

---

# RELAÇÃO ENTRE MODALIDADE DE ENSINO E DESEMPENHO ACADÊMICO: ANÁLISE MULTINÍVEL DO ENADE EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS

Elisabeth Freitas de Araújo<sup>1</sup>  
Antonio Gualberto Pereira<sup>2</sup>  
Luiz Paulo Lopes Fávero<sup>3</sup>

---

▪ Artigo recebido em: 05/06/2022 ▪▪ Artigo aceito em: 23/01/2023 ▪▪▪ Segunda versão aceita em: 26/10/2023

## RESUMO

Apesar de não ser modalidade recente, o EaD ainda é visto com desconfiança por parte da comunidade acadêmica. Com a expansão, há a preocupação em garantir a qualidade, nos critérios do MEC. Para isso, o sistema de avaliação do ensino conta, entre outros, com o ENADE. Este estudo buscou identificar se há relação entre a modalidade de ensino e o desempenho em Ciências Contábeis, no ENADE 2012, 2015 e 2018. Os fundamentos da Função de Produção Educacional (FPE) subsidiaram as discussões. Os microdados do ENADE foram a principal fonte de dados e recorreu-se ao Método Hierárquico Linear (MHL) para testes empíricos. Em 2012, não foi possível afirmar que houve efeito da modalidade no desempenho; enquanto 2015 e 2018 indicam, em média, desempenho superior do presencial. Na análise conjunta, no entanto, os resultados são inconclusivos para a modalidade. Este estudo cobre lacunas encontradas nas investigações sobre modalidade e desempenho em Contabilidade, ao estudar essa relação sob a ótica da FPE, através do MHL, que possibilita a análise contextual, já que os dados educacionais são tipicamente hierarquizados. Ademais, inova ao contribuir para a compreensão da influência

---

<sup>1</sup> Mestre em Ciências Contábeis pela Faculdade de Ciências Contábeis, Universidade Federal da Bahia (UFBA). Endereço: Av Reitor Miguel Calmon S/N, Canela, CEP: 40.110-903, Salvador/BA, Brasil, Telefone 55 71 3283-8781, E-mail: araujo\_beth@hotmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-9117-7818>

<sup>2</sup> Doutor em Controladoria e Contabilidade pela Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da Universidade de São Paulo (FEA/USP), Professor do Programa de Pós-Graduação em Contabilidade da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Endereço: Av Reitor Miguel Calmon S/N, Canela, CEP: 40.110-903, Salvador/BA, Brasil, Telefone 55 71 3283-8781, E-mail: antoniopereira@ufba.br  
<https://orcid.org/0000-0003-2354-6797>

<sup>3</sup> Doutor em Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo (FEA/USP), Livre-Docente pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo (FEA/USP). Endereço: Av. Professor Luciano Gualberto, 908, Butantã, CEP: 05508-010, São Paulo/SP, Brasil. E-mail: lpfavero@usp.br  
<https://orcid.org/0000-0001-8516-6701>

*Editor responsável pela aprovação do artigo:* Dra. Bruna Camargos Avelino  
*Editor responsável pela edição final do artigo:* Dr. Ewerton Alex Avelar

da instituição e os impactos que as características socioeconômicas exercem sobre o desempenho. Com a perspectiva do modelo híbrido, os achados são relevantes para analisar se o comportamento da modalidade é relacionado a outras variáveis, através de interações possíveis.

**Palavras-Chave:** Expansão do Ensino Superior. Ensino à Distância. Avaliação Educacional. Método Hierárquico Linear. Desempenho Acadêmico.

## **RELATIONSHIP BETWEEN MODALITY AND ACADEMIC ACHIEVEMENT: MULTILEVEL ANALYSIS OF ENADE IN ACCOUNTING.**

### **ABSTRACT**

Despite not being a recent mode, distance education is still viewed with suspicion by part of the academic community. With its expansion, there is a concern to ensure quality, according to MEC (Ministry of Education). To address it, the teaching evaluation system relies, among others, on the National Student Performance Examination - ENADE. This study sought to identify if there was a relationship between teaching mode and students' performance in Accounting Sciences, in the 2012, 2015, and 2018 exams. The foundations of the Education Production Function (EPF) supported the discussions. ENADE microdata were the main data source and the Linear Hierarchical Method (LHM) was used for empirical tests. For 2012, it was not possible to prove an effect of the teaching mode on performance, while for 2015 and 2018 there was, on average, a higher performance of face-to-face teaching. However, in the joint analysis, the results were inconclusive. This study fills the gaps found in investigations on education type and performance in Accounting, when studying this relationship from the perspective of EPF, through LHM, which enables contextual analysis, as education data are typically hierarchical. In addition, it innovates by contributing to understanding the institution's influence and the impacts that socioeconomic characteristics have on students' achievement. From the perspective of the hybrid model, the findings are relevant for analyzing if the mode's behavior is related to other variables, through potential interactions.

**Keywords:** Higher Education Expansion. Distance Education. Educational Assessment. Linear Hierarchical Method. Academic Performance.

### **1 INTRODUÇÃO**

A modalidade à distância, como alternativa para o ensino superior, se revelou como opção consolidada, especialmente a partir de 2005 (Luzzi, 2007), quando seus números revelaram incrementos. Nesse contexto, está o curso de Ciências Contábeis, um dos cursos mais procurados, em número de matrículas do Ensino à Distância (EaD) (Inep, 2018). Em 2006, havia 349 cursos EaD no país, com 813.550 vagas, sendo, 11 de Ciências Contábeis, com 14.369 vagas (Inep, 2006). Enquanto em 2017, eram 2.108 cursos e 4.042.488 vagas, sendo 78 cursos de Ciências Contábeis, com 164.963 vagas (Inep, 2018).

Mas expansão de ofertas de vagas e matrículas nem sempre configuram ensino de qualidade, dentro dos moldes estabelecidos pelo Estado (MEC, 2018). Há limitações financeiras, estruturais, humanas e lógicas que afetam o desenvolvimento do EaD no Brasil. Os problemas enfrentados são desde carência de investimentos, precariedade na qualificação e deficiência em suporte tecnológico (Niskier, 2009), até as altas taxas de evasão evidenciadas (Silva, Nasu, Leal & Miranda, 2020).

Como parte dos avanços na busca pela qualidade de ensino, tem-se o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), instituído em 2004, que, além de avaliar características estruturais e pedagógicas das Instituições de Ensino Superior (IES), avalia o desempenho dos estudantes e variáveis socioeconômicas. O SINAES conta com o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), que abrange questões de conteúdo e levantamento do perfil institucional e do aluno, através de questionários. A média de desempenho no exame, no curso de Ciências Contábeis – em ambas as modalidades – é, historicamente, abaixo dos 40%, um dado que alerta para a necessidade de investigação dos fatores relacionados ao desempenho.

Diante do cenário de crescimento acelerado da modalidade EaD e das críticas encontradas na literatura (Niskier, 2009), do baixo desempenho dos estudantes e as implementações de sistemas de avaliação do ensino superior no país (Andrade, 2011; Ferreira, 2015), este estudo se propõe a responder à seguinte questão: há relação entre a modalidade de ensino e o desempenho dos estudantes do curso de Ciências Contábeis, nas edições do ENADE realizadas em 2012, 2015 e 2018?

A utilização do Método Hierárquico Linear (MHL) para os testes empíricos evidenciou que, isoladamente, o impacto da modalidade deve ser interpretado com cautela e não é possível afirmar, em termos gerais, que há influência no desempenho acadêmico. Ao aplicar o MHL, que leva em consideração o contexto dos dados (os dados educacionais não contam com independência das observações), esta pesquisa avança na literatura empírica, ao revelar que as variáveis socioeconômicas, familiares e individuais influenciam na magnitude do impacto da modalidade no desempenho.

Assim, esta investigação tem potencial para ampliar as discussões nas esferas econômica, política e de gestão, já que o EaD é considerado importante instrumento de democratização do ensino. Os resultados do estudo podem auxiliar nas tomadas de decisão, no que tange ao direcionamento de recursos às políticas públicas educacionais, visto que a identificação dos fatores que contribuem para o desempenho do alunado pode subsidiar a alocação eficiente de recursos, além de ser útil para professores e gestores educacionais, especialmente após situação pandêmica que se instalou no mundo, em 2020, e a adoção dos modelos híbridos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A Função de Produção Educacional (FPE)

Por muito tempo, discutiu-se que o entendimento da função da produção era inaplicável à educação, sob o argumento de que as firmas gerenciam seus insumos no intento de maximizar os lucros, a partir da eficiência do uso deles; algo não praticado pelas instituições de ensino, pela sua natureza não lucrativa (Blaug, 1975; Ramos, 2015).

Hanushek (1979) foi pioneiro em identificar que os conceitos da função da produção eram claramente aplicáveis ao campo da educação, desde que houvesse as devidas adaptações. Hoje, sabe-se que “apesar de haver diferenças significativas entre a função de produção da educação em relação a outros setores, sua aplicação no âmbito das escolas e do sistema educacional, como processos de produção do conhecimento, é possível” (Santos, 2012, p. 26). Ademais, outras obras da literatura tenham avançado na discussão sobre a educação como serviço gerenciado por indivíduos que buscam retorno do capital investido (Giroux, 2014).

Os modelos de função de produção educacional sofreram modificações, ao longo do tempo, conforme os estudos de Hanushek e Woessmann (2011), evidenciados por Santos (2012). Segundo a autora, há um modelo estatístico da função de produção educacional usualmente empregado na literatura sobre o tema:

$$T_i = \alpha_0 + \alpha_1 F_i + \alpha_2 P_i + \alpha_3 R_i + \alpha_4 I_i + \alpha_5 A_i + \varepsilon \quad (2.1)$$

Onde T são os resultados do processo produtivo educacional (em geral obtidos a partir de testes padronizados), F são as características pessoais e os antecedentes dos estudantes, além dos antecedentes familiares, P é o efeito dos pares, R são os recursos escolares e I representa as peculiaridades institucionais da escola e do sistema educacional, como um todo. Finalmente, A mostra as habilidades individuais dos estudantes.

A equação (2.1) é aplicável a estudantes atualmente na escola e, devido à comum limitação dos bancos de dados disponíveis, nos sentidos estrutural e temporal, este modelo é amplamente utilizado, resultando em análises em cortes transversais. Este estudo amparou-se neste modelo para o levantamento dos insumos e sua análise e, para isso, a nota do ENADE foi a medida utilizada para aferir o produto da FPE.

### 2.2 A Ascensão do EaD: Debates e Perspectivas

A participação do EaD nas matrículas totais se tornou crescente nos últimos anos, reduzindo a diferença entre as modalidades. No curso de Ciências Contábeis, a busca pela modalidade EaD também aumentou, com início em 2005, e figura entre as formações com maior número de matrículas à distância. O quantitativo de matrículas EaD aumentou quase dez vezes, entre os anos de 2005 e 2010 e cresceu quase 300%, entre 2010 e 2019. Enquanto a modalidade presencial começa a perder matrículas, a partir de 2015, chegando a uma

diferença muito pequena entre as duas modalidades, em 2019, segundo dados do Censo da Educação Superior (CES), entre 1995 e 2019.

Há, no entanto, fatores que demandam atenção: entre eles, o modelo pedagógico. Atualmente, “um curso à distância já não é mais um curso por correspondência unidirecional, em que se enviam livros e outros textos pelo correio e se espera que o aluno já saiba estudar e aprender” (Nunes, 2009, p. 2). Falhas como essa podem contribuir para o aumento da evasão, assim como outros fatores: conciliação trabalho e estudo; insatisfação com o corpo docente, materiais ou projeto pedagógico; obrigatoriedade dos encontros presenciais; problemas financeiros; categoria administrativa da IES e antecedentes escolares (Alves, Araújo Borali, Ferreira & Souza, 2014; Sousa & Maciel, 2016; Silva et al., 2020).

Gatti (2002, p. 143) defende que para os programas EaD que envolvam o fornecimento de certificações (como a graduação), é necessário que se desenvolva, desde a concepção, um trabalho sério e interativo de esclarecimento sobre questões pedagógicas, currículo adequado, conhecimentos e competências necessários e todo o material e suporte para o desenvolvimento: “o programa não pode ser um salto no escuro para os participantes”.

Apesar dos desafios que ainda precisam ser vencidos, é impensável fechar os olhos para a consolidação do EaD. Os dados revelam crescimento constante e não há evidências que apontem para o recuo da modalidade (Alves et al., 2014).

O cenário pandêmico, que iniciou em 2020, apesar de revelar deficiências do sistema à distância, também alimentou a esperança por melhorias e novas formas de se fazer educação. A pandemia da Covid-19 revelou não apenas a fragilidade do sistema EaD, mas a urgência em, finalmente, estabelecê-lo e aprimorá-lo, através de qualificação, investimento em recursos físicos e lógicos, como é observado em países onde a modalidade tem maior solidez, revelando resultados positivos na avaliação do desempenho (Zhao, Lei, Yan, Lai & Tan, 2005; Means, Toyama, Murph, Baki & Jones, 2010; Means, Toyama, Murphy & Baki, 2013).

Convém destacar que o ensino remoto durante a pandemia não é EaD, é ensino emergencial; foi disruptivo, mas serviu para demonstrar a necessidade de fortalecimento do sistema. Tratando-se dos links possíveis entre a pandemia e o objetivo desta pesquisa, tem-se a participação do curso de Ciências Contábeis no ENADE, ocorrida em 2022, e muitos alunos que enfrentaram esse cenário se submeteram ao exame.

### **2.3 Avaliação de Desempenho na Educação Superior**

O desempenho envolve a dimensão da ação e da avaliação, sendo expresso por notas e conceitos (Ferreira, 2015). O desempenho acadêmico é o produto de insumos variados. “Esse resultado é apresentado de forma individual e suas alterações estão relacionadas com a qualidade e a quantidade dos insumos. Esses insumos podem ser caracterizados por fatores inerentes à pessoa, ao contexto e à escola” (Santos, 2012, p. 19).

A avaliação escolar compreende a avaliação acadêmica, como parte das atividades pedagógicas, e a avaliação institucional. No entanto, Brito (2008)

já argumentava que, diferentemente da postura dos professores, o uso das avaliações pelos gestores de políticas públicas é indevido, sem foco no desenvolvimento do alunado ou da comunidade, mas motivados por interesses econômicos ou políticos; e os resultados das avaliações usados para remanejamentos de recursos. Caetano, Cardoso, Miranda e Freitas (2015) confirmam as críticas do autor. A consequência dessa realidade é que IES com piores resultados permanecerão sem recursos suficientes para melhorarem seus cenários.

Ressalta-se a importância de que sejam identificados e compreendidos os fatores relacionados ao desempenho, para que se chegue ao que constitui, de fato, avaliar. Luckesi (2005), já criticava que o sistema de ensino não avaliava, mas examinava; e uma das justificativas do autor para essa conclusão é considerar unicamente o desempenho final, ignorando o caminho percorrido pelo aluno.

Mais tarde, apesar de reconhecer que pouco havia mudado no contexto da avaliação institucional, Andrade (2012) apontou para a posição que o debate sobre a qualidade na educação superior ocupava na agenda de políticas educativas, especialmente devido à expansão no número de IES, que resulta em diferenciados modelos de ensino e formação. A autora pontuava os avanços percebidos com a criação do ENADE, um dos mecanismos que compõe o SINAES e forma a tríade avaliativa capaz de apresentar o modo de funcionamento e a qualidade dos cursos e instituições de educação superior do Brasil.

## **2.4 Desempenho Acadêmico nas Modalidades de Ensino, Literatura Empírica e Levantamento de Hipótese**

Os resultados na literatura internacional sobre modalidade e desempenho são inconclusivos: (i) 70% de diferenças nulas entre as modalidades, como é possível observar no pioneiro trabalho de Thomas Russel (1999), que trouxe 350 estudos, desde 1928 até 1997; (ii) 70% em que alunos de cursos à distância superaram os da modalidade tradicional, conforme Shachar e Neumann (2010), que analisaram estudos (apenas experimentos e quase-experimentos) de um período de vinte anos (1999-2009), com 20.800 alunos.

Means, Toyama, Murphy, Baki e Jones (2010) encontraram destaque para o método *blend*<sup>4</sup>. Os pesquisadores de Stanford estabeleceram critérios para selecionar 45 estudos empíricos robustos e chegaram ao resultado de que alunos do formato online tiveram desempenhos modestamente superiores ao tradicional e essa diferença era maior na modalidade *blend*. A maioria dos estudos internacionais comparativos entre as modalidades de ensino têm convergido para o resultado de que o método *blend* é o mais eficaz, pela sua característica híbrida e dosagem adequada de recursos humanos e tecnológicos (Zhao et al., 2005; Means et al., 2013).

No Brasil, Moran (2019), em uma comparação estatística, identificou que o desempenho dos estudantes do EaD, em sete das treze áreas da licenciatura em que a comparação foi possível, nas provas do ENADE em 2005 e 2006, foi superior ao dos alunos dos cursos presenciais.

---

<sup>4</sup> Uma combinação das modalidades de ensino, utilizando os pontos fortes de ambas

Adicionalmente, foram levantados trabalhos empíricos relacionados ao estudo do desempenho acadêmico. Nem todos se dedicaram ao estudo dos efeitos da modalidade, mas seus resultados são importantes para a seleção e análise das variáveis de controle.

Figlio, Rush e Yin (2010) analisaram a diferença entre médias em uma disciplina e não encontraram diferença significativa, revelando, em seguida, desempenho online superior, a partir dos testes de robustez. Silva (2013) fez a mesma análise, no Brasil, não sendo possível rejeitar a hipótese de igualdade entre as médias. Batista, Cruz, Andrade e Bruni (2014) também analisaram diferença entre médias, na região Nordeste do Brasil, identificando desempenho superior do EaD, nas provas do ENADE de 2009 e 2012.

Santos (2012) e Ferreira (2015) utilizaram a FPE e o MHL para levantar fatores determinantes do desempenho no ENADE e encontraram um rol que foi totalmente utilizado por esta pesquisa. Rodrigues, Resende, Miranda e Pereira (2016) também recorreram ao MHL, encontrando os mesmos fatores. Miranda, Lemos, Oliveira e Ferreira (2015), através de meta-análise, levantaram os fatores determinantes na literatura internacional, os quais foram considerados neste estudo, desde que disponíveis na base do ENADE. As fontes de estudo para seleção das variáveis estão detalhadas no Apêndice I.

Caetano et al. (2015) e Klug, Machado, Menezes e Lemos (2018) analisaram o ENADE 2009 e 2015, respectivamente, através de regressões simples e múltiplas, utilizando o Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Os autores encontraram desempenho superior e estatisticamente significativo para o ensino presencial. Contudo, não consideraram as indicações de controle da literatura prévia. A literatura em estatística considera o MQO inadequado para dados contextuais (Raudenbush & Bryk, 2002; Goldstein, 2011; Rabe-Hesketh & Skrondal, 2012; Snijders & Bosker, 2012; Fávero & Belfiore, 2017; Finch, Bolin & Kelley, 2019).

Este estudo cobre lacunas de pesquisas anteriores, por acrescentar à literatura brasileira a investigação da relação entre a modalidade de ensino e o desempenho acadêmico, sob a abordagem da FPE, utilizando o MHL para os testes de hipóteses. Além de propor uma análise comparada entre as três últimas edições do ENADE, servindo de subsídio para gestores educacionais, demais pesquisadores e governo. A partir dos resultados sobre a evolução do ensino à distância, considerações quanto à estrutura do sistema brasileiro e literatura empírica, a hipótese de pesquisa levantada é a seguinte:

**H1: Há relação entre a modalidade de ensino e o desempenho médio dos estudantes de Ciências Contábeis no ENADE, nos anos de 2012, 2015 e 2018.**

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O estudo caracteriza-se como descritivo (De Vaus, 2001), por ter registrado, analisado e interpretado os dados do INEP, referentes às edições do ENADE 2012, 2015 e 2018, Conceito Preliminar de Cursos (CPC), dos mesmos anos, bem como os dados do Censo da Educação Superior (CES), entre os anos de 1995 e 2019. A abordagem é de natureza quanti-qualitativa, pois além do uso das ferramentas estatísticas, o fenômeno da expansão do EaD foi investigado, considerando evolução, contexto e sociedade. Quanto aos procedimentos técnicos, o estudo

fez uso das técnicas de pesquisa bibliográfica, análise documental e análise estatística (De Vaus, 2001). Os softwares utilizados como ferramenta para limpeza e análise dos bancos de dados e para os testes estatísticos foram o Excel®, R e SPSS®.

### 3.1 População e Amostra

A população é composta pelos alunos dos cursos de Ciências Contábeis ofertados no Brasil e respectivas IES. A amostra é formada pelos alunos que estiveram *presentes* e com *provas válidas* no ENADE, nos anos de 2012, 2015 e 2018 e suas respectivas IES de vínculo.

Com o auxílio do *software* SPSS®, foi realizada a “limpeza” dos dados, excluindo alunos que, possivelmente, realizaram o “boicote” à prova ou entregaram a prova em branco por motivo diverso; ou, ainda, que tiveram seus resultados invalidados pelo órgão aplicador. Essa identificação foi possível seguindo os códigos específicos para cada situação, disponíveis no dicionário dos dados.

Outros critérios de “limpeza” foram adotados: estudantes que não informaram renda ou informaram “nenhuma renda” foram excluídos. Caso contrário, estes casos poderiam ser interpretados como “renda zero”, fato impossível, segundo a literatura econômica, visto que, mesmo o indivíduo/família não tendo renda própria, recebe auxílio de alguma fonte, para subsistência (Blaug, 1975, Ramos, 2015). Do mesmo modo, alunos que não informaram sexo foram desconsiderados. Cabe destacar que as exclusões dos casos de renda e sexo não informados corresponderam a 2% das observações do ano de 2012, 0,3% no ano de 2015 e 0,4% no ano de 2018, não comprometendo a consistência da amostra do estudo.

Finalmente, houve o tratamento dos *missing values*. Na estimação MHL, os *softwares*, ao estimarem os modelos, reconhecem e tratam os *missings* e evidenciam o número de observações consideradas em cada estimação, sinalizando que houve o tratamento. Entretanto, para a realização dos testes de comparação entre os modelos, de modo a identificar o modelo com melhor ajuste, a existência de *missings* no banco de dados é um problema; motivo pelo qual houve tratamento antes mesmo das primeiras estimações.

Com isso, a amostra inicial desse estudo é composta por 57.248 alunos e 747 IES, em 2012, 65.483 alunos e 821 IES, em 2015 e 62.475 alunos e 855 IES, em 2018. A amostra final é composta por 45.252 alunos e 710 IES, em 2012, 54.813 alunos e 817 IES, em 2015 e 52.560 e 836 IES, em 2018, representando 79,05%, 83,71% e 84,13% da amostra inicial, respectivamente.

Além do tratamento inicial nas bases de dados, foi realizada a reconfiguração de algumas variáveis dos microdados do ENADE e do CPC. A manipulação dos dados do ENADE foi necessária, devido ao fato de haver variáveis que contavam com padrões de resposta não numéricos, por exemplo, ou muitas opções de resposta. Para os dados do CPC, a manipulação foi para obter os valores médios das notas padronizadas por instituição, visto que essas são variáveis cuja distribuição na base de dados se dá por curso. Apesar de poucos,



há casos de instituições com mais de um curso de Ciências Contábeis e o cálculo da nota média foi essencial para os procedimentos estatísticos.

### **3.2 Descrição das Variáveis**

A variável dependente é a nota geral do aluno no ENADE (NG) e a variável independente é a modalidade de ensino (MOD) do aluno. As variáveis dependente, independente e de controle foram selecionadas conforme a Tabela 4, no Apêndice I, no qual estão indicados os trabalhos que fundamentam cada seleção. No estudo da FPE não há um rol taxativo de variáveis que influenciam o desempenho discente, visto que diversas variáveis podem não ter sido identificadas e mensuradas (ver, por exemplo, Hanushek, 1968; Santos, 2012; Moreira, 2013; Ferreira 2015; Alves; Candido, 2017).

A seleção das variáveis de controle se deu por amparo na literatura e atendimento ao ao desenho da pesquisa. Logo, a seleção é composta por variáveis que, cumulativamente ou não: 1) contribuem para a consecução do objetivo de pesquisa; 2) foram testadas em trabalhos empíricos considerados relevantes; 3) estão disponíveis para extração nas bases de dados das quais este estudo fez uso.

Portanto, as variáveis levantadas seguiram a lógica dos constructos identificados por Santos (2012) e Ferreira (2015), englobando as variáveis do nível do corpo docente no nível da instituição. Devido ao fator contextual presente no método estatístico utilizado, estratégia diferente da adotada resultaria em um modelo de três níveis, o que não era objetivo desde trabalho. Ademais, as variáveis relacionadas ao corpo docente (titulação e regime de trabalho) são notas padronizadas atribuídas às IES, o que torna o uso agregado possível, não comprometendo os resultados.

### **3.3 Modelos Hierárquicos Lineares (MHL)**

Segundo Cruz (2010), a modelagem hierárquica surgiu como solução técnica para casos nos quais as observações estão agrupadas e a área pioneira nesse sentido é a educação, através da proposta de Aitkin e Longford (1986). Raudenbush e Bryk (2002) destacam que a pesquisa em educação é, talvez, o melhor exemplo de estruturas hierarquizadas.

O MHL é indicado quando as observações estão aninhadas, pois, nesses casos, o pressuposto de independência dos termos de erro, requerido nos métodos de regressão tradicionais (como MQO), não é respeitado. Não é coerente imaginar a independência dos termos de erro, quando há clara interferência de níveis superiores nos fatores que influenciam determinado comportamento (Fávero & Belfiore, 2017).

Considerar o aninhamento para as análises de regressão proporciona estimativas mais consistentes dos coeficientes e leva a interpretações mais adequadas à realidade (Finch et al., 2019). Ao adotar o MHL, é possível separar o papel de cada ator no contexto hierárquico, devido à decomposição da variância do erro nos diversos níveis. Assim, conhece-se a realidade mais precisamente, intervindo de forma mais eficiente (Cruz, 2010).

### 3.3.1 Testes empíricos e modelos para testes de hipóteses

Os testes empíricos foram feitos através do software R, pacote *lme4*<sup>5</sup> e demais pacotes necessários, com as estimações em MHL pelo método da Máxima Verossimilhança (MV). Para a realização de testes de hipóteses e análise exploratória de modelos, a MV deve ser adotada, pois a validade das estatísticas *likelihood* é comprometida na presença da Máxima Verossimilhança Restrita (MVR) (Goldstein, 2011, p. 41-42).

As análises através do MHL iniciam com a estimativa do modelo nulo. Nesse modelo, não há a inserção de variáveis explicativas; apenas a variável resposta e os efeitos aleatórios dos níveis. O modelo *One-Way ANOVA With Random Effects*, “fornece informações preliminares úteis sobre quanto da variação no resultado está dentro e entre escolas e sobre a confiabilidade da média da amostra de cada escola como uma estimativa de sua verdadeira média populacional” (Raudenbush & Bryk, 2002, p. 69).

A partir do modelo nulo, obtém-se a decomposição da variância dos dois níveis de análise: alunos e IES.  $\tau^2$  e  $\sigma^2$ , evidenciados na Tabela 3, são, respectivamente, a variabilidade entre os grupos e a variabilidade intragrupo. Com esses dados, é possível calcular o Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC)<sup>6</sup>, que mensura a proporção da variância que é devida à variabilidade entre os grupos (Raudenbush; Bryk, 2002, p. 24).

Após a estimação do modelo nulo, são inseridas as variáveis explicativas de cada nível. Há divergência na literatura quanto à ordem dos níveis a serem considerados nas próximas estimações. Este trabalho optou por seguir a ordem de inserção a partir das variáveis de nível 1, seguindo a lógica observada em Snijders e Bosker (2012), Fávero e Belfiore (2017) e Finch et al. (2019).

Salienta-se que os critérios para a decisão do número de modelos para estimação atenderam, também, à intenção por observar o comportamento que cada estimação exercia perante a variância residual. Isso significa que, além do melhor grau de ajuste, buscava-se, adicionalmente, compreender o comportamento dos dados a cada estimação.

### 3.3.2 Grau de ajuste dos modelos

Não há procedimento *stepwise* para estimações em MHL (Goldstein, 2011, p. 33). A literatura recomenda que isso seja feito pelo pesquisador, incluindo as variáveis, uma a uma, e observando as características do modelo após sua inserção, como proporção de variância explicada e análises quanto à melhoria ou não do modelo a partir da nova variável. Ou começar pelo modelo mais completo e reduzindo, pois, assim, evitaria a ocorrência da não significância mascarada, onde uma variável é excluída, por não ser significativa, mas o seria, quando controlada por outra variável. Este trabalho percorreu ambos os caminhos.

Segundo Snijders e Bosker (2012), nos modelos hierárquicos, a análise isolada das significâncias das variáveis, para decidir pela sua manutenção ou exclusão do modelo, não é, necessariamente, o melhor caminho, dada sua

---

<sup>5</sup> Mais informações sobre o pacote em: <https://cran.r-project.org/web/packages/lme4/lme4.pdf>

<sup>6</sup> Goldstein (2011, p. 19) adota os termos *variance partition coefficient* (VPC) ou *intra-school correlation*, por reconhecer a possível confusão que a expressão “correlação intraclasse”, comumente usada em pesquisas genéticas, causaria nas pesquisas em educação.

característica de aninhamento. O critério para inserção de novas variáveis na estrutura FPE foi o amparo na literatura. Os passos para análise tiveram origem da recomendação de Snijders e Bosker (2012, cap. 6), recorrendo-se à “*multilevel step-up strategy*”, conforme Fávero e Belfiore (2017).

Para a medição do grau de ajuste dos modelos, alguns critérios são adotados. As medidas do Critério de Informação de Akaike (AIC), Critério de Informação Bayesiano (BIC), *Deviance* e *logLik* são observadas, comparativamente entre as estimações. A análise é feita a partir do modelo mais parcimonioso para o mais completo. Enquanto os índices AIC, BIC e *Deviance* atendem ao critério de quanto menores, melhor ajustado aos dados o modelo está, o índice *logLik* será maior, conforme melhor ajustado o modelo estiver.

O *Modelo\_full* foi indicado como melhor ajustado, para os três anos de análise, devido ao resultado das medidas AIC, BIC, *logLik* e *Deviance*, evidenciados no teste anova do R. A notação final do modelo selecionado é demonstrada abaixo:

$$\begin{aligned}
 NG_{ij} = & \gamma_{00} + \gamma_{10}MOD_{ij} + \gamma_{20}d\_not_{ij} + \gamma_{30}c\_idade_{ij} + \gamma_{40}d\_sexf_{ij} + \gamma_{50}d\_etnia_{ij} + \gamma_{60}dedich_{ij} \\
 & + \gamma_{70}livros_{ij} + \gamma_{80}d\_ecivil_{ij} + \gamma_{90}renda_{ij} + \gamma_{100}Md\_afirm_{ij} + \gamma_{110}d\_bolsa_{ij} \\
 & + \gamma_{120}escpub_{ij} + \gamma_{130}d\_moraso_{ij} + \gamma_{01}cat\_adm_j + \gamma_{02}org\_acad_j + \gamma_{03}regiao\_curso_j \\
 & + \gamma_{04}np\_infra_j + \gamma_{05}np\_me_j + \gamma_{06}np\_dr_j + \gamma_{07}np\_rt_j + \gamma_{08}idade\_M_j + \gamma_{09}renda\_IES_j \\
 & + u_{0j} + \varepsilon_{ij}
 \end{aligned}$$

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 Estatística Descritiva

As estatísticas descritivas apresentadas na Tabela 1 auxiliam na compreensão das características da variável dependente. Com isso, é possível identificar padrões ou peculiaridades de cada uma das bases de dados utilizadas, dos anos de 2012, 2015 e 2018.

**Tabela 1**

Análise Descritiva Variável Dependente (NG)

Nota Geral	2012	2015	2018
Mínimo	0	0	1,1
1º Quartil	25,4	31,3	27,8
Mediana	33,8	39,9	35,7
3º Quartil	43,3	49,3	44,6
Máximo	85,6	94,4	90,1

Fonte: Elaborada pelos autores.

Modalidade de ensino (MOD) é a variável independente desta pesquisa e, apesar do considerável avanço nos números de matrículas no EaD, o percentual de respondentes ainda é cerca de 20% do total de examinados, conforme a Tabela 2. A partir de 2015, percebe-se um aumento na participação do EaD no ENADE, superando em cerca de 70% o dado do ano de 2012, quando respondia por apenas 13% dos examinados, mas o cenário não há equilíbrio.

**Tabela 2**

Variável Independente (MOD)

MODALIDADE	2012	2015	2018
Presencial	87%	78%	76%
EaD	13%	22%	24%

Fonte: Elaborada pelos autores.

## 4.2 Modalidade de Ensino e Desempenho Acadêmico

A Tabela 3 evidencia as estimações do modelo nulo e do modelo melhor ajustado, com as estimativas da variável MOD apresentadas em todos os anos. As discussões quanto às variáveis de controle são abordadas para o confronto com achados anteriores, apesar de não exibidos seus resultados na Tabela 37.

**Tabela 3**

Estimação dos modelos hierárquicos 2012, 2015 e 2018

		Modelo nulo				Modelo full			
Efeitos fixos		Coef	SE	t	Sig	Coef	SE	t	Sig
Intercepto	2012	35,03	0,18	200,00	***	27,99	2,23	12,54	***
	2015	41,33	0,19	221,80	***	30,97	2,08	14,87	***
	2018	36,91	0,18	207,10	***	28,10	1,87	15,04	***
MOD	2012					0,40	0,41	0,98	
	2015					3,22	0,32	9,91	***
	2018					1,83	0,26	7,05	***
Efeitos aleatórios		Var	SD			Var	SD		
ID_IES - $\tau_{00}$ ( $u_{0j}$ )	2012	17,43	4,18			11,68	3,42		
	2015	23,68	4,87			11,46	3,39		
	2018	21,07	4,59			10,28	3,21		
Residual - $\sigma^2$ ( $e_{ij}$ )	2012	151,21	12,30			146,12	12,09		
	2015	143,42	11,98			136,19	11,67		
	2018	134,51	11,60			127,72	11,30		
ICC ( $\rho$ )	2012	10,34%				7,40%			
	2015	14,17%				7,76%			
	2018	13,54%				7,45%			
AIC e BIC	2012	356814.5		356840.7		355134		355474	
	2015	429421.3		429448.1		426224.4		426571.9	
	2018	408350.4		408377.1		405286.5		405632.4	
Loglik e Deviance	2012	-178404.3		356808.5		-177528		355056	
	2015	-214707.7		429415.3		-213073.2		426146.4	
	2018	-204172.2		408344.4		-202604.3		405208.5	
Nº alunos e IES	2012	45252		710		45252		710	
	2015	54813		817		54813		817	
	2018	52560		836		52560		836	
Nível significância:		(***) 0,001	(**) 0,01	(*) 0,05	(.) 0,1	( ) Não significativa			

Fonte: Elaborada pelos autores.

O coeficiente estimado deve ser lido como dentro de cada IES, e não entre todos os estudantes analisados. Nesse caso, a estimação deve ser lida como a diferença média entre esses grupos de estudantes vinculados ao EaD e ao presencial, em determinada escola J.

<sup>7</sup> Para acesso a todas as estatísticas descritivas e estimações completas [https://github.com/dados-artigos/Dados\\_artigos/blob/main/Estima%C3%A7%C3%A3o\\_H1\\_Artigo.docx](https://github.com/dados-artigos/Dados_artigos/blob/main/Estima%C3%A7%C3%A3o_H1_Artigo.docx)

Ao estimar o *Modelo\_nulo*, foi calculado o ICC ( $\rho$ ), que mensura a proporção da variância que é devida à variabilidade entre os grupos (Raudenbush & Bryk, 2002, p. 24). Os resultados foram 10,34%, 14,17% e 13,54%, respectivamente para 2012, 2015 e 2018. Esses valores indicaram que a estimação por regressão múltipla tradicional não era indicada. A literatura em estatística indica que um ICC a partir de 5% é suficiente para a aplicação do MHL.

No *Modelo\_full*, os resultados da variável MOD não apresentaram significância no ano de 2012, em nenhum dos modelos. Em 2015 e 2018, o coeficiente positivo e significativo a 99,99% indica que alunos vinculados à modalidade presencial apresentam, em média, desempenho superior aos alunos do EaD. A magnitude do coeficiente caiu pela metade entre 2015 e 2018, o que desperta para a possibilidade de teste dos efeitos aleatórios na inclinação, permitindo investigar a existência de variabilidade no impacto da modalidade, ou seja, é possível que algumas instituições contem com melhor desempenho do EaD entre 2015 e 2018, por exemplo.

Os resultados de 2012 não fornecem evidência para rejeitar a hipótese nula de inexistência de relação entre a modalidade e o desempenho, enquanto em 2015 e 2018 houve rejeição da hipótese nula, a 5% de significância, aceitando-se H1. Contudo, em uma análise conjunta dos três períodos, os achados apontam para inconclusão nos resultados. Os resultados de Caetano et al. (2015) e Klug et al. (2018), que investigaram os anos de 2009 e 2015, respectivamente, apontaram desempenho superior da modalidade presencial; no entanto, os estudos utilizaram regressão múltipla tradicional para os testes de hipóteses, método não adequado para este tipo de dados. Este trabalho se diferencia dos anteriores ao revelar que é preciso cautela na interpretação dessa influência da modalidade de ensino e cuidados com a generalização dos resultados.

Quanto às variáveis de controle do nível do aluno<sup>8</sup>, seus comportamentos convergiram com os achados de Santos (2012), Ferreira (2015) e Rodrigues et al. (2016). Miranda et al. (2013) alertam para as divergências encontradas na literatura internacional para as variáveis que representam sexo e estado civil, impossibilitando uma análise conclusiva. As características pessoais como idade, nível de leitura e dedicação aos estudos são significantes para o desempenho acadêmico.

Para a renda familiar, os resultados corroboram os achados de Santos (2012), Ferreira (2015) e Rodrigues et al. (2016): quanto maior a renda, melhor o desempenho médio. Destaca-se que este estudo manteve todas as categorias de renda consideradas pelo MEC/INEP, que são 7, estratégia também adotada por Santos (2012), enquanto Ferreira (2015) reconfigurou a variável de renda familiar para uma *dummy* dicotômica. A composição da renda familiar é um dos fatores que se destaca entre os impactos no desempenho acadêmico. "Bourdieu (1977) concluiu nos seus estudos que a origem social dos alunos se traduz em desigualdades escolares" (Cruz, 2010, p. 4).

Para o nível da IES, houve divergência com os achados para a categoria administrativa e organização acadêmica. Neste trabalho, instituições públicas e

---

<sup>8</sup> Para acesso às estimacões de todas as variáveis de controle [https://github.com/dados-artigos/Dados\\_artigos/blob/main/Estima%C3%A7%C3%A3o\\_H1\\_Artigo.docx](https://github.com/dados-artigos/Dados_artigos/blob/main/Estima%C3%A7%C3%A3o_H1_Artigo.docx)

universidades estão relacionadas a desempenho médio superior. Ramos (2015) argumenta que, entre as explicações possíveis, a alta concorrência para ingresso nas instituições públicas pode atrair alunos mais bem preparados. Santos (2012) não encontrou significância para o vínculo com IES pública em 2002 e encontrou em 2003 e 2006; igualmente ocorreu com o vínculo a Universidade, mas este com significância a 10% em 2006. Destaca-se que a autora incluiu os centros universitários com as universidades, diferente da estratégia adotada neste trabalho, que separou apenas as universidades.

Ferreira (2015) também analisou a categoria administrativa e organização acadêmica da IES, optando por excluir esta última do seu modelo final, por não ter sido significativa a 5%, logo, não houve discussão dos achados. No entanto, o *Modelo\_full* deste trabalho encontrou significância para a organização acadêmica, no ano de 2012, mesmo período analisado pela autora, que adotou a estratégia de unir universidades e centros universitários. A organização acadêmica explica parte do desempenho, devido às características que diferenciam as universidades das faculdades, por exemplo. Questões como autonomia institucional, maior dedicação à pesquisa e extensão e formação de professores possibilita às universidades a oferta de formação mais completa.

Caetano et al. (2015) trabalharam com os dados do ENADE 2009 e analisaram categoria administrativa e organização acadêmica, encontrando valores de  $t$  mais de 20 vezes superiores aos encontrados neste trabalho, através de regressão tradicional, confirmando a crítica abordada em Cruz (2010) e Heck, Thomas e Tabata (2014). O estudo de Klug et al. (2018), também utilizando regressão tradicional (MQO), encontrou resultado inferior para estudantes vinculados a instituições públicas, divergindo da literatura; e para organização acadêmica o coeficiente foi positivo para o grupo das universidades. O estudo não traz discussões dos seus achados.

O comportamento das variáveis relacionadas ao corpo docente, aqui atribuídas ao nível da IES, foi inconclusivo. A nota padronizada de mestres perde poder preditivo, na presença de variáveis do nível dos alunos. A nota padronizada de doutores traz um dado curioso, pois apresenta sinal negativo, em 2012. Isso indica que, quanto maior a nota para a presença de doutores no curso, menor é o desempenho médio dos alunos daquela IES. Essas variáveis merecem investigação adicional, devendo analisar se há atuação dos professores doutores na graduação, pois os dados analisados apenas consideram a existência de vínculo entre o docente doutor e o curso.

A região do curso foi abordada considerando as cinco regiões do país. Isso possibilitou uma análise detalhada da contribuição de cada região na média geral, inovação desta pesquisa. A estratégia de analisar a região como uma variável categórica cobre lacunas encontradas na literatura, que, em sua maioria, abordam a região apenas na estatística descritiva, apontando desempenhos inferiores para as regiões norte e nordeste (Santos, 2012).

O trabalho de Ferreira (2015) foi o único, entre os levantados, a estudar o ENADE para Ciências Contábeis e inserir a região como variável de controle, criando uma *dummy* dicotômica, separando as regiões sul e sudeste das demais e encontrou significância para o coeficiente positivo a 5%. Neste trabalho, os coeficientes foram significativos a 5%, no ano de 2012, com exceção para a

região centro-oeste. O coeficiente da região Sudeste foi superior aos demais, em média.

A inclusão da variável *renda\_IES* seguiu a recomendação da literatura para estudos em educação utilizando o MHL (Raudenbush & Bryk, 2002; Snijders & Bosker, 2012), pois não foi levantada nos trabalhos selecionados. O resultado das estimações para a influência da renda média informada pelos estudantes, por IES, na relação entre a modalidade e o desempenho médio indica que, em um contexto de maior igualdade na IES, o desempenho do aluno EaD tende a ser maior, confirmando o impacto do contexto nessa relação.

O efeito da idade média da IES no desempenho médio foi negativo, em todos os anos, não sendo significativo em 2018. Isso significa que, quanto maior a idade média dos alunos da instituição, menor o desempenho médio. Apesar da significância estatística, a magnitude do coeficiente foi pequena, confirmando os achados com a variável de nível 1 *c\_idade*. Santos (2012) utilizou média de idade por IES em suas análises, não encontrando significância em nenhum dos três anos analisados: Provão 2002 e 2003 e ENADE 2006.

### 4.3 Análise das Variâncias e Estimativas do Modelo\_full

A primeira análise sobre as estimativas do modelo final é o resultado do ICC, que ficou em 7,4%, para 2012, 7,76%, para 2015 e 7,45%, para 2018. Comparando com os valores encontrados nos modelos nulos de cada ano e evidenciados na Tabela 3, houve redução no ICC de 28%, em 2012 e 45% em 2015 e 2018. Isso significa que o percentual da variância que é devido à existência de variabilidade entre os grupos foi parcialmente explicado pela inserção das variáveis no modelo. Esse ICC é chamado de residual ou condicionado.

Quanto à variância por nível, em comparação ao *Modelo\_nulo*: para o ano de 2012, no nível da IES ( $\tau_{00}$ ), houve queda de 17,43 para 11,68; no nível do aluno ( $\sigma^2$ ), caiu de 151,21 para 146,12. Em 2015,  $\tau_{00}$  reduziu de 23,68 para 11,46 e  $\sigma^2$  caiu de 142,42 para 136,19. Enquanto em 2018,  $\tau_{00}$  reduziu de 21,07 para 10,28 e  $\sigma^2$  caiu de 134,51 para 127,72. Percebe-se que a maior redução foi no nível da IES, o que indica que o modelo conseguiu captar, em maior grau, a variabilidade entre grupos, com redução superior a 30% em 2012 e 50% em 2015 e 2018. Em modelos com dois efeitos aleatórios, essas reduções na variância recebem o nome de variância explicada (Raudenbush & Bryk, 2002; Rabe-Hesketh & Skrondal, 2012) ou variância modelada (Snijders & Bosker, 2012).

A partir dos resultados do modelo final, é possível inferir que, com base na Teoria da Função de Produção da Educação, a estimação dos parâmetros, controlando pelos insumos no nível da IES e no nível do aluno reduziu entre 30% e 50% a variância não explicada no nível da IES e cerca de 5% no nível dos alunos. Este resultado era esperado, pois, segundo levantamento feito por Santos (2012), a inclusão de insumos na FPE é deveras delicada e, não raro, gera resultados insuficientes no nível do aluno, pela falha em não capturar habilidades inatas que, claramente, interferem nos efeitos fixos modelados.

## 5 CONCLUSÕES

Visando a identificar se há relação entre a modalidade de ensino e o desempenho acadêmico, este estudo teve como amparo teórico a literatura em avaliação educacional, a literatura empírica sobre modalidade de ensino e os constructos do modelo de Função de Produção Educacional (FPE), adaptados para dados contemporâneos, extraídos das bases do ENADE e CPC 2012, 2015 e 2018. Os testes de hipótese foram feitos com a Método Hierárquico Linear (MHL).

A partir do modelo da FPE, além da variável de interesse, *MOD*, as categorias de insumos, tanto do nível 1 (alunos) quanto do nível 2 (IES), levantadas na literatura empírica ou exploratórias, foram controladas. Os resultados apontam que não há relação entre a modalidade de ensino e o desempenho no ENADE, em 2012, sendo positiva a relação em 2015 e 2018, indicando que alunos vinculados à modalidade presencial tiveram desempenhos médios superiores. Como o ano de 2012 não apresentou significância em nenhum dos modelos estimados, em uma análise conjunta dos três períodos, os resultados são inconclusivos. Se isoladamente, a modalidade não apresentou resultados conclusivos, considerando os três períodos, é possível que seu comportamento seja relacionado a outras variáveis ou interações não testadas.

A adoção do MHL para os testes empíricos é o diferencial desta pesquisa, em relação à literatura empírica levantada, especialmente em confronto com trabalhos que utilizaram MQO nas análises. O MHL considera o contexto dos dados educacionais, que são dados hierarquizados por natureza, e as principais contribuições estão na evidência da influência dos fatores socioeconômicos, familiares e individuais no desempenho, sendo inadequado afirmar que apenas a escolha da modalidade possa influenciar no desempenho acadêmico em testes padronizados, como o ENADE.

Os fatores identificados neste estudo podem ser explorados na gestão do sistema educacional, visando à compreensão da influência nos baixos desempenhos da modalidade à distância. Adicionalmente, os resultados encontrados trazem uma contribuição para a análise do cenário educacional à distância no Brasil, especialmente após a pandemia mundial da Covid-19.

A necessidade de desenvolvimento das atividades acadêmicas em formato remoto expôs fragilidades no sistema estrutural EaD já alertadas por Nunes (2009). Apesar das diferenças entre o EaD e o modelo que estava sendo aplicado durante a pandemia, os mesmos recursos e metodologias da modalidade à distância foram utilizados no modelo remoto, revelando problemas de sobrecarga de conexões, despreparo pedagógico, desigualdade de acesso etc.

A evidência da fragilidade do sistema EaD no país desperta a urgência em, finalmente, aprimorá-lo, através de investimentos em qualificação, desenvolvimento de sistemas lógicos, estrutura física para acesso e modelos pedagógicos. Além disso, políticas consistentes de acompanhamento de novos cursos são necessárias. É preciso verificar até onde o cumprimento das diretrizes constantes na regulamentação da modalidade está sendo efetivo, quanto às políticas de contratação e disponibilidade de recursos, por exemplo.



Há limitações neste estudo, devido aos bancos de dados educacionais sofrerem constantes mudanças nas metodologias e métricas utilizadas. Essa característica influencia no desenvolvimento de pesquisas nessa área. Os microdados do ENADE, nas edições em que o curso de Ciências Contábeis foi avaliado, apresentam mudanças nesse sentido, como alterações em perguntas do questionário e inclusão/exclusão de questões a cada ciclo. Reconfigurações foram realizadas para minimizar o impacto nos resultados.

Adicionalmente, não se pode afirmar que a construção das questões seja eficiente para captar o que se pretende, tanto no corpo da prova quanto nos questionários do estudante e da coordenação. Talvez isso influencie no número de *missing values* encontrados. Essas pontuações fazem parte das críticas direcionadas ao exame, já abordadas nessa pesquisa.

Sugere-se estudar o cenário EaD no Brasil, especialmente após a pandemia mundial de 2020. Devido aos resultados inconclusivos, estudos que permitam inserção de efeitos aleatórios na inclinação da variável modalidade podem trazer resultados interessantes, visto que esse procedimento capta variabilidade na relação entre as variáveis, por IES. Igualmente, cabe investigar se há indicação de interações plausíveis entre as variáveis, comuns na modelagem hierárquica.

No aspecto socioeconômico, é válido investigar os fatores como, por exemplo, a relação entre ser aluno bolsista e/ou ter ingressado por políticas de ações afirmativas e o desempenho médio, que, neste estudo, foi positiva, em todas as estimações realizadas. Compreender o contexto desses estudantes é interessante para a análise de políticas públicas nacionais e locais.

## REFERÊNCIAS

- Alves, A. M., Araújo, E., Boralí, H. L., Ferreira, P. V., & Souza, S. R. (2014). Educação a distância: aspectos positivos e análise a favor da modalidade. *Cadernos de Educação*, 13(27), 188-199. <http://dx.doi.org/10.15603/1679-8104/ce.v13n27p188-199>
- Alves, F., & Candido, O. (2017). O efeito da escola e os determinantes do rendimento escolar: uma análise dos resultados dos estudantes brasileiros nas últimas três edições do PISA. *Anais do 45º Encontro Nacional de Economia*, Natal, RN, Brasil.
- Andrade, M. A. B. (2011). *As contribuições da avaliação dos cursos de graduação para a melhoria da qualidade da educação superior* [Tese de Doutorado, Universidade Federal da Bahia]. <http://www.repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/9019>
- Andrade, M. A. B. (2012). A avaliação da educação superior: uma breve análise no campo teórico-conceitual. *Revista Entre Ideias*, 1(2), 27-45. <https://doi.org/10.9771/2317-1219rf.v1i2.6379>

- Andriola, W. B. (2009). Fatores institucionais associados aos resultados do Exame Nacional de Desempenho Estudantil (ENADE): estudo dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC). *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio em Educación*, 7(1), 22-49. <https://revistas.uam.es/reice/article/view/5421>
- Batista, A. B., Cruz, N. V. S., Andrade, C. M., & Bruni, A. L. (2014). Desempenho discente nos ENADEs 2009 e 2012 do curso de ciências contábeis do nordeste brasileiro: uma análise comparativa entre o ensino à distância e o ensino presencial. *Anais do 21º Congresso Brasileiro de Custos*, Natal, RN.
- Blaug, M. (1975). *Introdução à Economia da Educação*; tradução de Leonel Vallandro e Volnei Alves Corrêa. Editora Globo.
- Brasil. (2020). Coronavírus | Brasil. <https://covid.saude.gov.br/>
- Brito, M. R. F. (2008). O Sinaes e o ENADE: da concepção à implantação. *Avaliação*, 13(3), 841-850. <https://doi.org/10.1590/S1414-40772008000300014>
- Caetano, C. C. R., Cardoso, T. A. O., Miranda, G. J., & Freitas, S. C. (2015). Desempenho no ENADE em ciências contábeis: ensino a distância (EAD) versus presencial. *Revista Universo Contábil*, 11(4), 147-165. <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/universocontabil/article/view/5047/3201>
- Chen, C. C., Jones, K. T., & Moreland, K. A. (2013). Online accounting education versus in-class delivery: does course level matter? *Issues in Accounting Education*, 28(1), 1-16. <http://dx.doi.org/10.2308/iace-50303>
- Ching, Y., & Hsu, Y. (2015). Online graduate students' preferences of discussion modality: does gender matter? *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 11(1). [https://jolt.merlot.org/vol11no1/Ching\\_0315.pdf](https://jolt.merlot.org/vol11no1/Ching_0315.pdf)
- Cruz, C. C. M. S. (2010). *Modelos Multi-nível: Fundamentos e Aplicações* [Dissertação de Mestrado, Universidade Aberta, Lisboa].
- De Vaus, D. (2001). *Research Design in Social Research*. Sage Publications.
- Fávero, L. P., & Belfiore, P. (2017). *Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®*. Elsevier.
- Ferreira, M. A. (2015). *Determinantes do desempenho discente no ENADE em cursos de Ciências Contábeis* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Uberlândia]. <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/12620>
- Figlio, D. N., Rush, M., & Yin, L. (2010). Is it live or is it internet? Experimental estimates of the effects of online instruction on student learning. *Journal of Labor Economics*, 31(4), 763-784. <https://doi.org/10.1086/669930>

- Finch, W. H., Bolin, J. E., & Kelley, K. (2019). *Multilevel modeling using R*. 2nd ed. CRC Press.
- Gatti, B. A. (2002). Avaliação educacional no Brasil: pontuando uma história de ações. *Eccos Rev. Cient., UNINOVE*, 1(4), 17-41. <https://doi.org/10.5585/eccos.v4i1.291>
- Giroux, H. A. (2014). *Neoliberalism's war on higher education*. Haymarket Books.
- Goldstein, H. (2011). *Multilevel Statistical Models*. 4th ed. John Wiley & Sons Ltd.
- Hanushek, E. A. (1968). *The education of negroes and whites* [Ph.D. Thesis, Massachusetts Institute of Technology].
- Hanushek, E. A. (1979) Conceptual and empirical issues in the estimation of educational production functions. *The Journal of Human Resources*, 14(3), 351-388. <https://doi.org/10.2307/145575>
- Heck, R. H., Thomas, S. L., & Tabata, L. N. (2014). *Multilevel and Longitudinal Modeling with IBM SPSS*. The University of Hawaii at Manoa. 2nd edition. Routledge.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP (Brasil). (1995-2019). *Sinopses Estatísticas da Educação Superior*. <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP (Brasil). (2012-2015). *Microdados ENADE*. <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/microdados/enade>
- Klug, Y. S., Machado, D. G., Menezes, G. R., & Lemos, V. da S. (2018). Ensino superior em Contabilidade: análise da influência da modalidade de ensino no desempenho discente conforme ENADE e CPC. *Anais do 18º USP International Conference in Accounting*, São Paulo, SP.
- Lemos, K. C. S., & Miranda, G. J. (2015). Alto e baixo desempenho no ENADE: Que variáveis explicam? *Revista Ambiente Contábil*, 7(2), 101-118. <https://periodicos.ufm.br/ambiente/article/view/5579>
- Luckesi, C. C. (2005). *Avaliação da aprendizagem: visão geral*. [Entrevista cedida a] Paulo Camargo, Conferência: Avaliação da Aprendizagem na Escola, Sorocaba, SP.
- Luzzi, D. A. (2007). *O papel da educação à distância na mudança de paradigma educativo: da visão dicotômica ao continuum educativo* [Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo].

- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Baki, M., & Jones, K. (2010). Evaluation of evidence-based practices in online learning: a meta-analysis and review of online learning studies. U.S. Department of Education, Washington, D.C. <https://www2.ed.gov/rschstat/eval/tech/evidence-based-practices/finalreport.pdf>
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., & Baki, M. (2013). The effectiveness of online and blended learning: a meta-analysis of the empirical literature. *Teachers College Record*, 115(3), 1-47. [https://learnonline.ecampusontario.ca/App\\_Content/Resource/docs/7b0981b7-dbd6-41d2-83b9-67878a0ed052/The%20effectiveness%20of%20online%20and%20blended%20earning%20A%20meta-analysis%20of%20the%20empirical%20literature.pdf](https://learnonline.ecampusontario.ca/App_Content/Resource/docs/7b0981b7-dbd6-41d2-83b9-67878a0ed052/The%20effectiveness%20of%20online%20and%20blended%20earning%20A%20meta-analysis%20of%20the%20empirical%20literature.pdf)
- Ministério Da Educação (Brasil). (2018). Apresentação. Brasília. Disponível: <http://portal.mec.gov.br/institucional>.
- Miranda, G. J., Lemos, K. C. S., Oliveira, A. S., & Ferreira, M. A. (2015). Determinantes do desempenho acadêmico na área de negócios. *Revista Meta: Avaliação*, 7(20), 175-209. <http://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v7i20.264>
- Moran, J. M. (2009). Modelos e avaliação do ensino superior a distância no Brasil. *Revista ETD – Educação Temática Digital da Unicamp*, 10(2). <https://doi.org/10.20396/etd.v10i2.977>
- Moreira, A. M. A. (2010). Fatores institucionais e desempenho acadêmico no Enade: Um estudo sobre os cursos de biologia, engenharia civil, história e pedagogia [Tese de Doutorado, Universidade de Brasília]. <https://repositorio.unb.br/handle/10482/8663>
- Moreira, K. S. G. (2013). Determinantes do desempenho escolar no Rio Grande do Sul: uma análise a partir de modelos hierárquicos [Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul].
- Niskier, A. (2009). Os aspectos culturais e a EAD. In Litto, F. M.; Formiga, M. M. M. (Org.) *Educação à distância: o estado da arte* (pp. 28-33). Pearson Education do Brasil.
- Nunes, I. B. (2009). A história da EAD no mundo. In Litto, F. M.; Formiga, M. M. M. (Org.) *Educação à distância: o estado da arte* (pp. 2-8). Pearson Education do Brasil.
- Ramos, C. A. (2015). *Introdução à Economia da Educação*. Alta Books.
- Rabe-Hesketh, S., & Skrondal, A. (2012). *Multilevel and longitudinal using Stata*. 3rd ed. Stata Press.
- Raudenbush, S., & Bryk, A. (2002). *Hierarchical linear models: applications and data analysis methods*. 2nd ed. Sage Publications.

- Rodrigues, B. C. O., Resende, M. S., Miranda, G. J., & Pereira, J. M. (2016). Determinantes do desempenho acadêmico dos alunos dos cursos de Ciências Contábeis no ensino à distância. *Enfoque: Reflexão Contábil*, 35(2), 139-153. DOI: <https://doi.org/10.4025/enfoque.v35i2.30105>
- Russell, T. L. (1999). The no significant difference phenomenon: a comparative research annotated bibliography on technology for distance education: about the book. <http://www.nosignificantdifference.org/about.asp>
- Santos, N. A. (2012). Determinantes do desempenho acadêmico dos alunos dos cursos de ciências contábeis [Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo]. <https://doi.org/10.11606/T.12.2012.tde-11062012-164530>
- Shachar, M., & Neumann, Y. (2010). Twenty years of research on the academic performance differences between traditional and distance learning: summative metaanalysis and trend examination. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 6(2), 318-334. [https://jolt.merlot.org/vol6no2/shachar\\_0610.pdf](https://jolt.merlot.org/vol6no2/shachar_0610.pdf)
- Silva, I. G. (2013). Avaliando o aprendizado a distância versus o presencial: a que distância a educação on-line se encontra do ensino presencial? *Revista FGV Online*, 3(1), 1-15. <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/revfgvonline/article/view/19366/18562>
- Silva, I. J. A., Nasu, V. H., Leal, E. A., & Miranda, G. J. (2020). Fatores determinantes da evasão nos cursos de Ciências Contábeis no Brasil. *Revista GUAL*, 13(1), 48-69. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/1983-4535.2020v13n1p48>
- Snijders, T. A. B., & Bosker, R. J. (2012). *Multilevel analysis: an introduction to basic and advanced multilevel modeling*. 2nd ed. Sage Publications.
- Sousa, A. S. Q., & Maciel, C. E. (2016). Expansão da educação superior: permanência e evasão em cursos da Universidade Aberta do Brasil. *Educação em Revista*, 32(4), 175-204. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-4698161689>
- The R Foundation. *The R Project for Statistical Computing*. <https://www.r-project.org/>
- Zhao, Y., Lei, J., Yan, B., Lai, C., & Tan, H. S. (2005). What makes the difference? A practical analysis of research on the effectiveness of distance education. *Teachers College Record*, 107(8), 1836-1884. <https://pdfs.semanticscholar.org/a1c7/938dd1c674ac58ec068197a108058b9af60e.pdf>

**APÊNDICE I**
**Tabela 4**

Descrição das variáveis, fundamentação na literatura e origem para coleta.

Constructos	Nome da Variável	Descrição / Mensuração	Tipo	Nível	Fundamentação	Base de dados	
<b>Dependente</b>							
	NG	Nota geral bruta no ENADE	Contínua, de 0 a 100	Estudantes	Santos (2012); Miranda, Lemos, Oliveira e Ferreira (2015); Caetano, Cardoso, Miranda e Freitas (2015); Ferreira (2015)	Microdados ENADE	
<b>Independentes</b>							
F - características pessoais	c_idade	Idade do aluno no dia da prova centralizada à grande média	Contínua	Estudantes	Santos (2012); Miranda, Lemos, Oliveira e Ferreira (2013); Caetano, Cardoso, Miranda e Freitas (2015); Ferreira (2015)	Microdados ENADE	
	d_sexf	1 = Sexo F; 0 = Sexo M	Dummy	Estudantes	Santos (2012); Ching; Hsu (2015); Caetano, Cardoso, Miranda e Freitas (2015); Ferreira (2015); Rodrigues, Resende, Miranda e Pereira (2016)	Microdados ENADE	
	d_etnia	1 = Branco ou amarelo; 0 = Negros, pardos, indígenas	Dummy	Estudantes	Santos (2012); Caetano, Cardoso, Miranda e Freitas (2015); Ferreira (2015); Rodrigues, Resende, Miranda e Pereira (2016)	Microdados ENADE	
	dedich	Dedicação semanal ao estudo		5 níveis com ordem de magnitude	Estudantes	Santos (2012); Ferreira (2015)	Microdados ENADE
		0 = Nenhuma, apenas assisto às aulas.					
		1 = De uma a três; 2 = De quatro a sete.					
	livros	Livros lidos/ano, exceto bibliograf. curso		5 níveis com ordem de magnitude	Estudantes	Santos (2012); Ferreira (2015)	Microdados ENADE
0 = Nenhum							
1 = 1 ou 2 livros; 2 = 3 a 5 livros							
		3 = 6 a 8 livros; 4 = Mais de 8 livros					
P - efeito dos pares	d_ecivil	1 = Solteiro; 0 = Outros	Dummy	Estudantes	Santos (2012); Ferreira (2015)	Microdados ENADE	
F - fatores familiares e	renda	0 = até 1,5 SM; 1 = de 1,5 a 3 SM	7 níveis com ordem de magnitude	Estudantes	Santos (2012); Miranda, Lemos, Oliveira e Ferreira (2013); Ferreira (2015); Rodrigues, Resende, Miranda e Pereira (2016)	Microdados ENADE	
		2 = de 3 a 4,5 SM; 3 = de 4,5 a 6 SM		Estudantes			
		4 = de 6 a 10 SM; 5 = de 10 a 30 SM		Estudantes			

socioeconômicos		6 = acima 30 SM		Estudantes		
	d_afirm	Se ingressou por ações afirmativas 1= sim; 0= não	Dummy	Estudantes	Santos (2012); Ferreira (2015)	Microdados ENADE
	d_bolsa	Se bolsista para mensalidades 1= sim; 0= não	Dummy	Estudantes	Santos (2012); Ferreira (2015)	Microdados ENADE
	d_moraso	Se mora sozinho 1= sim; 0= não	Dummy	Estudantes	Exploratória	Microdados ENADE
	escpub	Se aluno de escola pública 1= sim; 0= não	Dummy	Estudantes	Ferreira (2015)	Microdados ENADE
I - peculiaridades do sistema educacional	<b>MOD</b>	<b>1= Modalidade presencial; 0= EAD</b>	<b>Dummy</b>	<b>Estudantes</b>	<b>Figlio, Rush e Yin (2010); Chen, Jones e Moreland (2013); Silva (2013); Batista, Cruz, Andrade e Bruni (2014); Caetano, Cardoso, Miranda e Freitas (2015); Klug, Machado, Menezes e Lemos (2018)</b>	<b>Microdados ENADE</b>
	d_not	Se curso noturno 1= sim; 0= não	Dummy	Estudantes	Santos (2012); Ferreira (2015)	Microdados ENADE
	regiao_curs o	1: Norte / 2: Nordeste / 3: Sudeste / 4: Sul / 5: Centro-oeste	5 níveis <b>sem</b> ordem de magnitude	Estudantes	Exploratória para níveis	Microdados ENADE
R - recursos dos cursos / instituições	np_infra	Nota média padronizada de Infraestrutura	Contínua	Instituições	Andriola, 2009; Moreira, 2010; Santos (2012); Ferreira (2015); Lemos e Miranda, 2015	Base de dados CPC
	np_me	Nota média padronizada de Mestres	Contínua	Instituições	Moreira (2010); Santos (2012); Ferreira (2015); Lemos e Miranda (2015)	Base de dados CPC
	np_dr	Nota média padronizada de Doutores	Contínua	Instituições	Moreira (2010); Santos (2012); Ferreira (2015); Lemos e Miranda (2015)	Base de dados CPC
	np_rt	Nota média padronizada de Regime de Trabalho Professores	Contínua	Instituições	Santos (2012); Ferreira (2015)	Base de dados CPC
P - Efeitos dos pares	idade_M	Média simples da idade informada pelos estudantes, por IES	Contínua	Instituições	Santos (2012)	Microdados ENADE
	renda_IES	Média simples da renda familiar informada pelos estudantes, por IES	Contínua	Instituições	Raudenbush e Bryk (2002); Santos (2012)	Microdados ENADE
I - peculiaridades do sistema educacional	cat_adm	1= Pública; 0= Privada	Dummy	Instituições	Santos (2012); Caetano, Cardoso, Miranda e Freitas (2015); Ferreira (2015)	Microdados ENADE
	org_acad	1= Universidade; 0= Demais	Dummy	Instituições	Santos (2012); Caetano, Cardoso, Miranda e Freitas (2015); Ferreira (2015)	Microdados ENADE

Fonte: Elaborada pelos autores

**APÊNDICE II**

**Tabela 5**

Estimação dos modelos hierárquicos 2012, 2015 e 2018.

		Modelo_nulo				Modelo_1				Modelo_2				Modelo_full					
Efeitos fixos		Coef	SE	t	Sig	Coef	SE	t	Sig	Coef	SE	t	Sig	Coef	SE	t	Sig		
Intercepto	2012	35,03	0,18	200,00	***	29,58	0,60	48,95	***	31,32	2,09	15,00	***	27,99	2,23	12,54	***		
	2015	41,33	0,19	221,80	***	35,72	0,52	68,82	***	35,71	2,02	17,72	***	30,97	2,08	14,87	***		
	2018	36,91	0,18	207,10	***	35,00	0,41	85,78	***	30,20	1,87	16,15	***	28,10	1,87	15,04	***		
MOD	2012					0,36	0,41							0,40	0,41	0,98			
	2015					3,19	0,33	9,73	***					3,22	0,32	9,91	***		
	2018					1,76	0,26	6,77	***					1,83	0,26	7,05	***		
Efeitos aleatórios		Var	SD			Var	SD			Var	SD			Var	SD				
ID_IES - $T_{00}$ ( $U_{0j}$ )	2012	17,43	4,18			16,62	4,08			11,61	3,41			11,68	3,42				
	2015	23,68	4,87			19,82	4,45			11,93	3,45			11,46	3,39				
	2018	21,07	4,59			16,28	4,04			11,41	3,38			10,28	3,21				
Residual - $\sigma^2$ ( $e_{ij}$ )	2012	151,21	12,30			146,10	12,09			151,23	12,30			146,12	12,09				
	2015	143,42	11,98			136,14	11,67			143,50	11,98			136,19	11,67				
	2018	134,51	11,60			127,68	11,30			134,58	11,60			127,72	11,30				
ICC ( $\rho$ )	2012	10,34%					10,21%					7,13%					7,40%		
	2015	14,17%					12,71%					7,68%					7,76%		
	2018	13,54%					11,31%					7,82%					7,45%		
AIC e BIC	2012	356814.5		356840.7			355298.2		355533.6			356622.0		356752.8			355134		355474
	2015	429421.3		429448.1			426528.1		426768.7			429034.7		429168.4			426224.4		426571.9
	2018	408350.4		408377.1			405522.1		405761.6			408016.5		408149.5			405286.5		405632.4
Loglik e Deviance	2012	-178404.3		356808.5			-177622.1		355244.2			-178296.0		356592.0			-177528		355056
	2015	-214707.7		429415.3			-213237.1		426474.1			-214502.4		429004.7			-213073.2		426146.4
	2018	-204172.2		408344.4			-202734.0		405468.1			-203993.2		407986.5			-202604.3		405208.5
Nº alunos e IES	2012	45252	710			45252	710			45252	710			45252	710				
	2015	54813	817			54813	817			54813	817			54813	817				
	2018	52560	836			52560	836			52560	836			52560	836				

Nível significância: (\*\*\*) 0,001 (\*\*) 0,01 (\*) 0,05 (. ) 0,1 ( ) Não significante

Fonte: Elaborada pelos autores



<b>Planilha de Contribuição dos Autores</b>			
<b>Contribuição</b>	<b>Elisabeth Freitas de Araújo</b>	<b>Antônio Gualberto Pereira</b>	<b>Luiz Paulo Lopes Fávero</b>
1. Idealização e concepção do assunto e tema da pesquisa	X		
2. Definição do problema de pesquisa	X		X
3. Desenvolvimento da Plataforma Teórica	X	X	X
4. Delineamento da abordagem metodológica da pesquisa	X		X
5. Coleta de dados	X		
6. Análises e interpretações dos dados coletados	X		X
7. Conclusões da pesquisa		X	
8. Revisão crítica do manuscrito	X	X	
9. Redação final do manuscrito, conforme as normas estabelecidas pela Revista.	X		
10. Orientação		X	X