

Estado da publicação: O preprint foi publicado em outro meio.
DOI do preprint publicado: <https://doi.org/10.1590/0103-6351/7950>

Desigualdade de desempenho no ensino médio: evidências sobre a educação de jovens e adultos

Francisca Zilania Mariano, Maria da Conceição Silva, Mateus Mota dos Santos, Alesandra de Araújo Benevides

<https://doi.org/10.1590/0103-6351/7950>

Submetido em: 2023-10-26
Postado em: 2023-10-27 (versão 1)
(AAAA-MM-DD)

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

Desigualdade de desempenho no ensino médio: evidências sobre a educação de jovens e adultos

Performance inequality in high school: evidence on youth and adult education

Francisca Zilania Mariano⁽¹⁾

Maria da Conceição Silva⁽¹⁾

Mateus Mota dos Santos⁽¹⁾

Alessandra de Araújo Benevides⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universidade Federal do Ceará

Resumo

Esta pesquisa analisa os diferenciais de desempenho acadêmico entre os estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e do ensino regular no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) no Brasil. Para isolar os efeitos da EJA de outros fatores que possam afetar os resultados acadêmicos dos estudantes, recorreu-se ao algoritmo Coarsened Exact Matching (CEM) combinado com o método de Pareamento por Escore de Propensão, aplicados aos microdados do ENEM e do Censo Escolar de 2018. Os resultados evidenciam a superioridade do sistema regular de ensino na produção de conhecimento comparativamente ao ensino EJA, mostrando-se mais eficiente em potencializar habilidades cognitivas importantes para a qualificação profissional e continuidade do investimento em capital humano.

Palavras-chave: desempenho acadêmico, ensino regular, educação de jovens e adultos.

Códigos JEL: A21, C21, I28.

Abstract

This research analyzes the differences in academic performance between students of Youth and Adult Education (EJA) and regular education in the National High School Examination (ENEM) in Brazil. In order to isolate the effects of EJA from other factors that may affect the students' academic results, the Coarsened Exact Matching (CEM) algorithm was combined with the Propensity Score Matching method and applied to microdata from ENEM and the School Census of 2018. The results show the superiority of the regular education system in the production of knowledge compared to EJA teaching, proving to be more efficient in enhancing important cognitive skills for professional qualification and ensuring continuity of investment in human capital.

Keywords: academic performance, regular education, youth and adult education.

JEL Codes: A21, C21, I28.

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

1 Introdução

O processo de escolarização é indispensável para o desenvolvimento humano e a ampliação das capacidades intelectuais. No entanto, a despeito dos avanços na expansão no atendimento escolar, ainda existem no Brasil milhões de pessoas que não finalizaram o ciclo básico educacional. De acordo com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC), em 2016, cerca de 67,4 milhões de brasileiros com 25 anos ou mais de idade não haviam concluído o ensino médio, o que representava 53,8% desse grupo. Em 2019, essa taxa caiu para 50%, entretanto ainda existem aproximadamente 65,8 milhões de pessoas nessa faixa etária que não concluíram essa etapa da escolarização. Isso evidencia a dificuldade do país em alcançar a meta 4 do movimento Todos Pela Educação, que consiste em garantir que os jovens concluam o ensino médio até os 19 anos (Todos Pela Educação, 2018).

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é o tipo de ensino que permite a restituição dos direitos à educação a essa parcela da população que não concluiu a educação básica na idade adequada. De acordo com Gomes (2015), sua intenção primordial consiste na reparação de uma dívida social, por meio da restituição de direitos educativos, equalização de oportunidades de acesso à educação e qualificação permanente, proporcionada pela aquisição de novos conhecimentos.

Apesar de suas particularidades e realidades heterogêneas, a maioria dos estudantes matriculados na EJA compartilha das mesmas experiências de insucesso escolar, marcadas por problemas de reprovação e evasão que resultaram na saída das escolas regulares e inserção no ensino de jovens e adultos (Negreiros *et al.*, 2017).

Os jovens e adultos se firmam nesse tipo de ensino em busca de melhores oportunidades de emprego, que se tornam possíveis apenas com a continuidade do processo de escolarização (Neri, 2010; Lopes, Burgardt, 2013; Gomes, 2015). Além da ascensão profissional e certificação do ensino médio pelo Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA)¹, alguns ambicionam ingressar no ensino superior a partir do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), principal mecanismo de entrada em universidades no Brasil (Negreiros *et al.*, 2017;

¹ Exame que qualifica os estudantes da EJA a receberem os certificados de conclusão, entretanto não os credenciam a uma vaga em universidades.

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

Silva *et al.*, 2020). De fato, de cada dez concluintes do ensino médio (da rede pública estadual) que realizaram o ENEM 2018, um pertencia ao EJA. Essa representatividade é baixa se comparada ao percentual desses alunos matriculados nessa etapa de ensino (39,6%), mas ainda evidencia o interesse de alguns em realizar o exame e ingressar no ensino superior.²

Apesar das trajetórias acadêmicas diferenciadas, o público EJA participa do ENEM em busca dos mesmos objetivos dos candidatos de escolas regulares, qualificação profissional e continuidade dos estudos. Silva *et al.* (2020), por exemplo, observaram que 54% dos candidatos EJA realizaram o exame em 2014 com a intenção de ingressar em universidades privadas e 83,9% relataram a participação no Programa Universidade para Todos (PROUNI) como o motivo principal para a realização da prova. Para as autoras, esses resultados sugerem que os egressos da EJA não se sentem capazes para ingressar em universidades públicas e optam por concorrer a vagas no ensino privado, pelo PROUNI ou pelo Fundo de Financiamento Estudantil (FIES).

Esses apontamentos lançam margens para os seguintes questionamentos: após a conclusão do ensino médio e obtido o certificado por meio do ENCCEJA, os alunos da EJA possuem conhecimentos satisfatórios para ingressar em uma universidade através de outros testes para o ensino médio, o ENEM? A EJA garante aos jovens e adultos condições de competir com candidatos de escolas regulares? Entre os estudos encontrados, no entanto, não foram identificados trabalhos que responderam essas questões.

No Brasil, esse campo de pesquisa ainda é pouco explorado, havendo um número restrito de publicações, o que evidencia a importância de explorar essa área de produção do conhecimento (Santos; Silva, 2020). Apesar disso, essa área vem atraindo pesquisadores como Oliva *et al.* (2014), Silva *et al.* (2020) e Lima *et al.* (2022). Nesse último estudo, as autoras analisaram o diferencial de desempenho acadêmico entre estudantes da EJA e do ensino médio em escolas regulares no estado do Ceará, e seus resultados revelaram desvantagem dos estudantes da EJA em relação aos do ensino regular em exames de português e matemática. No entanto, a validade externa desses resultados é limitada, haja vista que a análise é restrita a alunos de escolas específicas,

² De acordo com dados do Censo Escolar 2018, 39,6% das matrículas de alunos concluintes do ensino médio, na rede pública estadual, pertenciam à EJA.

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

localizadas no estado do Ceará, o que reduz a capacidade de extrapolação dos diferenciais encontrados.

Esta pesquisa busca superar essas limitações ao quantificar os diferenciais de desempenho acadêmico entre os estudantes da EJA e do ensino médio regular nas provas do ENEM no Brasil, contribuindo com a discussão e a reavaliação de políticas públicas voltadas ao atendimento de jovens e adultos. Para isso, foram utilizados os microdados do ENEM e do Censo Escolar disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) no ano de 2018. Visando isolar os efeitos da EJA de outros fatores que possam afetar os resultados acadêmicos dos estudantes, recorreu-se ao algoritmo de correspondência Coarsened Exact Matching (CEM) combinado ao método de Pareamento por Escore de Propensão (PEP).

Os resultados encontrados revelam diferenciais de notas desfavoráveis aos estudantes da EJA em relação aos do ensino regular em todas as áreas do conhecimento no ENEM, confirmando a superioridade do sistema regular de ensino na produção de conhecimento comparativamente ao de jovens e adultos.

Além desta introdução, o artigo está dividido em mais quatro seções. A próxima apresenta uma revisão da literatura sobre o tema. Os processos metodológicos, fontes dos dados, variáveis empregadas na análise empírica e métodos de avaliação são descritos na terceira seção. Os resultados descritivos e econométricos são discutidos na quarta seção. Por fim, são tecidas as considerações finais.

2 Revisão da literatura

2.1 Educação de jovens e adultos no Brasil

O reconhecimento do direito de acesso à educação pela população adulta se deu de forma gradativa, sendo acompanhado de políticas públicas de combate ao analfabetismo (Haddad; Di Pierro, 2000; Haddad; Siqueira, 2015). De acordo com Bezerra e Santana (2011), a história da EJA no Brasil é marcada por lacunas e descasos no tocante às políticas públicas destinadas ao atendimento desse público, evidenciados pela desarticulação das iniciativas educacionais e pelos longos períodos de interrupção e descontinuidades das políticas.

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

Com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nº 9.394/96, a EJA foi instituída no Brasil e, em 2000, o Conselho Nacional de Educação e a Câmara de Educação Básica aprovaram o Parecer CEB nº 11/2000, no qual foram estabelecidas diretrizes curriculares e funções para esse tipo de ensino.

A EJA é uma alternativa à educação regular para aqueles que não finalizaram o ciclo educacional básico na idade adequada. Diferentemente do ensino regular, que atende crianças e adolescentes, a EJA tem como público-alvo as pessoas acima de 14 anos, que não completaram o ensino fundamental, e indivíduos com mais de 17 anos, sem o ensino médio completo.

Também conhecida popularmente como supletivo, a EJA é dividida em duas etapas: Etapa 1 – Ensino Fundamental: com duração de dois anos; Etapa 2 – Ensino Médio: a duração média é de 18 meses. Nessa etapa, a grade curricular é composta por: Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Química, Física e Biologia); Matemática e suas Tecnologias; Linguagens e Códigos e suas Tecnologias e Redação (Língua Portuguesa, Língua Estrangeira Moderna, Artes e Educação Física); Ciências Humanas e suas Tecnologias (História, Geografia, Filosofia e Sociologia). A EJA pode ser cursada presencialmente ou a distância. Na primeira, a dinâmica dos estudos é semelhante ao modelo tradicional das escolas, os estudantes precisam frequentar as aulas todos os dias, durante quatro horas. Já no ensino a distância, podem existir duas formas: on-line e por correspondência. No formato por correspondência, o estudante recebe em casa o material necessário para estudar sozinho, e no on-line o estudante tem acesso a uma plataforma na internet com visualização do conteúdo disponível durante o curso. Em relação às avaliações e atividades, cada instituição de ensino é responsável pelo critério adotado para a aplicação, todavia, independentemente do modelo escolhido, estudantes da EJA precisam ser aprovados na prova final para obter o certificado de conclusão. Essa avaliação é feita presencialmente, conforme exigência do Ministério da Educação (MEC) por meio do ENCCEJA.

No ensino médio, esse exame contempla as áreas de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências Humanas e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias e Ciências da Natureza e suas Tecnologias. O mínimo de 100 pontos de 200, em cada área do conhecimento, garante a aprovação no exame, com exceção da redação, que exige pontuação superior a cinco pontos em dez.

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

Desde a sua criação, em 2002, o ENCCEJA tem enfrentado diferentes irregularidades na periodicidade de sua aplicação. Dois anos após sua primeira aplicação, houve uma interrupção integral do exame, sendo suspenso no Brasil e aplicado apenas no exterior. Em 2009, passou a ofertar certificação apenas para os estudantes do ensino fundamental, e ao ENEM foi atribuída a missão de emitir a certificação para os alunos do ensino médio. O fim da certificação do ensino médio pelo ENEM ocorreu em 2017, e o ENCCEJA assumiu novamente a função de expedir o certificado dessa etapa da escolarização. Sua aquisição pelos estudantes EJA, no entanto, não os credenciam a uma vaga em universidades, sendo necessária a realização do ENEM para esse fim.

2.2 Estudos empíricos

A continuidade do processo de escolarização de jovens e adultos normalmente é motivada pela esperança de melhores oportunidades de emprego, proporcionadas pela aquisição de anos de estudo (Neri, 2010; Lopes; Burgardt, 2013; Gomes, 2015). No entanto, a quantidade de escolaridade em si não garante, necessariamente, ascensão na carreira profissional, pois as habilidades cognitivas adquiridas ao longo do processo educativo também desempenham papel fundamental na produtividade e resultados do mercado de trabalho (Hanushek; Woessmann, 2009; Lin *et al.*, 2018; Glewwe *et al.*, 2022).

Portanto, a qualidade da educação recebida também é importante para a avaliação e reavaliação de políticas públicas destinadas à população jovem e adulta, uma vez que as lacunas de desempenho acadêmico podem influenciar as desigualdades no acesso a postos de trabalho qualificados, bem como no ingresso em universidades. As evidências empíricas, no entanto, apontam para uma desvantagem dos estudantes da EJA em relação aos do ensino regular no tocante às habilidades de leitura, escrita e matemática.

Análises quantitativas apontam que os estudantes da EJA têm desempenho inferior, se comparados àqueles do ensino regular, tanto no que se refere ao acesso ao ensino universitário (Griner *et al.*, 2015) quanto ao desempenho em exames padronizados (Quevedo-Silva; Sauer, 2012).

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

Usando dados do SPAECE e do Censo Escolar de 2012 e 2014, Lima *et al.* (2022) avaliaram as lacunas de desempenho observadas entre os estudantes da EJA e do ensino regular no estado do Ceará. Os resultados obtidos com a análise de balanceamento por entropia combinada ao método de PEP mostraram que o desempenho dos alunos do ensino regular superou o dos alunos da EJA em 37,3 pontos (0,82 desvio padrão), em português, e 29 pontos (0,58 desvio padrão), em matemática, evidenciando a superioridade do sistema regular de ensino em produzir habilidades cognitivas dos estudantes.

Analisando os resultados acadêmicos dos alunos da EJA e do ensino regular no ENEM 2014, em termos de obtenção do certificado de conclusão do ensino médio, Silva *et al.* (2020) descobriram que apenas 15,8% dos candidatos da EJA alcançaram nota suficiente para a certificação de conclusão dessa etapa, contra 25,8% dos inscritos do ensino regular.

Estudos fundamentalmente qualitativos ressaltam as falhas da educação de jovens e adultos como política pública, bem como as dificuldades e desigualdades vivenciadas por esses estudantes (Conceição *et al.*, 2023; Carvalho, 2019; Pereira; Lima, 2022; Neres *et al.*, 2016). Em Pernambuco, os egressos da EJA apresentam os piores resultados no ENEM (Carvalho, 2019). Outro estudo empregando mineração de dados aponta que, não importa a dependência administrativa da escola, os jovens e adultos da EJA têm mau desempenho no ENEM de 2014 (Markosky *et al.*, 2019). Vale destacar que as dificuldades de ingresso no ensino superior por parte desses estudantes estão relacionadas não somente à qualidade da EJA, mas também às condições socioeconômicas desse público (Pereira; Lima, 2022).

A presente pesquisa se diferencia das demais ao avaliar a natureza do efeito causal da EJA sobre as notas dos estudantes no ENEM, contribuindo com a discussão e avaliação de políticas públicas de melhorias na qualidade da educação da população jovem e adulta.

3 Metodologia

3.1 Pareamento por escore de propensão

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

Para identificar o impacto da EJA nas realizações educacionais dos estudantes, é necessário isolar seus efeitos de outros fatores que possam afetar esses resultados, tais como, idade, condição conjugal, região geográfica, entre outros. E uma maneira de se fazer isso é comparar esses estudantes com outros semelhantes em suas características observáveis, diferindo apenas no tipo de ensino. Em vista disso, construíram-se, inicialmente, dois grupos de alunos. O primeiro grupo é formado por estudantes de nível médio da EJA (grupo de tratados), e os do ensino médio regular compõem o grupo de controle.

O principal desafio consiste na construção de um contrafactual válido de não tratamento para as unidades tratadas a partir de um conjunto de unidades de comparação. Nesta pesquisa, os estudantes não foram distribuídos aleatoriamente nos grupos de tratamento e controle. Portanto, não é possível utilizar, diretamente, o resultado médio dos alunos do ensino regular para simular o cenário contrafactual de não tratamento dos alunos da EJA. Nesse caso, as estimativas estariam sujeitas a possíveis vieses de seleção.³ Para mitigá-los, faz-se necessário assumir algumas suposições de identificação-chave, como a Hipótese de Independência Condicional (HIC).

A HIC assume que, condicional às características de pré-tratamento relevantes, a atribuição ao tratamento é estatisticamente independente do resultado potencial. Contudo, na prática, o condicionamento em todos esses fatores se torna limitado devido à alta dimensionalidade, a qual dificulta o processo de pareamento dos dados. Uma solução prática para esse problema é apresentada por Rosenbaum e Rubin (1983), que sugerem o uso de escores de balanceamento para atingir o equilíbrio nas distribuições de características observáveis entre os grupos de tratamento e controle.

Esses autores demonstraram que, sob a HIC, o equilíbrio das covariáveis pode ser alcançado por ponderação ou PEP, que expressa a probabilidade de um estudante pertencer ao grupo de tratamento. Portanto, se os resultados potenciais são independentes da participação no tratamento, quando condicionados às características

³ Os dados utilizados nesta pesquisa só permitem observar as informações dos alunos que realizaram o ENEM, não sendo possível corrigir o viés de seleção referente à participação dos estudantes EJA no exame. Essa limitação, no entanto, não invalida os achados da pesquisa, pois, se existe um viés de seleção entre os estudantes EJA, é uma seleção dos mais interessados/melhores comparativamente àqueles que optaram por não fazer o ENEM.

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

de pré-tratamento, também o são quando condicionados ao escore de propensão (Rosenbaum; Rubin, 1983).

Além da HIC, é necessário assumir uma condição adicional de sobreposição, ou suporte comum, que garante aos estudantes com características semelhantes a mesma probabilidade positiva de pertencerem ou não ao grupo de tratamento. Sob a HIC e assumindo sobreposição, $0 < P(T = 1|X) < 1$ para todo x no suporte da densidade das covariáveis X no grupo de tratamento, o Efeito Médio do Tratamento nos Tratados (EMTT) é definido por

$$\tau_{EMTT} = E_{P(X)|T=1}\{E[Y(1)|T = 1, P(X)] - E[Y(0)|T = 0, P(X)]\} \quad (1)$$

Ou seja, o EMTT é obtido pela diferença nos resultados acadêmicos médios entre os estudantes da EJA (tratados) e do ensino regular (controles) sobre uma região de suporte comum, em que ambos possuem a mesma probabilidade $P(X)$ de pertencerem ao grupo de tratamento ($T = 1$).

3.2 Algoritmo CEM

Segundo Iacus *et al.* (2012), um problema associado aos métodos de PEP é o seu fraco desempenho em encontrar grupos de comparação equilibrados, haja vista que o alvo principal dos métodos de pareamento consiste em eliminar observações, de modo a obter um melhor equilíbrio comparativo entre os grupos de tratamento e controle.

Para contornar essas limitações, esses autores desenvolveram o Coarsened Exact Matching (CEM), algoritmo que não exige hipótese sobre o processo de geração de dados, com exceção da ignorabilidade, e assegura que os desequilíbrios entre os grupos após o pareamento não sejam maiores do que um limite previamente estabelecido. Os autores mostraram por meio de simulações que o CEM possui propriedades estatísticas superiores aos métodos tradicionais, como menor dependência do modelo. Além disso, também permite maior robustez de análise de outros métodos, como o próprio PEP, razão pela qual será usado neste trabalho. Todavia, cabe frisar que sua aplicação aqui volta-se especificamente para melhorar o desempenho do PEP ao escolher mais adequadamente, com menos desequilíbrio, a região do suporte comum. Dessa forma,

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

será aplicado inicialmente o algoritmo CEM, identificando o desequilíbrio global entre as características observáveis do público EJA e do ensino regular, e em seguida, o PEP.

3.3 Análise de sensibilidade

Nem todas as características relevantes que influenciam simultaneamente a conclusão do ensino médio na EJA e as notas no ENEM são observáveis (motivação, problemas familiares, dificuldades de aprendizagem, entre outros). E a omissão desses fatores em análises de correspondência poderá comprometer a validade das estimativas ao violar a HIC, necessária à identificação do EMTT.

Essa hipótese, no entanto, não pode ser contestada a partir de dados observacionais, sendo possível apenas testar a sensibilidade dos resultados a violações hipotéticas dessa suposição (Diprete; Gangl, 2004). Para esse exercício, Rosenbaum (2002) desenvolve um método que permite identificar quão forte uma variável não observável deveria afetar o processo de seleção na participação no tratamento para que as conclusões originais da pesquisa sejam invalidadas.

Para uma apresentação formal, considere que a probabilidade de um aluno i concluir o ensino médio na EJA seja dada por

$$\pi_i = Pr(T_i = 1|x_i, u_i) = F(\beta x_i + \gamma u_i) \quad (2)$$

em que $T_i \in \{0,1\}$ é uma variável indicadora de tratamento, igual a um para estudantes EJA, e zero para estudantes do ensino regular; x_i representa o conjunto de características observáveis do aluno i ; u_i é uma variável não observada, e seu efeito sobre a participação no grupo de tratamento é dado por γ . Na ausência de viés de seleção, γ será igual a zero e a probabilidade de participação (conclusão do ensino médio na EJA) será exclusivamente explicada pelas características observáveis dos estudantes. A presença de viés de seleção, no entanto, implica violação da HIC, em que γ é diferente de zero. Nesse caso, dois estudantes i e j semelhantes em suas características observáveis terão chances de participação divergentes, ou seja, $\pi_i/(1 - \pi_i)$ e $\pi_j/(1 - \pi_j)$ serão distintas, e suas razões de chances serão:

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

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

Estudantes com as mesmas características observáveis terão chances de participação semelhantes apenas nos casos em que os fatores não observados u_i e u_j são idênticos ou quando o efeito de sua diferença for nulo, que ocorre quando $\gamma = 0$.

Essa análise avalia a sensibilidade das estimativas do EMTT às mudanças nos valores de γ e $(u_i - u_j)$. Esse exercício permite identificar o desvio máximo permitido da HIC para que as conclusões da pesquisa sejam mantidas. Rosenbaum (2002) mostra que a equação (3) implica os seguintes limites para as razões de chances:

$$\frac{1}{\Gamma} \leq \frac{\pi_i/(1 - \pi_j)}{\pi_i/(1 - \pi_i)} \leq \Gamma \quad (4)$$

Em que $\Gamma = e^\gamma$. Os estudantes pareados possuem a mesma probabilidade de pertencerem ao grupo de tratamento apenas se $\Gamma = 1$. Desvios dessa igualdade implicam violação da HIC. Nesse caso, estudantes aparentemente semelhantes em suas características observáveis terão diferentes probabilidades de participação no grupo de tratamento.

3.4 Fontes e descrição dos dados

Os dados utilizados nesta pesquisa foram extraídos dos microdados do ENEM e do Censo Escolar disponibilizados pelo INEP no ano de 2018. O ENEM é o principal instrumento de acesso ao ensino universitário no Brasil. Esse exame teve sua primeira edição em 1998 e tem como objetivo principal a aferição das habilidades e domínios dos estudantes do ensino médio em diferentes áreas do conhecimento: Ciências Humanas e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias. De acordo com o INEP, em 2009 o exame passou por adaptações em sua metodologia e passou a ser utilizado como um meio de acesso ao ensino superior no país. Com as notas obtidas no exame, os candidatos podem concorrer a vagas em universidades públicas, pelo SISU, e em faculdades privadas, pelo PROUNI ou FIES.

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

O Censo Escolar é a principal ferramenta de coleta de informações sobre a educação básica no Brasil, realizada anualmente desde 2008 e coordenada pelo INEP. A pesquisa tem caráter declaratório e ocorre em duas etapas, sendo a primeira para coletar informações sobre os estabelecimentos, os gestores, turmas, estudantes e profissionais de sala de aula no primeiro semestre do ano, e a segunda para obter informações sobre a movimentação e o rendimento escolar dos estudantes, ao final do ano letivo.

Buscou-se, inicialmente, trabalhar com dados mais recentes do ENEM. Contudo, limitações importantes foram identificadas. As fontes divulgadas no ano de 2019 não possuíam informações referentes ao EJA, o que eliminou a possibilidade do tratamento desses dados. O ano de 2020 foi atípico, marcado por um período de crise sanitária e econômica global, provocado pelo avanço da pandemia da Covid-19. Esta impactou o direito de acesso à educação, ampliando as desigualdades sociais já existentes (Russo *et al.*, 2020; Pedroso; Gisi, 2020). Seus efeitos sobre a evasão escolar também foram evidenciados (Neri; Osorio, 2021). Em vista disso, decidiu-se usar os dados da edição de 2018 do ENEM para proceder com esta pesquisa.

Dos microdados do ENEM, extraíram-se as notas dos estudantes nas provas, assim como suas características demográficas e socioeconômicas. Já os dados de infraestrutura e de formação do corpo docente foram retirados do Censo Escolar. O Quadro 1 sintetiza essas informações.

Quadro 1 Descrição das variáveis

Variáveis	Descrição	Fonte	
Resultados			
Ciências Humanas	Nota do aluno na prova de Ciências Humanas e suas tecnologias	ENEM	
Ciências da Natureza	Nota do aluno na prova de Ciências da Natureza e suas tecnologias		
Linguagens e Códigos	Nota do aluno na prova de Linguagens, Códigos e suas tecnologias		
Matemática	Nota do aluno na prova de Matemática e suas tecnologias		
Redação	Nota do aluno na prova de Redação		
Média Geral	Média das notas de todas as áreas do conhecimento		
Tratamento			
EJA	1 se pertence ao Ensino de Jovens e Adultos; 0 se pertence ao Ensino Regular		
Características do Aluno			
Sexo			
Homem	1 se homem; 0 se mulher	ENEM	
Cor/Raça			
Branco ¹	1 se branco; 0 se não branco		
Idade			
Até 20 anos	1 se possui até 20 anos de idade, inclusive; 0 caso contrário		
Entre 21 e 25 anos	1 se possui entre 21 e 25 anos de idade; 0 caso contrário		
Acima de 25 anos	1 se possui acima de 25 anos de idade; 0 caso contrário		
Estado Civil			
Solteiro	1 se solteiro; 0 caso contrário		
Escolaridade dos Pais			

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

Educação Pai	1 se o pai nunca estudou ou possui o Ensino Fundamental Incompleto; 0 caso contrário	
Educação Mãe	1 se a mãe nunca estudou ou possui o Ensino Fundamental Incompleto; 0 caso contrário	
Renda Familiar		
Sem Renda	1 se a família não possui renda; 0 caso contrário	
Até 1 salário	1 se a família possui até 1 salário mínimo; 0 caso contrário	
Entre 1 e 2 salários	1 se a família possui de 1 até 2 salários mínimos; 0 caso contrário	
Entre 2 e 5 salários	1 se a família possui de 2 até 5 salários mínimos; 0 caso contrário	
Entre 5 e 10 salários	1 se a família possui de 5 até 10 salários mínimos; 0 caso contrário	
Acima de 10 salários	1 se a família possui acima de 10 salários mínimos; 0 caso contrário	
Condição Socioeconômica		
Baixa	1 se o índice socioeconômico da família for baixo; 0 caso contrário	
Média	1 se o índice socioeconômico da família for médio; 0 caso contrário	
Alta	1 se o índice socioeconômico da família for alto; 0 caso contrário	
Características da Escola		
Infraestrutura Escolar		Censo Escolar
Baixa	1 se o índice de infraestrutura da escola for baixo; 0 caso contrário	
Média	1 se o índice de infraestrutura da escola for médio; 0 caso contrário	
Alta	1 se o índice de infraestrutura da escola for alto; 0 caso contrário	
Formação do Corpo Docente		
Baixa	1 se o índice de formação do corpo docente for baixo; 0 caso contrário	
Média	1 se o índice de formação do corpo docente for médio; 0 caso contrário	
Alta	1 se o índice de formação do corpo docente for alto; 0 caso contrário	
Localização Geográfica		
Urbana	1 se a escola está localizada na área urbana; 0 se na área rural	
Norte	1 se a escola está localizada na Região Norte; 0 caso contrário	
Nordeste	1 se a escola está localizada na Região Nordeste; 0 caso contrário	
Sudeste	1 se a escola está localizada na Região Sudeste; 0 caso contrário	
Sul	1 se a escola está localizada na Região Sul; 0 caso contrário	
Centro-Oeste	1 se a escola está localizada na Região Centro-Oeste; 0 caso contrário	

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do Enem e do Censo Escolar de 2018.

Nota: ¹ Esta classificação segue alguns estudos sobre desigualdade racial no Brasil, tais como: Coelho *et al.* (2010); Couri (2010) e Palermo *et al.* (2014).

O índice de condição socioeconômica da família, não disponibilizado pelo INEP, foi construído a partir da análise de componentes principais (Pearson, 1901; Hotelling, 1933), considerando a presença de itens específicos no domicílio: banheiro, empregado doméstico, automóvel, computador, lava-louça, máquina de lavar roupa, secadora de roupas, geladeira, freezer, DVD, micro-ondas, motocicleta. Os pesos aplicados foram baseados no Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB) da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) de 2018. Realizou-se uma transformação do índice para uma escala definida no intervalo entre 0 e 1 (valores próximos de um revelam uma condição econômica mais favorável) que permitiu classificar o nível socioeconômico dos alunos em baixo, médio e alto a partir do valor dos percentis (33 e 66) de sua distribuição.

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

Os índices de infraestrutura⁴ escolar e de formação do corpo docente⁵, elaborados a partir de informações do Censo Escolar 2018, também foram construídos com base na análise de componentes principais e, posteriormente, padronizados para variar dentro do intervalo de 0 a 1. Assim, valores próximos de um representam níveis mais elevados de infraestrutura e disponibilidade de equipamentos e maior qualificação dos professores. Por fim, assim como o índice de condição socioeconômica, os níveis de infraestrutura escolar e de formação do corpo docente foram classificados em baixo, médio e alto de acordo com o valor dos percentis (33 e 66) associados à distribuição de tais características.⁶

O INEP atribui um código de identificação para cada escola, presente tanto nos microdados do ENEM quanto no Censo Escolar. Com essa variável-chave, consegue-se conectar as duas bases, vinculando as informações dos estudantes com as características da escola.

Ao vincular as informações dos alunos com os dados do Censo Escolar, obteve-se uma amostra de 720.030 estudantes de nível médio, sendo 47.877 da EJA e 672.153 do ensino regular, com as seguintes características: brasileiros nascidos, naturalizados ou natos nascidos no exterior estavam concluindo o ensino médio em 2018 em escolas da rede pública estadual de ensino;⁷ estiveram presentes nos dias de aplicação das provas do ENEM do referido ano; as informações de suas escolas constam no Censo Escolar 2018.

4 Resultados

⁴ O índice de infraestrutura escolar considera a existência dos seguintes fatores na unidade educacional: funcionamento da escola em prédio escolar, abastecimento de água, energia elétrica, esgoto sanitário, coleta periódica de lixo, sala de diretoria e de professores, laboratório de informática e de ciências, quadra de esportes, cozinha, biblioteca, banheiro adaptado para alunos com deficiência ou mobilidade reduzida, televisão, DVD, máquina copiadora e impressora.

⁵ Seguindo De Pieri e Santos (2014), consideraram-se os níveis de escolarização atingidos pelos professores para a construção do índice de formação docente, como a proporção de professores com Ensino Fundamental Incompleto; Ensino Fundamental Completo; Ensino Médio; Ensino Médio (Magistério); Ensino Superior sem Licenciatura; Ensino Superior com Licenciatura; Especialização; Mestrado; e Doutorado.

⁶ Essa classificação melhora o PEP, pois este é mais preciso quando variáveis categóricas são utilizadas em vez de variáveis contínuas.

⁷ Os que já haviam concluído o ensino médio não foram considerados na análise, pois as informações (código) de suas escolas não constam nos microdados do ENEM.

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

4.1 Diferencial de notas

As estatísticas descritivas das notas nas cinco áreas do conhecimento e na média geral do ENEM são reportadas na Tabela 1. Observa-se que as médias de desempenho dos estudantes do ensino regular superam as dos estudantes da EJA em todas as provas.

Tabela 1 Diferencial de desempenho no ENEM

Variáveis	EJA		Ensino Regular		Diferenças de Médias
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
Ciências Humanas	526,683	74,084	550,037	75,224	-23,354*
Ciências da Natureza	456,347	53,008	474,996	61,115	-18,648*
Linguagens e Códigos	481,726	64,705	510,651	67,762	-28,924*
Matemática	481,677	71,427	513,664	84,974	-31,987*
Redação	399,414	164,542	483,226	171,844	-83,812*
Média Geral	469,169	60,203	506,515	70,135	-37,345*

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do Enem de 2018.

Notas: * significante a 5%.

Os diferenciais de notas são mais evidentes em Redação e Matemática, com diferença de 83,8 e 32,9 pontos a favor dos alunos do sistema regular de ensino, respectivamente, superando os resultados médios dos estudantes da EJA em 21 e 6,6 pontos percentuais. Em Ciências da Natureza (Ciências Humanas), os alunos do ensino regular obtiveram, em média, 18,65 (23,35) pontos a mais que os da EJA. Em Linguagens e Códigos, esse diferencial foi de 28,93 pontos. Na média geral, o rendimento acadêmico daqueles superou o destes em 37,35 pontos.

Esses resultados evidenciam a superioridade do sistema de ensino regular na produção de conhecimentos e habilidades importantes para o acesso ao ensino superior, tendo em vista que o ENEM é o principal instrumento de ingresso em universidades. No entanto, conclusões a respeito do impacto da EJA nas realizações educacionais dos alunos não são sustentáveis a partir de uma simples comparação de médias entre os grupos, pois estes podem diferir significativamente em suas características observáveis as quais poderiam influenciar os resultados investigados. Portanto, a aferição do EMTT exige que os efeitos desses fatores sejam isolados. Para isso, conduziu-se uma análise de balanceamento das covariáveis pelo algoritmo CEM. Em seguida, aplicou-se o método de pareamento via escore de propensão.

4.2 Análise de balanceamento

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

A Tabela 2 mostra os resultados do desequilíbrio global entre as características observáveis do público EJA e do ensino regular, antes e após o CEM. A aplicação desse algoritmo resultou no descarte de unidades não pareadas (a amostra passou a conter 40.311 tratados e 614.384 controles comparáveis), porém reduziu de forma significativa o valor da estatística de desequilíbrio global \mathcal{L}_1 , proporcionando melhora no balanceamento das características observáveis entre os grupos. Entretanto, ainda existem diferenças a serem sanadas.

Tabela 2 **Balanceamento CEM**

Distância Multivariada				
\mathcal{L}_1 Antes do CEM	0,442			
\mathcal{L}_1 Depois do CEM	5,165e-13			
Unidades Pareadas e Não Pareadas	EJA	(%)	Ensino Regular	(%)
Total de Observações	47.877	100	672.153	100
Comparáveis Após o CEM	40.311	84,2	614.384	91,4
Não Comparáveis Após o CEM	7.566	15,8	57.769	8,6

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do Enem e do Censo Escolar de 2018.

As desigualdades que permaneceram na amostra mesmo após o CEM estão explicitadas na Tabela 3. Observa-se que os grupos ainda diferem em suas características demográficas e socioeconômicas, sobretudo na idade, estado civil e origem social. A proporção de estudantes mais jovens é significativamente maior entre os candidatos do ensino regular, a maioria (97,9%) com até 20 anos de idade, comparativamente aos da EJA, dos quais pouco mais de dois terços (72,8%) pertenciam a essa faixa etária e 12,6% tinham acima de 25 anos. Quase 7% dos estudantes EJA eram casados, pouco mais da metade com pais sem instrução ou com ensino fundamental incompleto e 35,9% viviam em famílias que recebiam até um salário mínimo, bem acima do percentual verificado para os alunos do ensino regular.

Tabela 3 **Pareamento via escore de propensão**

Variáveis	Antes do PEP			Após o PEP ¹		
	Média		p-valor	Média		p-valor
	EJA	Ensino Regular		EJA	Ensino Regular	
Sexo						
Homem	0,411	0,409	0,528	0,411	0,411	1,000
Cor/Raça						
Branco	0,261	0,329	0,000	0,261	0,261	1,000
Idade						
Entre 21 e 25 anos	0,145	0,015	0,000	0,145	0,145	1,000

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

Acima de 25 anos	0,125	0,005	0,000	0,125	0,125	1,000
Estado Civil						
Solteiro	0,931	0,996	0,000	0,931	0,931	1,000
Escolaridade dos Pais						
Educação Pai	0,577	0,455	0,000	0,577	0,577	1,000
Educação Mãe	0,471	0,328	0,000	0,471	0,471	1,000
Renda Familiar						
Até 1 salário	0,359	0,292	0,000	0,359	0,359	1,000
Entre 1 e 2 salários	0,402	0,385	0,000	0,402	0,402	1,000
Entre 2 e 5 salários	0,154	0,241	0,000	0,154	0,154	1,000
Entre 5 e 10 salários	0,020	0,038	0,000	0,020	0,020	1,000
Acima de 10 salários	0,003	0,003	0,983	0,003	0,003	1,000
Condição Socioeconômica						
Média	0,354	0,330	0,000	0,354	0,354	1,000
Alta	0,237	0,338	0,000	0,237	0,237	1,000
Infraestrutura Escolar						
Média	0,340	0,341	0,734	0,340	0,340	1,000
Alta	0,289	0,328	0,000	0,289	0,289	1,000
Formação do Corpo Docente						
Média	0,347	0,335	0,000	0,347	0,347	1,000
Alta	0,302	0,332	0,000	0,302	0,302	1,000
Localização Geográfica						
Urbana	0,985	0,988	0,000	0,985	0,985	1,000
Norte	0,119	0,091	0,000	0,119	0,119	1,000
Nordeste	0,335	0,330	0,068	0,335	0,335	1,000
Sul	0,080	0,106	0,000	0,080	0,080	1,000
Centro-Oeste	0,119	0,078	0,000	0,119	0,119	1,000
Ps R2	0,125		0,000	0,000		1,000
LR chi2	37723,35			0,000		

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do Enem e do Censo Escolar de 2018.

Nota: ¹ Resultados gerados pelo pareamento via *nearest-neighbor*.

Essas diferenças tornam os estudantes não comparáveis, haja vista que estes não foram selecionados aleatoriamente nos grupos de tratamento e controle. Para tornar essa comparação possível, é necessário realizar um novo pareamento das unidades em análise com base no score de propensão, pareando os estudantes da EJA com seus pares mais próximos do ensino regular, em termos de probabilidade de participação no grupo de tratamento.

Os resultados desse exercício⁸ são reportados nas últimas colunas da Tabela 3. O PEP reduziu os desequilíbrios na distribuição de características dos estudantes da EJA e do ensino regular, melhorando a correspondência entre os grupos, enfraquecendo o poder das covariáveis em explicar as diferenças na probabilidade de exposição ao

⁸ Consideraram-se diferentes métodos de correspondência, *nearest-neighbor*, *kernel* e *radius*. A verificação das condições de balanceamento, realizada com base no teste de comparação de média dos grupos de tratamento e controle, orientou a escolha do método. O pareamento pelo *nearest-neighbor* demonstrou ser o mais apropriado ao equilibrar um número maior de variáveis.

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

tratamento entre os estudantes.⁹ Contudo, é possível que estes ainda sejam distintos em suas características não observáveis.

O grupo de estudantes que compõe a EJA é bastante diversificado, com trajetórias de vida e acadêmicas distintas daqueles atendidos pelo sistema regular. Um público dotado de responsabilidades familiares e sociais, que vive no mundo do trabalho e carrega consigo um histórico marcado por reprovações e repetência escolar, ocasionadas, em sua maioria, pelas dificuldades de aprendizagem e desinteresse pelos estudos (Negreiros *et al.*, 2017). Esse quadro pode gerar sentimentos de baixa autoestima e desmotivação, fazendo com que alguns se sintam intelectualmente incapazes (Gomes, 2015).

Esses fatores, não observados, ou não controlados na análise a que este trabalho se concentra, estão diretamente relacionados às trajetórias acadêmicas dos estudantes, e, portanto, podem influenciar simultaneamente a probabilidade de conclusão do ensino médio na EJA e o desempenho nas provas do ENEM. Assim, a omissão desses fatores em análises de correspondência poderá comprometer as estimativas do EMTT.

Em vista disso, este trabalho propõe a realização de testes de sensibilidade dos resultados à omissão desses fatores não observáveis por meio da análise dos limites de Rosenbaum (2002). A Tabela 4 apresenta os resultados desse exercício. Os valores P^- revelam a significância estatística do EMTT em cenários hipotéticos de violação da HIC. A magnitude do efeito dos não observáveis nas chances de conclusão do ensino médio na EJA é dada pelo fator Γ , descrito anteriormente na equação (4) da seção metodológica. Valores mais elevados desse parâmetro ampliam o intervalo de confiança dos testes de diferença das médias de resultados entre os grupos tratados e controles, resultando em maior distanciamento da HIC.

Tabela 4 **Análises de sensibilidade**

Γ	Ciências da Natureza	Ciências Humanas	Linguagens e Códigos	Matemática	Redação	Média Geral
	P^-	P^-	P^-	P^-	P^-	P^-
1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,05	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

⁹ Isso é confirmado pela redução do *Pseudo-R*².

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

1,25	0,000	0,000	0,000	0,406	0,000	0,000
1,3	0,000	0,014	0,000	0,999	0,000	0,000
1,35	0,000	0,858	0,000	1,000	0,000	0,000
1,4	0,000	0,999	0,280	1,000	0,000	0,000
1,45	0,133	1,000	0,992	1,000	0,000	0,000
1,5	0,962	1,000	1,000	1,000	0,403	0,000
1,55	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,000
1,6	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,196

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do Enem e do Censo Escolar de 2018.

Nota: Os valores P^+ , suprimidos da tabela, foram todos iguais a zero. Ver Diprete e Gangl (2004) para mais informações.

Com base nesse teste, as estimativas do EMTT para Matemática seriam questionáveis apenas se uma variável não observada elevasse as chances de participação no tratamento em 1,25 vezes ($\Gamma = 1,25$). Para as demais áreas, essa variável deveria impactar a razão das chances de participação por um fator de 1,35 a 1,6 para que o EMTT se torne não significativo. Isso não implica ausência de efeitos sobre os resultados de interesse, significa que o intervalo de confiança para o EMTT incluiria zero se um fator de confusão não observado, ou não controlado na análise, provocasse uma diferença de 1,35 a 1,6 nas chances de participação no tratamento e impactasse fortemente o desempenho dos estudantes no ENEM. No caso de um efeito pequeno sobre a variável de resultado, o intervalo de confiança não conteria zero (Diprete; Gangl, 2004).

A fim de elucidar as implicações desses resultados, comparamos a força do viés oculto (parâmetro Γ) que nos levaria a revisar as estimativas do EMTT com os efeitos equivalentes das covariáveis observadas sobre as chances de atribuição ao tratamento (conclusão do ensino médio na EJA), obtidas pelas estimativas do escore de propensão.¹⁰

A magnitude do parâmetro Γ necessária para minar as estimativas do EMTT varia de 1,25 a 1,6. Isso significa que a força do viés oculto necessária para anular as conclusões da presente pesquisa supera o efeito da própria educação dos pais, da renda familiar e do nível socioeconômico da família, pois as estimativas do escore de propensão, por exemplo, revelam que um nível socioeconômico médio afeta em 1,18 as chances de participação no tratamento e que a educação da mãe (pai) aquém do ensino fundamental completo as eleva em 1,13 (1,04) vezes, apenas.

¹⁰ Resultados disponíveis mediante solicitação aos autores deste artigo.

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

Portanto, haveria motivos para duvidar das estimativas do EMTT apenas se houvesse razões para acreditar na existência de uma variável omitida que pudesse impactar as chances de atribuição ao tratamento mais fortemente que a origem social do indivíduo (educação dos pais e nível socioeconômico familiar). Entretanto, a literatura aponta que são exatamente as características familiares e individuais dos estudantes, como escolaridade dos pais, condições socioeconômicas e variáveis demográficas, que mais explicam o desempenho escolar (Coleman, 1966; Menezes-Filho, 2007; De Souza *et al.*, 2021; Banni *et al.*, 2021). Assim, esses achados confirmam a robustez dos resultados, tendo em vista a relevância desses fatores na explicação das realizações acadêmicas dos estudantes.

4.3 Impacto da EJA nos resultados do ENEM

As estimativas do EMTT, apresentadas na Tabela 5, apontam para um efeito negativo e significativo da EJA sobre os resultados no ENEM, revelando um diferencial de notas desfavorável a esses estudantes em relação aos do ensino regular em todas as áreas do conhecimento. Esses diferenciais, menores do que os apresentados na Tabela 1, resultam da eliminação do viés nos observáveis pelo PEP.

Tabela 5 Efeito médio do tratamento

Variáveis	EJA	Ensino Regular	EMTT
Ciências Humanas	524,988	537,647	-12,658*
Ciências da Natureza	455,600	468,807	-13,207*
Linguagens e Códigos	482,215	495,565	-13,349*
Matemática	482,875	493,876	-11,000*
Redação	405,280	444,955	-39,675*
Média Geral	470,192	488,170	-17,978*

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do Enem e do Censo Escolar de 2018.

Notas: * significante a 5%.

As diferenças nas pontuações de Redação e em Linguagens e Códigos mostraram-se mais acentuadas, com diferencial de quase 39,7 pontos na primeira, e 13,4 pontos na segunda. As desigualdades de notas foram menores nas áreas de Matemática e Ciências Humanas, de 11 pontos e 12,6 pontos, respectivamente. Em Ciências da Natureza, a diferença foi de 13,2 pontos. Na média geral, as estimativas indicam que a

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

conclusão do ensino médio na EJA reduz o desempenho acadêmico em 18 pontos, comparativamente ao término dessa etapa no ensino regular.

Esses resultados evidenciam a superioridade do sistema regular de ensino na produção de conhecimento comparativamente ao ensino EJA, mostrando-se mais eficiente em potencializar habilidades cognitivas importantes para a qualificação profissional e continuidade dos estudos, tendo em vista que o ENEM é o principal instrumento de acesso ao ensino superior no Brasil. Essas evidências corroboram os resultados de estudos anteriores (Lima *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2020), os quais demonstraram haver desvantagem dos jovens e adultos da EJA no processo de aquisição de habilidades e conhecimentos de leitura, escrita e matemática, quando comparados aos estudantes do ensino regular.

4.4 Heterogeneidade dos efeitos

Os diferenciais de desempenho identificados anteriormente reduzem a competitividade de egressos da EJA em processos seletivos de instituições de nível superior, diminuindo as chances de conquistarem uma vaga em universidades e de buscarem uma classificação em faculdades públicas. E essas lacunas se mantêm mesmo quando avaliadas em grupos específicos de estudantes.

A heterogeneidade do EMTT segundo a idade e estado civil dos candidatos é apresentada na Tabela 6. A superioridade do sistema regular de ensino em potencializar habilidades acadêmicas se destaca entre os estudantes solteiros e com menos de 20 anos de idade, e esses efeitos superam as estimativas encontradas anteriormente. As lacunas de desempenho variam de 16 a 48 pontos entre os estudantes mais jovens (com menos de 20 anos) e de 11,8 a 42 pontos entre os solteiros, sendo maiores em Redação e Linguagens e Códigos (LC).

Tabela 6 Heterogeneidades no efeito médio do tratamento

Variáveis	Idade					
	Menos de 20 anos			20 anos ou mais		
	EJA	Ensino Regular	EMTT	EJA	Ensino Regular	EMTT
Nota CH	528,085	548,323	-20,237*	521,563	516,348	5,214*
Nota CN	458,439	477,964	-19,524*	451,895	450,142	1,753

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

Nota LC	489,098	509,939	-20,841*	472,741	466,225	6,516*
Nota MT	490,231	506,517	-16,285*	472,654	468,827	3,826
Nota Redação	434,965	483,057	-48,091*	361,890	363,364	-1,473
Média Geral	480,164	505,160	-24,996*	456,149	452,981	3,167
Estado Civil						
Variáveis	Solteiro			Não Solteiro¹		
	EJA	Ensino Regular	EMTT	EJA	Ensino Regular	EMTT
Nota CH	525,009	538,559	-13,550*	524,703	525,240	-0,537
Nota CN	455,742	470,120	-14,378*	453,665	450,951	2,713
Nota LC	483,766	498,222	-14,456*	461,131	459,437	1,693
Nota MT	484,672	496,530	-11,858*	458,443	457,776	0,667
Nota Redação	409,901	451,927	-42,025*	342,426	350,134	-7,707
Média Geral	471,818	491,072	-19,253*	448,074	448,708	-0,633

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do Enem e do Censo Escolar de 2018.

Notas: ¹ Casado, divorciado ou viúvo. * significante a 5%.

Esses resultados sugerem que os estudantes da EJA, mais jovens e solteiros, estão em desvantagem no tocante às habilidades e conhecimentos de leitura, escrita e matemática, necessárias para ingressar em cursos de nível superior. Contudo, não é possível afirmar o mesmo para os candidatos de idade mais avançada (20 anos ou mais) e para aqueles que se declararam casados, divorciados ou viúvos, pois as estimativas do EMTT para esses grupos não foram estatisticamente significantes.

Especificamente observando os efeitos heterogêneos por grupos etários, os resultados mostram uma inversão de sinal nas notas de Ciências Humanas (CH) e de Linguagens e Códigos (LC), indicando que os estudantes mais velhos da EJA possuem notas estatisticamente maiores (5,2 e 6,5, respectivamente) do que os alunos do ensino regular. Além disso, a desvantagem de desempenho não se verifica nas outras áreas do exame. Quanto aos efeitos por estado civil, verifica-se que a diferença de nota em todas as áreas do exame não é estatisticamente significativa para aqueles estudantes que não são solteiros. No entanto, esses resultados observados para as subamostras de 20 anos ou mais e de não solteiros são mais um reflexo da queda nas notas do grupo de controle (ensino regular) do que uma melhoria de desempenho dos estudantes da EJA em todas as áreas do conhecimento.

5 Considerações finais

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

Esta pesquisa analisou os diferenciais de desempenho acadêmico entre os estudantes da EJA e do ensino regular no ENEM no Brasil. Para esse propósito, foram utilizados os microdados do ENEM e do Censo Escolar 2018. Para isolar os efeitos da EJA de outros fatores que possam afetar os resultados acadêmicos dos estudantes, recorreu-se ao método de PEP, combinado com o algoritmo CEM.

Os resultados da pesquisa evidenciam a superioridade do sistema regular de ensino na produção de conhecimento comparativamente ao ensino da EJA, mostrando-se mais eficiente em potencializar habilidades cognitivas em diferentes áreas do conhecimento. Além disso, os efeitos heterogêneos apontam que o diferencial de desempenho pró-aluno regular está mais concentrado nos estudantes com menos de 20 anos, bem como entre os solteiros.

Apesar de a EJA desempenhar um papel fundamental para a formação e alfabetização de jovens e adultos, o seu objetivo final não deve se restringir apenas à finalização das etapas de ensino e elevação dos anos de escolaridade, pois as habilidades cognitivas desenvolvidas em sala de aula também impactam nos resultados do mercado de trabalho (Hanushek, Woessmann, 2009; Lin *et al.*, 2018; Glewwe *et al.*, 2022). Além disso, as diferenças de aprendizado desfavoráveis aos estudantes da EJA podem reduzir a competitividade destes no ENEM e, assim, limitar suas oportunidades de acesso ao ensino superior. Portanto, existe a necessidade de políticas públicas voltadas para a qualidade do ensino ofertado à população de jovens e adultos que não tiveram acesso aos estudos no tempo adequado, a fim de melhorar suas habilidades cognitivas.

Ressalta-se aqui a importância do papel do professor como forma de melhorar o aprendizado desses jovens, pois, como se trata de um público adulto, se faz necessário conhecer e compreender as experiências, características e saberes desses indivíduos, sem deixar, no entanto, de exigir a devida dedicação aos estudos e aos horários de aula (Cruz, 2018). Com isso, políticas de formação para os professores da EJA deveriam ser implementadas, visando aprimorar a capacitação dos docentes para o atendimento desse público.

Referências

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (2018). *Critério de classificação econômica Brasil*. Disponível em: <<https://www.abep.org/criterio-brasil>>. Acesso em: 02 maio 2022.

BANNI, M. R.; OLIVEIRA, M. V. P.; BERNARDINI, F. C. *Uma análise experimental usando mineração de dados educacionais sobre os dados do ENEM para identificação de causas do desempenho dos estudantes*. In: WORKSHOP SOBRE AS IMPLICAÇÕES DA COMPUTAÇÃO NA SOCIEDADE, II., SBC, 2021. p. 57-66. *Anais [...]*.

BEZERRA, G. F.; SANTANA, M. S. R. A educação de jovens e adultos: notas históricas e proposições críticas. *Interfaces da Educação*, v. 2, n. 5, p. 93-103, 2011.

BRASIL, Constituição. *Planejando a próxima década: conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação*. Brasília: Ministério da Educação, 2014.

CARVALHO, C. P. L. *Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): uma análise crítica do desempenho médio dos estudantes pernambucanos*. 2019. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Econômicas) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada, 2019.

COELHO, D.; VESZTEG, R.; SOARES, F. V. *Regressão quantílica com correção para a seletividade amostral: estimativa dos retornos educacionais e diferenciais raciais na distribuição de salários das mulheres no Brasil*. Brasília, DF: IPEA, 2010. (Texto para Discussão, n. 1.483).

CONCEIÇÃO, J. L. M.; CÉSAR, R. V. M.; ASSIS, C. P.; FERREIRA, F. N. Avaliação da aprendizagem na Educação de Jovens e Adultos – EJA: análise quali-quantitativa das produções científicas brasileiras entre 2016 e 2021. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 1, p. 1-11, 2023.

COLEMAN, J. S.; CAMPBELL, E. Q.; HOBSON, C. J.; MACPARTLAND, J.; MOOD, A. M.; WEINFELD, F. D.; YORK, R. L. *Equality of educational opportunity*. Washington, DC: Office of Education; US Department of Health, Education and Welfare, 1966.

COURI, C. Nível socioeconômico e cor/raça em pesquisas sobre efeito-escola. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 1, n. 47, p. 449-472, set.-dez. 2010.

CRUZ, A. C. S. Avaliação e prática pedagógica EJA. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, v. 1, n. 11, p. 5-26, 2018.

DE PIERI, R. G.; SANTOS, A. A. *Uma proposta para o índice de infraestrutura escolar e o índice de formação de professores*. Brasília: MEC/Inep, 2014. (Textos para discussão, n. 38). Disponível em: <<http://www.rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/td/article/view/3874>>. Acesso em: 13 out. 2023.

DE SOUZA, A. E.; DE SÁ SANTOS, L. M.; LARRUSCAIM, I. M.; BESARRIA, C. B. Determinantes do desempenho no ENEM na região Nordeste: uma análise de dados em painel do período de 2015 a 2019. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, v. 15, n. 4, p. 690-711, 2021.

DIPRETE, T. A.; GANGL, M. Assessing bias in the estimation of causal effects: Rosenbaum bounds on matching estimators and instrumental variables estimation with imperfect instruments. *Sociological Methodology*, v. 34, n. 1, p. 271-310, 2004.

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

GLEWWE, P.; SONG, Y.; ZOU, X. Labor market outcomes, cognitive skills, and noncognitive skills in rural China. *Journal of Economic Behavior & Organization*, v. 193, p. 294-311, 2022.

GOMES, A. C. Os significados que os alunos da EJA têm em relação à instituição escolar. *Interagir: Pensando a Extensão*, n. 20, p. 1-21, 2015.

GRINER, A.; SAMPAIO, L. M. B.; SAMPAIO, R. M. B. A política afirmativa "Argumento de Inclusão" como forma de acesso à universidade pública: o caso da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. *Revista de Administração Pública*, v. 49, p. 1.291-1.317, 2015.

HADDAD, S.; SIQUEIRA, F. Analfabetismo entre jovens e adultos no Brasil. *Revista Brasileira de Alfabetização*, v. 1, n. 2, p. 88-110, 2015.

HADDAD, S.; DI PIERRO, M. C. Escolarização de jovens e adultos. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, n. 14, p. 108-130, 2000.

HANUSHEK, E.; WOESSMANN, L. Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation. Institute for Study of Labor (IZA). *Working Paper* n. 4.575, 2009.

HOTELLING, H. Analysis of a complex of statistical variables into principal components. *Journal of Educational Psychology*, v. 24, n. 6, p. 417-441, 1933.

IACUS, S. M.; KING, G.; PORRO, G. Causal inference without balance checking: Coarsened exact matching. *Political Analysis*, v. 20, n. 1, p. 1-24, 2012.

LIMA, G. C.; BENEVIDES, A. A.; MARIANO, F. Z.; BARBOSA, R. B. Jovens e adultos foram deixados para trás? Evidências do ensino médio no Ceará. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 52, n. 2, p. 71-107, 2022.

LIN, D.; LUTTER, R.; RUHM, C. J. Cognitive performance and labour market outcomes. *Labour Economics*, v. 51, p. 121-135, 2018.

LOPES, A. P. N.; BURGARDT, V. M. Idoso: um perfil de alunos na EJA e no mercado de trabalho. *Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento*, v. 18, n. 2, p. 311-330, 2013.

MARKOSKY, Allan; ZANCANARO, Leonardo; GUERRA, Patrick Andrei Caron; BERTOLINI, Cristiano; SILVEIRA, Sidnei Renato. Descoberta de indicadores e padrões nos participantes do ENEM. *Revista Eletrônica de Sistema de Informação e Gestão Tecnológica*, v. 10, n. 1, p. 161-171, 2019.

MENEZES-FILHO, N. A. *Os determinantes do desempenho escolar do Brasil*. São Paulo: IFB, 2007. Acesso em: 19 set. 2023.

NEGREIROS, F.; SILVA, C. F. C.; SOUSA, Y. L. G.; SANTOS, L. B. Análise psicossocial do fracasso escolar na Educação de Jovens e Adultos. *Revista Psicologia em Pesquisa*, v. 11, n. 1, 2017.

NERES, C. C.; MILAN, E. F. A.; SILVA, M. L. S. Alunos da educação de jovens e adultos: a recente trilha para a educação superior. *Plurais Revista Multidisciplinar*, v. 1, n. 2, p.44-57, 2016.

NERI, M. C. *A Educação profissional e você no mercado de trabalho*. Instituto Votorantim Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ: FGV/CPS. 2010.

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

NERI, M.; OSORIO, M. C. Evasão escolar e jornada remota na pandemia. *Revista do Núcleo de Estudos de Economia Catarinense*, v. 10, n. 19, p. 28-55, 2021.

OLIVA, B.; PONCZEK, V.; SOUZA, A.; TAVARES, P. A. Requalificação e mercado de trabalho: impactos do EJA e da educação técnica e profissional. *São Paulo School of Economics Working Paper*, v. 4, p. 8-36, 2014.

PALERMO, G. A.; SILVA, D. B. N.; NOVELLINO, M. S. F. Fatores associados ao desempenho escolar: uma análise da proficiência em Matemática dos alunos do 5º ano do ensino fundamental da rede municipal do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Estudos de População (Impresso)*, v. 31, p. 367-394, 2014.

PEARSON, K. LIII. On lines and planes of closest fit to systems of points in space. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, v. 2, n. 11, p. 559-572, 1901.

PEDROSO, P. R.; GISI, M. L. A pandemia Covid 19 e os impactos na juventude: educação e trabalho. *Revista Práxis*, v. 12, n. 1, 2020.

PEREIRA, D. R.; LIMA, F. C. Egressos da educação de jovens e adultos na educação superior: da vida escolar à vida acadêmica. *Revista Cocar*, v. 16, n. 34, p. 1-17, 2022.

QUEVEDO-SILVA, F.; SAUER, L. Competição justa? A relação entre desempenho no vestibular e o perfil socioeconômico. *Pensamento & Realidade*, v. 27, n. 1, 2012.

ROSENBAUM, P. *Observational Studies*, Springer, New York. 2002.

ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. B. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, v. 70, n. 1, p. 41-55, 1983.

RUSSO, K.; MAGNAN, M.; SOARES, R. A pandemia que amplia as desigualdades: a Covid-19 e o sistema educativo de Quebec/Canadá. *Praxis Educativa*, v. 15, p. 1-28, 2020.

SANTOS, P.; SILVA, G. Os sujeitos da EJA nas pesquisas em educação de jovens e adultos. *Educação & Realidade*, v. 45, n. 2, 2020.

SILVA, I. F.; ELLIOT, L. G.; FONTANIVE, N. S. Certificação do ensino médio via ENEM: como foi o desempenho dos candidatos. *Revista Meta: Avaliação*, v. 12, n. 36, p. 804-825, 2020.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. Monitoramento, meta 4: Todo jovem de 19 anos com ensino médio concluído. Dez, 2018. Disponível em: <https://www.todospelaeducacao.org.br/uploads/posts/128.pdf>. Acesso em: 16. maio 2023.

Sobre os autores

Francisca Zilania Mariano – zilania@ufc.br
Universidade Federal do Ceará (UFC), Sobral, CE, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1282-8812>

Maria da Conceição Silva – imcsilva50@gmail.com
Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6067-5227>

Article approved for publication in volume 33, issue 3, 2023 of the Revista Nova Economia. Article in editing final stage. This text is a preliminary version of the article accepted for publication, made available in the SciELO Preprints database. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/7950>.

Mateus Mota dos Santos – matheus12_mota@hotmail.com
Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1683-6091>

Alessandra de Araújo Benevides – alessandra@ufc.br
Universidade Federal do Ceará (UFC), Sobral, CE, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7354-5632>

Agradecimentos

Os autores agradecem aos revisores as valiosas sugestões e considerações.

Contribuição dos autores

Francisca Zilania Mariano: supervisão do trabalho, análise de dados e escrita do texto.

Maria da Conceição Silva: análise de dados e escrita do texto.

Mateus Mota dos Santos: análise de dados e escrita do texto.

Alessandra de Araújo Benevides: análise de dados e escrita do texto.

Sobre o artigo

Recebido em 12 de janeiro de 2023. Aprovado em 02 de outubro de 2023.

Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesses de natureza pessoal, comercial, acadêmica ou financeira entre os autores e a publicação deste artigo.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.