidade de educação a distância / Celiane Guilherme Sampaio Forte. – 2021.
27 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Mestrado Profissional em Economia de Empresas, Fortaleza, 2021.
Orientação: Prof. Dr. Sérgio Aquino de Souza.

1. Ensino a distância. 2. Dados em painel. 3. Ensino superior. I. Título.

CDD 330

CELIANE GUILHERME SAMPAIO FORTE

ANÁLISE DE DETERMINANTES DO AUMENTO DE MATRÍCULAS NOS CURSOS
SUPERIORES NA MODALIDADE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Dissertação apresentada ao Programa de Economia Profissional do Centro de Aperfeiçoamento de Economistas do Nordeste (CAEN) da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia de Empresas.

Aprovada em: 30 de Junho de 2021

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Sérgio Aquino de Souza (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (CAEN/UFC)

Prof. Dr. Francisco Gildemir Ferreira da Silva
Universidade Federal do Ceará (Finanças/UFC)

Prof. Dr. Ricardo Brito Soares
Universidade Federal do Ceará (DA/CAEN/UFC)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus por ter me mantido na trilha certa durante este projeto de pesquisa com saúde e forças para chegar até o final. Ao meu marido Sebastião Sampaio Forte que acima de tudo é um grande amigo, sempre presente nos momentos difíceis e que sempre me deu apoio durante o meu percurso acadêmico. Sou grata á meus filhos pelo apoio que sempre me deram durante minha vida acadêmica. Deixo um agradecimento especial ao meu orientador pelo incentivo e dedicação do seu escasso tempo ao meu projeto de pesquisa. Quero agradecer à Universidade Federal do Ceará e ao corpo docente do CAEN que demonstrou estar comprometido com a qualidade e excelência do ensino.

RESUMO

O ensino superior a distância no Brasil vem crescendo bastante nos últimos anos, principalmente à partir do ano de 2017. As instituições privadas são responsáveis pela maior parte da oferta de cursos. O grau acadêmico com o maior número de cursos presenciais é o bacharelado e cursos EAD é o grau tecnológico. De acordo com o modelo econométrico estimado o número de matrículas em cursos EAD está positivamente relacionado ao número de polos EAD, a população e ao rendimento mensal. As previsões do modelo de suavização exponencial indicam que há uma tendência crescente para o número de matrículas ao longo dos anos, sendo possível dobrar o valor de 2019 em 2027.

Palavras-chave: Ensino a distância; Dados em painel; Ensino superior.

ABSTRACT

Distance higher education in Brazil has been growing a lot over the years, especially since 2017. Institutions and institutions are responsible for most of the offer of courses. The academic degree with the largest number of on-site courses is the baccalaureate and distance education courses is the technological degree. According to the estimated econometric model, the number of enrollments in distance learning courses is positively related to the number of distance learning centers, income and monthly income. The exponential smoothing model rates indicate that there is an increasing trend for the number of enrollments over the years, and it is possible to double the value from 2019 to 2027.

Keywords: Distance education; Panel data; Higher education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gênero em instituições de ensino superior, em cursos presenciais e EAD. . .	12
Figura 2 – Classes sociais das instituições de ensino superior, em cursos presenciais e EAD.	13
Figura 3 – Projeção da suavização exponencial simples para número de matrículas. . .	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Variáveis explicativas utilizadas.	15
Tabela 2 – Número de cursos por modalidade de ensino em 2019.	17
Tabela 3 – Número de cursos presenciais por grau acadêmico.	17
Tabela 4 – Número de cursos EAD por grau acadêmico.	18
Tabela 5 – Número de cursos ofertados por tipo de instituição e por modalidade de ensino em 2019.	18
Tabela 6 – Número de matrículas por tipo de instituição e por modalidade de ensino.	19
Tabela 7 – Número de polos EAD por ano.	20
Tabela 8 – Estatística descritiva.	20
Tabela 9 – Resultados do modelo econométrico.	20
Tabela 10 – Resultado do teste de Hausman para o modelo econométrico.	21
Tabela 11 – Resultados da suavização exponencial simples para número de matrículas.	22
Tabela 12 – Matrículas em cursos de graduação por categoria administrativa e modalidade.	26
Tabela 13 – Número de Matrículas em Cursos de Graduação, por Modalidade de Ensino e Categoria Administrativa, segundo o Grau Acadêmico.	27
Tabela 14 – Instituições de Educação Superior por Categoria Administrativa.	27

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
3	METODOLOGIA	14
3.1	Base de Dados	14
3.2	Modelo de Regressão Linear para Dados em Painel	14
3.3	Suavização Exponencial	15
4	RESULTADOS	17
5	CONCLUSÕES	23
	REFERÊNCIAS	24
	ANEXOS	25
	ANEXO A – Dados	26

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o decreto 9.057 de 25 de maio de 2017, o ensino a distância (EAD) é definido como:

Considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos. (BRASIL, 2017a)

Como aponta Albino *et al.* (2020), o EAD no Brasil está ligado aos custos do ensino presencial, sendo um facilitador para a formação e especialização dos jovens e adultos que não têm condições de se deslocar para uma escola e/ou pagar por um curso presencial. O EAD é uma das principais possibilidades de acesso democrático ao ensino superior ou curso de formação continuada, assim ofertando o serviço de educação a um maior número de pessoas, com custos menores quando comparados ao ensino presencial.

Para Belloni (2003), o EAD emerge no contexto das sociedades contemporâneas para atender às novas mudanças sociais e educacionais, decorrentes da nova ordem econômica mundial. A adoção do ensino à distância apresenta resultados positivos em países nos quais existem uma dificuldade na oferta de cursos presenciais como apresenta Fodorean *et al.* (2016) para o ensino tecnológico na Romênia; Ellahi e Zaka (2015) para o ensino à distância no Paquistão.

O marco regulatório da EAD surgiu com a lei 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996), intitulada Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional- LDBEN que estabeleceu as diretrizes e bases da educação nacional. Conforme dispõe o inciso IV, do parágrafo 4º, do artigo 32 dessa lei, a EAD passa a ser definida como uma modalidade utilizada para complementação da aprendizagem ou em situações emergenciais.

Com a finalidade de disciplinar de modo mais claro a Educação Superior a Distância a partir da LDBEN/96, foi publicado o Decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998 (BRASIL, 1998), que sanciona a regulamentação da Lei 9.394/96.

Já em 2005, com a consolidação da regulamentação da EAD, foi publicado o Decreto 5.622, de 19 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005), que estabelecia a definição de competências de regulação, bem como tratava da equiparação da validade dos cursos na modalidade EAD com os cursos presenciais.

Uma vez sedimentado o ensino EAD, criou-se como diretriz a melhora na qualidade da educação. Essa diretriz veio legitimada por meio da Lei Federal nº 13.005, de 25 de junho de 2014 (BRASIL, 2014), que aprova o novo Plano Nacional de Educação (PNE) para o decênio 2014 a 2024. Para cada diretriz foram estabelecidas metas e dentre elas destaca-se a meta 12 por ser uma meta muito audaciosa.

Meta 12: elevar a taxa bruta de matrícula na educação superior para 50% (cinquenta por cento) e a taxa líquida para 33% (trinta e três por cento) da população de 18 (dezoito) a 24 (vinte e quatro) anos, assegurada a qualidade da oferta e expansão para, pelo menos, 40% (quarenta por cento) das novas matrículas, no segmento público. (BRASIL, 2014)

Já em 2017, foi publicado o decreto Federal 9.057 em 25 de maio (BRASIL, 2017a), ele revogou o Decreto 5.622 e foi complementado pela Portaria Normativa nº 11, de 20 de junho de 2017 (BRASIL, 2017b), que altera, significativamente, a regulamentação e a normatização da EAD brasileira. Esse fato favoreceu a expansão da educação superior a distância.

O objetivo dessa pesquisa é estimar um modelo econométrico para identificar fatores que impactam no número de matrículas em cursos de ensino superior EAD no Brasil. Além disso, utiliza-se de um modelo de previsão para o número de matrículas para identificar uma possível expansão da demanda por cursos EAD.

Este trabalho está dividido em quatro partes além dessa parte introdutória. A primeira consiste na fundamentação teórica, abordando o EAD no Brasil. A segunda parte é destinada à metodologia empírica, explicitando os modelos econométricos utilizados e a base de dados. Na terceira parte os resultados dos modelos estimados são analisados, bem como informações dos dados coletados. Na quinta, e última, parte encontram-se as conclusões da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Ensino a Distância (EAD) é uma modalidade de ensino que tem como objetivo principal superar os problemas causados pela distância entre discentes e docentes, por meio da tecnologia. Outro objetivo é facilitar o acesso ao ensino superior.

Há vários fatores que colaboram para o aumento na oferta e demanda de cursos EAD ao longo dos anos. Por exemplo, do lado da oferta temos um menor custo financeiro quando comparado ao ensino presencial, pois não necessita de instalações fixas para comportar o número de alunos. Do lado da demanda existe a flexibilidade de horários, permitindo mais facilidade para o estudante organizar seu próprio horário de estudo.

Como aponta Albino *et al.* (2020) a primeira geração de EAD foi caracterizada por cursos via correspondência, ou seja, o aluno recebia todo o material solicitado em sua casa que eram enviados pelos correios, com conteúdo e exercícios relacionado ao tema que estava sendo estudado.

Diversos projetos de EAD foram desenvolvidos dentre eles, destaca-se o Telecurso 2º Grau em 1978, fruto de uma parceria da Fundação Padre Anchieta com a Fundação Roberto Marinho. Em 1995 ocorreu sua reformulação e passou-se a chamar Telecurso 2.000.

De acordo com Morais *et al.* (2018), existem diversos meios de acesso ao EAD, como material impresso, rádio, TV, computador e outros. Ademais, o EAD vem buscando superar não só a dificuldade referente ao distanciamento entre professores e alunos, mas também busca superar a dificuldade de acesso a recursos tecnológicos, dentre outros.

O desenvolvimento da tecnologia e o meio digital agregado ao reconhecimento do potencial da modalidade EAD também colaboraram para o aumento desta participação da EAD no mercado. Conforme Barros (2003), a revolução tecnológica e a tecnologia da informação promoveram uma grande alteração nas relações de trabalho o que certamente reflete na educação.

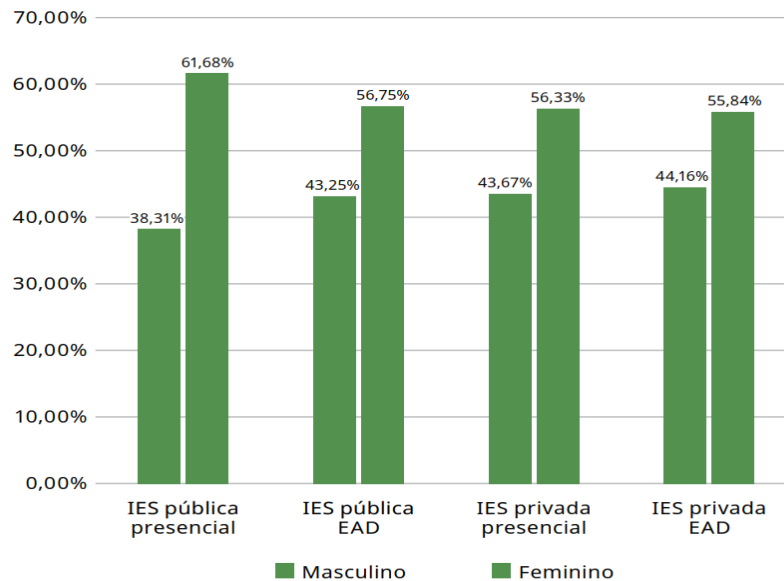
Em virtude das mudanças na relação de ensino, como, por exemplo, o afastamento físico da relação professor/aluno, a revolução tecnológica busca por meio dos mais diversos canais de interação, aproximar o professor do aluno de forma virtual. Embora separados, geograficamente, professor e aluno encontram-se em interação através dos recursos tecnológicos.

Diante desse contexto de uso da tecnologia para aprimorar o ensino, surgem novas tecnologias da informação e da comunicação (TICs) que possibilitam a adoção do *e-learning* e *blended learning* pelas universidades corporativas e instituições de ensino.

De acordo com EAD (2019) e a auto declaração de gênero da pesquisa na figura 1,

as mulheres compõem a maior parte dos estudantes EAD com o percentual de alunos do gênero sendo 56,75% nas instituições de ensino superior públicas e 55,84% das instituições privadas. O mesmo é válido para o ensino presencial. Há indícios, entre outras possibilidades, de que as mulheres acabam tendo menos tempo para se locomover até as universidades, pois, muitas vezes, têm jornadas triplas ou quádruplas.

Figura 1 – Gênero em instituições de ensino superior, em cursos presenciais e EAD.



Fonte: EAD (2019).

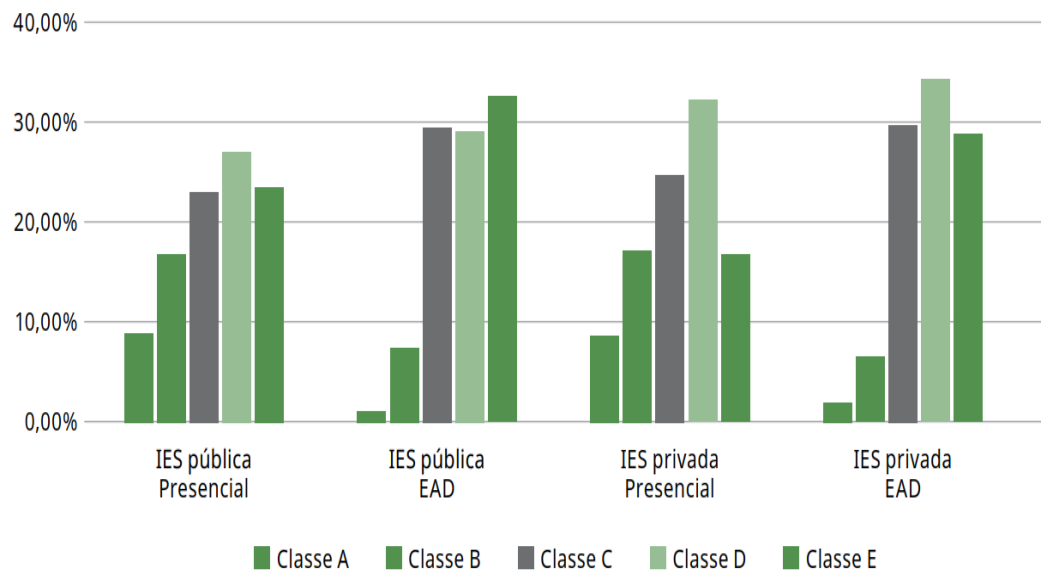
Analisando as classes sociais dos alunos no censo EAD (2019) na figura 2, nota-se que as classes C, D e E são a maioria nos cursos EAD tanto nas instituições de ensino superior públicas quanto nas privadas. Além disso, os percentuais dessas classes são mais do que três vezes maiores do que os das classes A e B. A soma dos alunos das classes C, D e E é de 93,5% dos alunos nas instituições privadas EAD. Para a ABED esses dados mostram que:

[...] as pessoas mais pobres estão finalmente tendo acesso à educação graças ao avanço da EAD, uma vez que elas não precisam escolher entre trabalhar para garantir o seu sustento ou estudar em cursos matutinos ou vespertinos, oferecidos, muitas vezes, nas universidades públicas, claramente limitando o acesso de trabalhadores e alunos de classes mais baixas. Mesmo permitindo o acesso à educação, ainda seria preciso fazer uma avaliação da qualidade desse ensino, pensando no tempo de qualidade dedicado aos estudos de uma pessoa que se divide entre tantas outras atividades. (EAD, 2019, p. 29)

De acordo com o censo da ABED (EAD, 2018), o aumento do número de ingressantes entre 2016 e 2017 é ocasionado, principalmente, pela modalidade a distância, que teve um aumento de 27,3% entre esses anos enquanto que nos cursos presenciais houve um acréscimo de

0,5%. No caso dos cursos de graduação presenciais houve um aumento do número de ingressos em 19% entre 2016 e 2017, já para cursos esse aumento foi de 226%. A participação percentual dos integrantes em cursos de graduação a distância em 2007 era de 15,4%, passando para 1/3 em 2017.

Figura 2 – Classes sociais das instituições de ensino superior, em cursos presenciais e EAD.



Fonte: EAD (2019).

O censo ABED (EAD, 2018) mostra ainda que o número de matrículas de cursos em graduação presencial diminuiu 0,4% entre 2016 e 2017 enquanto que as matrículas EAD aumentaram 17,6%, sendo o maior percentual registrado desde 2008. Para o período de 2007 e 2017, a matrículas de cursos de graduação a distância aumentaram 375,2%, já na modalidade presencial esse aumento foi de 33,8%.

A maior oferta de cursos EAD está concentrada nas instituições privadas. A possibilidade de atender mais alunos no ambiente virtual e a necessidade de menos investimentos em infraestrutura chamou atenção das instituições particulares para esta modalidade educacional.

3 METODOLOGIA

3.1 Base de Dados

A base de dados utilizada para as informações educacionais consiste no Censo da Educação Superior conduzido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) vinculada ao Ministério da Educação (MEC). Os dados são referentes ao período de 2010 até 2019.

Os cursos de ensino superior possuem dois tipos de modalidade de ensino: presencial e curso a distância (EAD). Os dados possuem informações referentes aos alunos, instituições de ensino, cursos, local de oferta e docentes.

As informações demográficas foram retiradas do Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Anual conduzida pelo IBGE para os anos de 2016 até 2019.

Portanto, os dados consistem em um painel balanceado em que a unidade de corte transversal são as 27 unidades federativas e o período de tempo são os anos de 2016 até 2019. No total são 108 observações para a estimação do modelo econométrico.

3.2 Modelo de Regressão Linear para Dados em Painel

Para encontrar os determinantes do número de matrículas em cursos EAD, é utilizado o modelo econométrico de regressão linear *pooled*. Conforme Gujarati e Porter (), o modelo de regressão *pooled* é utilizado para estudar a relação entre uma variável dependente e uma ou mais variáveis independentes, quando os dados são em painel e não há distinção entre as unidades de corte transversal. A forma genérica desse tipo de modelo é dada por:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{1it} + \beta_2 x_{2it} + \dots + \beta_k x_{kit} + u_{it} \quad (3.1)$$

onde y é a variável dependente, x_1, \dots, x_k são as variáveis independentes e u é o termo de erro. O subscrito i é referente a unidade de corte transversal que consiste nas unidades federativas. Já o subscrito t é referente a cada ano do período de tempo. No caso dessa pesquisa, y é o número de matrículas nos cursos EAD. As variáveis independentes são dadas pela tabela 1.

Tabela 1 – Variáveis explicativas utilizadas.

Variável	Descrição
Polos	Quantidades de polos EAD existentes.
População	População residente em mil pessoas.
Internet	Porcentagem da quantidade de moradores onde havia utilização de internet do total.
Rendimento	Rendimento médio real, habitualmente recebido por mês e efetivamente recebido no mês de referência, do trabalho principal e de todos os trabalhos.

Fonte: Elaboração própria.

Utilizando as siglas das variáveis da tabela 1, o modelo da equação 3.1 fica da forma:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 Polos_{it} + \beta_2 Populacao_{it} + \beta_3 Rendimento_{it} + \beta_4 Internet_{it} + u_{it} \quad (3.2)$$

A estimação dos parâmetros do modelo é feita através dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Com os resultados do modelo é possível identificar fatores que influenciam no aumento do número de matrículas EAD, bem como comparar quais fatores são os mais importantes. Além do modelo econométrico, utiliza-se da análise descritiva dos dados para melhor compreender o cenário brasileiro de ensino superior.

3.3 Suavização Exponencial

Conforme Hyndman *et al.* (2008), o mais simples dos métodos de suavização exponencial é naturalmente chamado de suavização exponencial simples (SES). Este método é adequado para dados de previsão sem tendência clara ou padrão sazonal. Quando há presença de tendência recomenda-se o uso do modelo de Holt (2004). Esse modelo é uma extensão do método de suavização exponencial permitindo a previsão de dados com uma tendência. Este método envolve uma equação de previsão e duas equações de suavização, sendo uma para o nível e outra para a tendência:

$$\text{Equação de Previsão : } \hat{y}_{t+h|t} = l + hb_t \quad (3.3)$$

$$\text{Equação de Nível : } l_t = \alpha y_t + (1 - \alpha)(l_{t-1} + b_{t-1}) \quad (3.4)$$

$$\text{Equação de Tendência : } b_t = \beta^*(l_t - l_{t-1}) + (1 - \beta^*)b_{t-1} \quad (3.5)$$

onde l_t denota uma estimativa do nível da série no período t , b_t denota uma estimativa da tendência (inclinação) da série no período t , α é o parâmetro de suavização para o nível, $0 \leq \alpha \leq 1$, e β^* é o parâmetro de suavização para a tendência, $0 \leq \beta^* \leq 1$.

O modelo de suavização exponencial foi utilizado para prever o número de matrículas EAD para 10 anos após o último ano da amostra, 2019.

4 RESULTADOS

No ano de 2019, de acordo com as tabelas 2, foram ofertados um total de 1193 tipos distintos de cursos de ensino superior. Na modalidade presencial foram ofertados 1110 cursos distintos, já na modalidade EAD o número de cursos foi de 281, cerca de 4 vezes menor do que na modalidade presencial.

Tabela 2 – Número de cursos por modalidade de ensino em 2019.

Modalidade	Número de cursos distintos	Número de cursos ofertados
Presencial	1110	35898
EAD	281	4529
Total	1193	40427

Fonte: Elaboração própria.

A tabela 3 contém o número de cursos presenciais por grau acadêmico para os anos de 2010 até 2019, os cursos EAD estão na tabela 4. O total de cursos ofertados em 2019 foi de 40427, sendo 35898 (88,8%) na modalidade presencial e 4529 (11,2%) na modalidade EAD. Nota-se que o número de cursos presenciais ofertados é bem maior do que os de EAD, cerca de oito vezes maior, mesmo o número de cursos distintos não sendo muito maior. Os cursos de bacharelado são os mais ofertados na modalidade presencial, enquanto que na modalidade EAD são os cursos tecnológicos.

Tabela 3 – Número de cursos presenciais por grau acadêmico.

Ano	Cursos Presenciais		Grau Acadêmico		
	Total Geral	Total	Bacharelado	Licenciatura	Tecnológico
2010	29,507	28,577	16,401	7,401	4,775
2011	30,420	29,376	16,832	7,352	5,192
2012	31,866	30,718	17,486	7,613	5,619
2013	32,049	30,791	17,665	7,328	5,798
2014	32,878	31,513	18,319	7,261	5,933
2015	33,501	32,028	18,938	7,004	6,086
2016	34,366	32,704	19,795	6,693	6,216
2017	35,380	33,272	20,578	6,501	6,193
2018	37,962	34,785	21,882	6,419	6,484
2019	40,427	35,898	23,083	6,391	6,424

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 4 – Número de cursos EAD por grau acadêmico.
Cursos EAD Grau Acadêmico

Ano	Total Geral	Total	Bacharelado	Licenciatura	Tecnológico
2010	29,507	930	185	521	224
2011	30,420	1,044	199	559	286
2012	31,866	1,148	217	581	350
2013	32,049	1,258	240	592	426
2014	32,878	1,365	290	595	480
2015	33,501	1,473	316	625	532
2016	34,366	1,662	387	663	612
2017	35,380	2,108	525	771	812
2018	37,962	3,177	855	996	1,326
2019	40,427	4,529	1,319	1,234	1,976

Fonte: Elaboração própria.

O número de cursos EAD aumentou significativamente entre os anos de 2017 e 2019, com um crescimento de aproximadamente 114,85%, enquanto que o crescimento entre os anos de 2010 e 2016 foi de 78,71%.

A tabela 3 contém o número de cursos ofertados por grau acadêmico e por modalidade de ensino. Nota-se que o grau acadêmico mais ofertado no ensino EAD é o tecnológico com 43,67% da oferta de cursos EAD, enquanto que no ensino presencial é o bacharelado com 64,78% da oferta de cursos presenciais.

A tabela 5 contém o número de cursos ofertados por tipo de instituição e por modalidade de ensino para o ano de 2019. No caso do ensino EAD há um grande número de ofertas de cursos por meio de instituições privadas com ou sem fins lucrativos, enquanto que as instituições públicas oferecem um número bem menor de cursos EAD.

Tabela 5 – Número de cursos ofertados por tipo de instituição e por modalidade de ensino em 2019.

Tipo de Instituição de Ensino	Modalidade de Ensino	
	Presencial	EAD
Pública Federal	6332	337
Pública Estadual	3295	147
Pública Municipal	568	35
Privada	25703	4010
Total	35898	4529

Fonte: Elaboração própria.

A tabela 6 apresenta o número de matrículas em cursos de graduação. Durante o período houve um aumento de 146,47% do número de matrículas em cursos EAD, no caso de

curso presenciais esse aumento foi de apenas 12,93%.

Tabela 6 – Número de matrículas por tipo de instituição e por modalidade de ensino.

Matrículas em Cursos de Graduação				
Ano	Categoria Administrativa	Total	Presencial	A distância
2010	Total	6379299	5449120	930179
	Privada	4736001	3987424	748577
	Pública	1643298	1461696	181602
2011	Total	6739689	5746762	992927
	Privada	4966374	4151371	815003
	Pública	1773315	1595391	177924
2012	Total	7037688	5923838	1113850
	Privada	5140312	4208086	932226
	Pública	1897376	1715752	181624
2013	Total	7305977	6152405	1153572
	Privada	5373450	4374431	999019
	Pública	1932527	1777974	154553
2014	Total	7828013	6486171	1341842
	Privada	5867011	4664542	1202469
	Pública	1961002	1821629	139373
2015	Total	8027297	6633545	1393752
	Privada	6075152	4809793	1265359
	Pública	1952145	1823752	128393
2016	Total	8048701	6554283	1494418
	Privada	6058623	4686806	1371817
	Pública	1990078	1867477	122601
2017	Total	8286663	6529681	1756982
	Privada	6241307	4649897	1591410
	Pública	2045356	1879784	165572
2018	Total	8450755	6394244	2056511
	Privada	6373274	4489690	1883584
	Pública	2077481	1904554	172927
2019	Total	8603824	6153560	2450264
	Privada	6523678	4231071	2292607
	Pública	2080146	1922489	157657

Fonte: Elaboração própria.

O número de polos EAD presentes na tabela 7 também teve um forte crescimento entre os anos 2017 e 2019, com um aumento de 128,86%.

As estatísticas descritivas das variáveis explicativas estão na tabela 8. Nota-se que há uma amplitude muito grande da variável Polos, sendo o valor mínimo de 20 e o máximo de 3380.

Tabela 7 – Número de polos EAD por ano.

Ano	Número de polos
2010	5367
2011	7511
2012	5432
2013	5327
2014	4912
2015	4915
2016	5133
2017	7050
2018	12112
2019	16135

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 8 – Estatística descritiva.

Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	1º Quartil	3º Quartil	Máximo
Polos	373.722	506.749	20	96	413	3,380
População	7,667.176	9,025.711	468	2,701.5	9,334.5	45,913
Internet	0.779	0.097	0.505	0.712	0.853	0.965
Rendimento	2,145.213	599.788	1,291	1,701	2,422.5	4,315

Fonte: Elaboração própria.

O resultado da estimação do modelo de regressão *pooled* está na tabela 9. As variáveis Polos, População e Rendimento foram todas estatisticamente significantes ao nível de 1% e apresentaram sinais positivos, o que era esperado. A variável Internet não foi significativa.

Tabela 9 – Resultados do modelo econométrico.

Coefficientes	Estimativa	Erro padrão	Valor t	Valor-p
Intercepto	-30627.4334*	16355.6692	-1.87	0.0640
Polos	86.0567***	6.9382	12.40	0.0000
População	4.2066***	0.3659	11.50	0.0000
Rendimento	14.5854***	4.1908	3.48	0.0007
Internet	8639.3201	28063.1705	0.31	0.7588
R^2 ajustado	0.9579			
Num. obs.	108			
Estatística F	609,1	103 gl.		0,00

Nota: ***, **, * denotam significativa ao nível de 1%, 5% e 10%.

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados indicam que o número de matrículas EAD aumenta conforme se aumenta o número de polos nas unidades federativas. O mesmo ocorre com o rendimento mensal, tendo uma renda maior os indivíduos procuram aumentar o seu nível educacional.

No caso da variável Internet, esperava-se que um maior percentual da população

com utilização de internet aumentasse a número de matrículas, tendo em vista que muitos cursos EAD são ofertados via internet. Um dos motivos pode ser que há uma grande utilização da internet pela população, mas isso não se reflete em uma procura por cursos EAD.

Utilizou-se do teste de Hausman (1978) para identificar entre o modelo de efeitos fixos e o modelo de efeitos aleatórios. A hipótese nula do teste de é que os estimadores do modelo de efeito fixo e do modelo de componentes dos erros não diferem substancialmente. Se a hipótese nula for rejeitada, a conclusão é que o MCE não é adequado, porque os efeitos aleatórios provavelmente estão correlacionados com um ou mais regressores. Nesse caso, o modelo de efeitos fixos é preferível ao de efeitos aleatórios. O resultado do teste está na tabela 10.

Tabela 10 – Resultado do teste de Hausman para o modelo econométrico.

Teste de Hausman	
χ^2	5,5424
Graus de liberdade	4
P-valor	0,236

Fonte: Elaboração própria.

De acordo com a tabela 10, rejeita-se a hipótese nula do teste de Hausman, portanto, o modelo de efeitos aleatórios é mais adequado do que o de efeitos fixos.

Os resultados do modelo de suavização exponencial de Holt (2004) estão na tabela 11 e a figura 3 contém a trajetória prevista. Na tabela 11 os valores da coluna Previsão se referem a previsão pontual da variável que é a linha azul na figura 3. Os valores das colunas Low 80 e High 80 são os limites inferiores e superiores, respectivamente, do intervalo de confiança com 80% de probabilidade. No gráfico, o intervalo de confiança é representado pela área sombreada cinza escuro. Já os valores das colunas Low 95 e High 95 são do intervalo de confiança com 95% de probabilidade. Portanto, para o ano de 2020, por exemplo, espera-se que o número de matrículas esteja entre os valores 2003404 e 3412139 com uma probabilidade de 95%.

Nota-se que há indícios da presença de uma tendência positiva para o número de matrículas em cursos EAD, principalmente depois de 2014. Pelas previsões pontuais espera-se que o número de matrículas de 2019 chegue ao seu dobro em 2027.

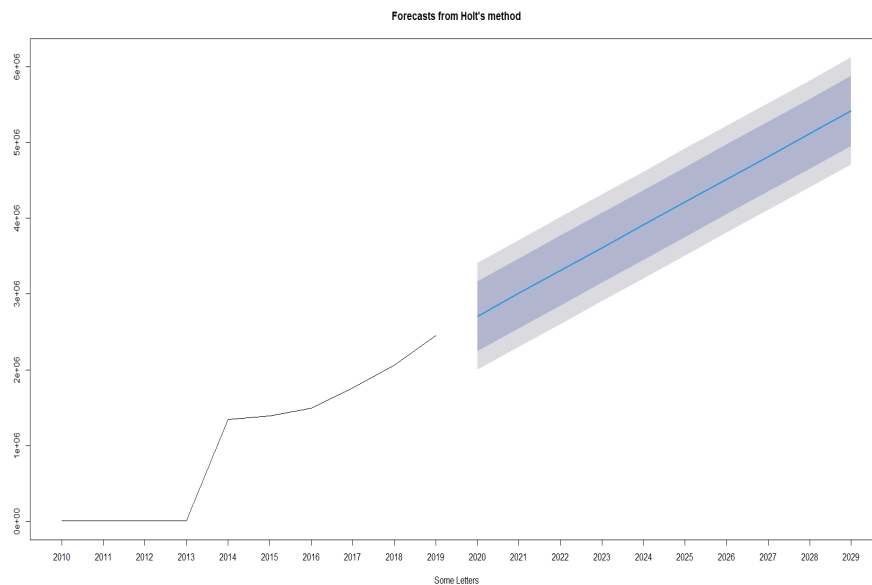
Tabela 11 – Resultados da suavização exponencial simples para número de matrículas.

Ano	Previsão	Low 80	High 80	Low 95	High 95
2020	2707772	2247211	3168333	2003404	3412139
2021	3008805	2548244	3469366	2304438	3713173
2022	3309839	2849277	3770400	2605471	4014206
2023	3610872	3150311	4071433	2906504	4315240
2024	3911905	3451344	4372467	3207538	4616273
2025	4212939	3752377	4673500	3508571	4917307
2026	4513972	4053411	4974534	3809604	5218340
2027	4815005	4354444	5275567	4110637	5519374
2028	5116039	4655477	5576601	4411670	5820407
2029	5417072	4956510	5877634	4712703	6121441

Parâmetros de Suavização: $\alpha = 0,0001$ $\beta^* = 0,0001$

Fonte: Elaboração própria.

Figura 3 – Projeção da suavização exponencial simples para número de matrículas.



Fonte: Elaboração própria.

5 CONCLUSÕES

O ensino superior a distância vem crescendo bastante nos últimos anos, principalmente à partir do ano de 2017. Há um aumento do número de cursos ofertados, quantidade de cursos ofertados, número de polos, matrículas e etc.

As instituições privadas desempenham um papel importante na trajetória do ensino EAD, pois são responsáveis pela maior parte da oferta de cursos.

O grau acadêmico com o maior número de cursos presenciais é o bacharelado, sendo muito maior que os outros graus. O de cursos EAD é o grau tecnológico, sendo pouco maior que os outros cursos.

De acordo com o modelo econométrico estimado o número de matrículas em cursos EAD está positivamente relacionado ao número de polos EAD, a população e ao rendimento mensal.

As previsões do modelo de suavização exponencial indicam que há uma tendência crescente para o número de matrículas ao longo dos anos, sendo possível dobrar o valor de 2019 em 2027.

Esta pesquisa pode ser melhorada utilizando e testando outros modelos de dados em painel, como o modelo de efeito fixo. Pode-se também incluir outras variáveis relacionadas ao ensino superior e outras variáveis de características sociais e demográficas.

REFERÊNCIAS

- ALBINO, J. P.; AZEVEDO, M. L. de; BITTENCOURT, P. A. S. A evolução do ead no ensino superior e suas tendências na educação brasileira. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 28146–28155, 2020.
- BARROS, D. M. V. **Educação a distância e o universo do trabalho**. [S.l.]: Bauru. EDUSC, 2003.
- BELLONI, M. L. **Educação a distância**. In: Educação a distância. [S.l.: s.n.], 2003. p. 115–15.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 1996.
- BRASIL. **Decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 1998.
- BRASIL. **Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2005.
- BRASIL. **Lei federal nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2014.
- BRASIL. **Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2017.
- BRASIL. **Portaria normativa nº 11, de 20 de junho de 2017**. Ministério da Educação, 2017.
- EAD, A. C. **É possível oferecer ead de qualidade em um ambiente extremamente competitivo por preço?** ABED-Associação Brasileira de Educação a Distância, 2018.
- EAD, A. C. **Relatório analítico da aprendizagem a distância no brasil**. ABED-Associação Brasileira de Educação a Distância, 2019. Acesso em junho de 2021.
- ELLAHI, A.; ZAKA, B. Analysis of higher education policy frameworks for open and distance education in pakistan. **Evaluation review**, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 39, n. 2, p. 255–277, 2015.
- FODOREAN, D. et al. The future of distance learning for theological education in romania. **Scientia Moralitas Research Institute**, p. 365–376, 2016.
- GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. [S.l.: s.n.].
- HAUSMAN, J. A. Specification tests in econometrics. **Econometrica: Journal of the econometric society**, JSTOR, p. 1251–1271, 1978.
- HOLT, C. C. Forecasting seasonals and trends by exponentially weighted moving averages. **International journal of forecasting**, Elsevier, v. 20, n. 1, p. 5–10, 2004.
- HYNDMAN, R.; KOEHLER, A. B.; ORD, J. K.; SNYDER, R. D. Forecasting with exponential smoothing: the state space approach. [S.l.]: **Springer Science & Business Media**, 2008.
- IBGE. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua anual**. 2019.
- INEP. **Censo da educação superior**. 2019.

MORAIS, B.; EDUARDO, A. F.; MORAIS, P. **A importância dos ambientes virtuais de aprendizagem-ava e suas funcionalidades nas plataformas de ensino à distância-ead.** In: Anais do V Conedu-Congresso Nacional de Educação. Fortaleza. [S.l.: s.n.], 2018. p. 01–10.

ANEXO A – DADOS

Tabela 12 – Matrículas em cursos de graduação por categoria administrativa e modalidade.

Ano	Categoria Administrativa	Matrículas em Cursos de Graduação														
		Total				Presencial				A distância						
		Total	Universidade	Centro Universitário	Faculdade	IF e Cefet	Total	Universidade	Centro Universitário	Faculdade	IF e Cefet	Total	Universidade	Centro Universitário	Faculdade	IF e Cefet
2010	Total	6379299	3464711	836680	1990402	87506	5449120	2809974	741631	1828943	68572	930179	654737	95049	161459	18934
	Federal	938656	849679	0	1471	87506	833934	763891	0	1471	68572	104722	83788	0	0	18934
	Estadual	601112	547683	1199	52230	n.a.	524698	471269	1199	52230	n.a.	76414	76414	0	0	n.a.
	Municipal	103530	38277	12967	52286	n.a.	103064	37811	12967	52286	n.a.	466	466	0	0	n.a.
2011	Privada	4736001	2029072	822514	1884415	n.a.	3987424	1537003	727465	1722956	n.a.	748577	492069	95049	161459	n.a.
	Total	6739689	3632373	921019	2084671	101626	5746762	2933555	774862	1955328	83017	992927	698818	146157	129343	18609
	Federal	1032936	929847	0	1463	101626	927086	842606	0	1463	83017	105850	87241	0	0	18609
	Estadual	619354	555758	1623	61973	n.a.	548202	484606	1623	61973	n.a.	71152	71152	0	0	n.a.
2012	Municipal	121025	56366	13275	51384	n.a.	120103	55444	13275	51384	n.a.	922	922	0	0	n.a.
	Privada	4966374	2990402	906121	1969851	n.a.	4151371	1550899	759964	1840508	n.a.	815003	539503	146157	129343	n.a.
	Total	7037688	3812491	1085576	2027982	111639	5923838	3009846	829790	1986263	97939	1113850	802645	255786	41719	13700
	Federal	1087413	974227	0	1547	111639	985202	885716	0	1547	97939	102211	88511	0	0	13700
2013	Estadual	625283	553997	1689	69597	n.a.	560505	489219	1689	69597	n.a.	64778	64778	0	0	n.a.
	Municipal	184680	109265	20183	55232	n.a.	170045	94630	20183	55232	n.a.	14635	14635	0	0	n.a.
	Privada	5140312	2175002	1063704	1901606	n.a.	4208086	1540281	807918	1859887	n.a.	932226	634721	255786	41719	n.a.
	Total	7305977	3898880	1154863	2131827	120407	6152405	3082155	863941	2094641	111668	1153572	816725	290922	37186	8739
2014	Federal	1137851	1015868	0	1576	120407	1045507	932263	0	1576	111668	92344	83605	0	0	8739
	Estadual	604517	527390	1715	75412	n.a.	557588	480461	1715	75412	n.a.	46929	46929	0	0	n.a.
	Municipal	190159	112035	23977	54147	n.a.	174879	96755	23977	54147	n.a.	15280	15280	0	0	n.a.
	Privada	5373450	2243587	1129171	2000692	n.a.	4374431	1572676	838249	1963506	n.a.	999019	670911	290922	37186	n.a.
2015	Total	7828013	4167059	1293795	2235197	131962	6486171	3205001	963760	2194122	123288	1341842	962058	330035	41075	8674
	Federal	1180068	1046467	0	1639	131962	1083586	958659	0	1639	123288	96482	87808	0	0	8674
	Estadual	615849	546086	1793	67970	n.a.	576668	506905	1793	67970	n.a.	39181	39181	0	0	n.a.
	Municipal	165085	86153	25301	53631	n.a.	161375	82443	25301	53631	n.a.	3710	3710	0	0	n.a.
2016	Privada	5867011	2488353	1266701	2111957	n.a.	4664542	1656994	936666	2070882	n.a.	1202469	831359	330035	41075	n.a.
	Total	8027297	4273155	1357802	2251464	144876	6633545	3274864	1011996	2211214	135471	1393752	998291	345806	40250	9405
	Federal	1214635	1068101	0	1658	144876	1133172	996043	0	1658	135471	81463	72058	0	0	9405
	Estadual	618633	545485	1570	71578	n.a.	574645	503844	1570	69231	n.a.	43988	41641	0	0	2347
2017	Municipal	118877	49636	17274	51967	n.a.	115935	46694	17274	51967	n.a.	2942	2942	0	0	n.a.
	Privada	6075152	2609933	1338958	2126261	n.a.	4809793	1728283	993152	2088358	n.a.	1265359	881650	345806	37903	n.a.
	Total	8046701	4322092	1415147	2146870	164592	6554283	3256450	1043889	2098161	155783	1494418	1065642	371258	48709	8809
	Federal	1249324	1083050	0	1682	164592	1175650	1018185	0	1682	155783	73674	64865	0	0	8809
2018	Estadual	623446	547181	1538	74727	n.a.	577967	505810	1538	70619	n.a.	45479	41371	0	0	4108
	Municipal	117308	49248	21170	46890	n.a.	113860	45800	21170	46890	n.a.	3448	3448	0	0	n.a.
	Privada	6058623	2642613	1392439	2023571	n.a.	4686806	1686655	1021181	1978970	n.a.	1371817	955958	371258	44601	n.a.
	Total	8286663	4439917	1594364	2070197	182185	6529681	3249811	1103140	2007774	168956	1756982	1190106	491224	62423	13229
2019	Federal	1306351	1120804	0	3362	182185	1204956	1032638	0	3362	168956	101395	88166	0	0	13229
	Estadual	641865	563636	1076	77153	n.a.	579615	506641	1076	71898	n.a.	62250	56995	0	0	5255
	Municipal	97140	35670	17636	43834	n.a.	95213	33743	17636	43834	n.a.	1927	1927	0	0	n.a.
	Privada	6241307	2719807	1575652	1945848	n.a.	4649897	1676789	1084428	1888680	n.a.	1591410	1043018	491224	57168	n.a.
2020	Total	8450755	4467694	1906327	1879228	197506	6394244	3184812	1228091	1797678	183663	2056511	1282882	678236	81550	13843
	Federal	1324984	1123649	2276	1553	197506	1231909	1044417	2276	1553	183663	93075	79232	0	0	n.a.
	Estadual	660854	578586	1578	80690	n.a.	582905	505149	1578	76178	n.a.	77949	73437	0	0	4512
	Municipal	91643	32765	19997	38881	n.a.	89740	30862	19997	38881	n.a.	1903	1903	0	0	n.a.
2021	Privada	6373274	2732694	1882476	1758104	n.a.	4489690	1604384	1204240	1681066	n.a.	1883584	1128310	678236	77038	n.a.
	Total	8603824	4487849	2263304	1636828	215843	6153660	3086414	1339577	1526544	201025	2450264	1401435	923727	110284	14818
	Federal	1335254	1114468	2167	2776	215843	1254065	1048837	2167	2036	201025	81189	65631	0	0	740
	Estadual	656585	571714	1179	83692	n.a.	582134	502948	1179	78007	n.a.	74451	68766	0	0	5685
2022	Municipal	88307	35243	17616	35448	n.a.	86290	33226	17616	35448	n.a.	2017	2017	0	0	n.a.
	Privada	6523678	2766424	2242342	1514912	n.a.	4231071	1501403	1318615	1411053	n.a.	2292607	1265021	923727	103859	n.a.

Fonte: IBGE (2019).

