



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Análise do Impacto das Escolas de Referência em Ensino Médio no Índice de
Desenvolvimento da Educação Básica Pernambucano

Joaz dos Santos Filho

Uberlândia - MG

2024

JOAZ DOS SANTOS FILHO

Análise do Impacto das Escolas de Referência em Ensino Médio no Índice de
Desenvolvimento da Educação Básica Pernambucana

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Economia e Relações
Internacionais da Universidade Federal de
Uberlândia como requisito parcial para
obtenção do título de bacharel.

Área de concentração: Economia da Educação

Orientador: Ana Maria de Paiva Franco

Uberlândia - MG

2024

JOAZ DOS SANTOS FILHO

Análise do Impacto das Escolas de Referência em Ensino Médio no Índice de
Desenvolvimento da Educação Básica Pernambucana

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Economia e Relações
Internacionais da Universidade Federal de
Uberlândia como requisito parcial para
obtenção do título de bacharel.

Área de concentração: Economia da Educação

Uberlândia, 2024

Banca Examinadora:

Dra. Ana Maria de Paiva Franco - Orientadora
Universidade Federal de Uberlândia

Carlos César Santejo Saiani
Universidade Federal de Uberlândia

Sabrina Faria de Queiroz
Universidade Federal de Uberlândia

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Rosângela D. Rodrigues e Joaz dos Santos, que sempre me deram todo amor e suporte para alcançar aquilo que eles não tiveram o privilégio de experimentar em sua vida. Mesmo à distância sempre senti seu apoio e orgulho inesgotáveis ao poder ver o futuro do seu filho marcado não pelas dificuldades que tiveram que enfrentar em sua juventude, mas pelo acesso à educação e às possibilidades que lhes foram negadas pelo país e governo em que nasceram.

Aos meus amigos, que estão espalhados pelo país, mas que alegraram e alegam constantemente meus dias. Nossa distância é sempre crescente, mas o carinho que nos une foi e sempre será minha rede de segurança longe de casa. Com eles pude criar uma família onde quer que eu esteja e sua companhia é um dos pilares da minha estabilidade para seguir meu caminho, que apesar de divergente dos deles, nunca será solitário. Um agradecimento especial à Najila Teixeira, minha amiga que me acompanhou em um dos momentos mais difíceis; à Stephanie Ferreira, que está conquistando o mundo com carisma e competência; ao Gabriel Gonçalves, que é único no meio de tantos e que construiu comigo a casa mais progressista da cidade; ao Arthur Fernandes, que sempre me prova aculturado; e por fim, mas não menos importante, à Ana Kuranishi, que é minha companheira constante e com a qual compartilho tantos momentos felizes.

À minha orientadora, Ana Maria de Paiva Franco, que me guiou por todo este processo com compreensão e sensatez, amenizando a confusão que emerge com o processo de finalização da graduação. Agradeço por me ajudar a aprofundar meu conhecimento em métodos quantitativos e suas palavras gentis em momentos de ansiedade.

RESUMO

Este estudo investiga o impacto das Escolas de Referência em Ensino Médio (EREM's) de Pernambuco sobre o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). A análise utiliza dados de 2021 e métodos de Pareamento por Escore de Propensão para abordar possíveis vieses de seleção devido à implementação não aleatória do programa. Os resultados indicam um aumento médio de 0,21 a 0,24 na nota do IDEB entre as escolas participantes, equivalente a 0,43 a 0,50 desvios-padrão, confirmando a eficácia das EREM's na melhoria do desempenho escolar. No entanto, limitações como a ausência de variáveis socioeconômicas sugerem a necessidade de estudos futuros para um entendimento mais profundo. Além disso, são recomendadas análises custo-benefício para avaliar a viabilidade econômica do programa.

ABSTRACT

This study examines the impact of Pernambuco's Full-Time High Schools (EREMs) on the Basic Education Development Index (IDEB). Using 2021 data and Propensity Score Matching methods, it addresses potential selection bias due to the program's non-random implementation. The findings reveal an average IDEB score increase of 0.21 to 0.24, equivalent to 0.43 to 0.50 standard deviations, confirming EREM effectiveness in improving educational outcomes. However, limitations, such as the absence of socioeconomic variables, highlight the need for further research. Cost-benefit analyses are also recommended to evaluate the program's economic feasibility.

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	8
1.1.	Estrutura do artigo	9
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1.	O lugar da educação na economia.....	11
2.2.	Estudos aplicados	13
2.3.	Efeitos da quantidade de horas-aula.....	15
2.4.	Educação integral no Brasil	17
2.5.	Programa de educação integral pernambucano	19
3.	METODOLOGIA	21
4.	DADOS	23
4.1.	Base de Dados	23
4.2.	Análise Descritiva.....	25
5.	RESULTADOS	28
6.	CONCLUSÃO	Erro! Indicador não definido.
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34

1. INTRODUÇÃO

Tornada uma política federal com a instituição do Programa Mais Escola em 2008, a educação integral se tornou um dos braços principais de atuação do Estado para aprimorar a qualidade do ensino público nacional. Treze anos após este marco, 2021, o número de estudantes sob esse sistema cresceu 233% de acordo com os dados coletados no Censo Escolar e disponibilizados anualmente pelo INEP, sob diferentes formas ao longo do território nacional. Nesse contexto, São Paulo, que possuía experiência com a questão desde a década de 1980, despontou na literatura como exemplos bem-sucedidos de política educacional (FUKUSHIMA; QUINTÃO; PAZELLO, 2022a). Contudo, um estado que apresentou uma melhora significativa no ranqueamento baseado no Índice da Qualidade da Educação Básica (IDEB) foi o de Pernambuco, baseado no seu programa de Escolas de Referência em Ensino Médio (EREM). A nota média das escolas pernambucanas cresceu de tal maneira que a unidade federativa passou da 20ª posição, em 2007, para a 6ª posição no ranqueamento de 2021 (QEDU, 2024), mas com uma literatura reduzida sobre seus impactos quantitativos no desempenho dos alunos sob o sistema de horas-aula expandida e reforma pedagógica introduzida pelo governo local.

A Teoria do Capital Humano estabeleceu o arcabouço teórico que introduziu a educação dentro dos modelos de crescimento econômico, tornando, desde então, consensual na ciência econômica a importância desse elemento. Assim, a investigação dos fatores condicionantes do desempenho escolar tem avançado progressivamente, de forma a isolar os elementos necessários para a formulação e avaliação de políticas públicas.

Entre as características com maior respaldo na literatura se encontram questões como número de alunos por turma, por professores e nível de educação materna (FRANCO; MENEZES FILHO, 2017; FUKUSHIMA; QUINTÃO; PAZELLO, 2022a). Não obstante, o tempo de permanência do estudante na escola ainda se mostra como um questão pouco estudada. Com embasamento no modelo Carroll, onde a mudança no tempo dedicado ao estudo é condição para melhoria do aprendizado *ceteris paribus* (GROMADA; SHEWBRIDGE, 2016), e no entendimento que o ambiente cultural da criança pode desmotivá-la (RAMOS, 2015), a educação integral surge como uma alternativa de endereçar esses dois aspectos, especialmente em países com menor renda (LAVY, 2010).

Nesse sentido, a longa experiência brasileira com essa modalidade de ensino – fundada em princípios que harmonizam com os achados dos economistas supracitados – se apresentou como uma vantagem quando ela foi adotada pelo Governo Federal em 2008. Tendo como percussores Bahia, São Paulo e Rio de Janeiro, onde o modelo integral era aplicado de alguma

maneira desde o início do século XX, ele seria introduzido em Pernambuco no ano de 2004, quando foi criado o Centro de Ensino Experimental Ginásio Pernambucano (CEEGP). Findado o período de experiência, em 2008 a modalidade com período estendido tornou-se o principal modelo a ser utilizado no estado, inaugurando as EREM's e iniciando um processo de consolidação que as levaria a todas as regiões da unidade federativa.

É nesse contexto em que este trabalho se insere. Como uma investigação do impacto que a política obteve em elevar o IDEB em comparação com aquelas instituições não contempladas, partindo da hipótese que o ensino integral é capaz de gerar um impacto significativo sobre o desempenho escolar dos alunos sob este regime. Assim, contribuindo para futuros desenhos ou reformas de estratégias governamentais.

Visando alcançar tal objetivo, foram utilizados dados em *cross-section* do ano de 2021 derivados de ferramentas utilizadas pelo INEP para sua própria formulação de políticas, como Censo Escolar e IDEB, sobre o terceiro ano do ensino médio em escolas pernambucanas dentro e fora do programa em pauta. O foco no ensino médio se deve à forma como as responsabilidades sobre cada etapa de ensino são distribuídas entre município, com ensino fundamental, estado, ensino médio, e União, com ensino superior (BRASIL, 1988). Portanto, como a iniciativa é de origem estadual, a etapa média seria sua área obrigatória de atuação, sendo, então, o foco desta pesquisa.

Tendo em vista que políticas públicas tendem a não serem implementadas via seleção aleatorizada por uma sorte de razões técnicas e morais (BARROS et al., 2017), estando o programa de EREM's incluso nessa tendência, o método de estimação do efeito escolhido foi o de pareamento por escore de propensão. Fundamentado sobre o pressuposto de independência de um dado grupo de variáveis observadas X , não afetadas pelo tratamento, da aplicação do tratamento, essa metodologia permite analisar um grupo tratado onde há viés de seleção e, ainda assim, estimar o efeito de um programa com base em um controle com características semelhantes o suficiente de modo a servir de contrafactual. Adicionalmente, foram utilizadas cinco formas diferentes de pareamento para a certificação da robustez dos resultados encontrados: *Nearest Neighbour*, com um e cinco vizinhos, Radial e Kernel; além de um segundo cálculo de escore com a amostra pareada para verificar a efetividade dela.

1.1. Estrutura do artigo

O artigo se divide em uma revisão bibliográfica no tópico 2, passando pelo lugar ocupado pela educação no pensamento econômico, seguido pelos achados de estudos aplicados

realizados ao longo do século XXI, o desenvolvimento histórico da educação integral no Brasil e, por fim, o desenvolvimento do programa de EREM's em Pernambuco. No tópico 3 será discutida a metodologia, demonstrando sua base teórica, justificativa da sua escolha. Enquanto no tópico 4 são apresentados os dados utilizados, suas fontes, limitações encontradas no decorrer da pesquisa e, finalmente, a análise descritiva das variáveis observadas.

Por fim, o tópico 5 apresenta os resultados encontrados nos pareamentos realizados, o efeito médio do tratamento nos tratados em pontos do IDEB e em desvios-padrão para uma análise padronizada. No tópico 6, então, são discutidos os achados frente à literatura e oportunidades enxergadas frente a elas e algumas limitações que o trabalho não foi capaz de superar.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. O lugar da educação na economia

Desde o início do estudo econômico, quando o campo ainda buscava estabelecer os fundamentos necessários para sua maturação como ciência, já figurava entre os pensadores a discussão sobre o posicionamento da educação no desenvolvimento material de uma nação, que posteriormente seriam denominados os Clássicos. Representada por figuras como Adam Smith, David Ricardo e John Stuart Mill, esta surgiu no século XVIII e XIX com ideias que serviriam de base para a construção do pensamento econômico, daí sua denominação. Nesse momento, o campo era marcado, principalmente, pela defesa do liberalismo econômico, a crença na autorregulação do mercado através da "mão invisível", a teoria do valor-trabalho, a ênfase na produção e acumulação de riqueza, e a importância da divisão do trabalho para o aumento da produtividade (DE OLIVEIRA; GENNARI, 2021; RAMOS, 2015).

Mesmo após a Revolução Marginalista ao fim do século XIX, quando pensadores como Jevons, Menger e Walras introduzem a teoria do valor-utilidade e um maior rigor matemático à economia, fundando o modelo neoclássico, abriu-se um espaço para a formulação da Teoria do Capital Humano em meados do século XX. Esta desponta não somente como evolução natural do Modelo Padrão Neoclássico, mas como a concretização de um esforço que transpassou a história, onde, finalmente, a qualificação dos indivíduos se torna condição *sine qua non* para o crescimento do produto nacional. Dessa base, posteriormente, emergiram trabalhos que aprofundaram o entendimento acadêmico sobre as variáveis principais no acúmulo de competências dos agentes e, conseqüentemente, a capacidade de formulação de políticas públicas mais eficientes e assertivas que serão trabalhadas ao longo deste tópico (RAMOS, 2015).

Apesar de ser formalizada somente na metade do século XX, com a construção da Teoria do Capital Humano, o papel da educação pode ser observado tão cedo quanto na obra *A Riqueza das Nações*, 1776, de Adam Smith (Ramos, 2015). Em sua publicação, Smith, a par com o fazer científico do período e suas outras produções, transita entre questões objetivas e subjetivas, apontando em um momento o ganho de produtividade proveniente da especialização técnica¹ e, em outro, os malefícios morais da ausência de educação formal para a instabilidade política

¹ Nesse momento, Smith (1776) refere-se mais ao ganho de destreza logrado pela divisão do trabalho do que ao reconhecimento desta habilidade como congênere da educação formal. Contudo, tal característica ainda diz respeito ao que seria entendido como ganho de capital humano específico e, dessa forma, à especialização do trabalhador.

e social (RAMOS, 2015). Desse modo, A. Smith colocava em pauta logo cedo a educação como um elemento capaz de influenciar as esferas individuais – maior produtividade – e coletivas – manutenção das regras sociais. Entendimento este, que, eventualmente, se revelaria como incipiente da relação destes fatores.

A partir de então, todos os grandes nomes da Escola Clássica formularam em algum momento sua visão sobre como a educação é ferramenta fundamental em uma economia – mesmo que ainda circundada por percepções subjetivas e morais, como aquela trabalhada por A. Smith. Nassau W. Senior (1790-1864) seria responsável pelo aprofundamento da relação desta com a melhor delimitação de direitos à propriedade, previsibilidade da sociedade e abstenção ao consumo (aumento da poupança), traçando, assim, nexos causais entre a educação e a crescimento (RAMOS, 2015). Não obstante, Senior apontaria também o nível de renda familiar como condição central na determinação do nível de trabalho infantil, comportamento que seria destacado posteriormente como um dos principais determinantes para a qualificação de um indivíduo.

Posteriormente, John Stuart Mill (1806-1873) disporia de uma percepção da educação como ferramenta de redução das desigualdades, sejam estas de classe econômica ou gênero (RAMOS, 2015). Portanto, Mill seria responsável por um desenho de uma teoria que colocava o conhecimento formal como um elemento que perpassa tanto a esfera econômica como social, o carregando menos de subjetivismos como observado em seus companheiros na Escola Clássica.

Não obstante, será no início do século XX onde começam a figurar produções científicas que buscavam, diretamente, relacionar o ganho cognitivo com a economia. É nesse contexto que surge o artigo de Stanislav Strumilin (1877-1974), economista soviético que, em 1924, publicaria um artigo afirmado que um ano a mais de educação estaria relacionado a um aumento médio de 30% na produtividade do trabalhador (STRUMILIN, 1924 *apud* RAMOS, 2015).

Por fim, é na década de 1950 em que será formalizado matematicamente o papel da educação, ao se explorar uma falha do Modelo Básico Neoclássico, permitindo a criação da base teórica para investigações com maior robustez no campo (RAMOS, 2015). Desenvolvida buscando justificar a heterogeneidade dos rendimentos entre trabalhadores, a Teoria do Capital Humano (TCH) entende a educação como elemento responsável pelo aumento da produtividade do agente e, conseqüentemente, de sua remuneração.

Dentro da TCH são discriminadas duas partes dos saberes que um indivíduo pode acumular ao longo de sua vida, sendo eles o Capital Humano Geral, que seriam aqueles

conhecimentos básicos para o aprofundamento do saber, como leitura, capacidade de cálculos, lógica, etc.; e Capital Humano Específico, que seriam aqueles advindos do exercício da função em um posto de trabalho. Desse modo, o acúmulo do anterior seria ferramenta facilitadora para adquirir o segundo. Posto que à medida que um indivíduo tem sua capacidade cognitiva melhor desenvolvida e é apresentado a novos conhecimentos, estes poderão ser utilizados para aprimorar seu desempenho ocupacional. (RAMOS, 2015). Além disso, Ramos (2015) irá apontar uma possibilidade de transbordamentos positivos em direção às áreas como criminalidade, estabilidade política e saúde pública, a par com as previsões de autores como Adam Smith e Nassau W. Senior.

No entanto, a TCH foi exitosa não apenas por confirmar previsões feitas anteriormente, mas também permitiu entender os processos de decisões que levam um indivíduo a alocar seus recursos no acúmulo de Capital Humano (CH) (RAMOS, 2015). Sendo um agente racional, o sujeito que pondera sobre sua alocação de recursos leva em consideração o valor presente dos rendimentos que seriam acrescidos caso este se abstenha do consumo para elevar sua qualificação, comparando-os a todo momento com os custos envolvidos nesta ação, assim como com o seu nível de preferência intertemporal. Desta forma, a teoria abre espaço para a influência de variáveis como nível socioeconômico – muitas vezes associado à família, posto que esta decisão costuma ser tomada pelos pais e ambientes de socialização, elementos que seriam confirmados como variáveis-chaves em futuros estudos da área. (FRANCO; MENEZES-FILHO, 2017; RAMOS, 2015).

2.2. Estudos aplicados

É, então, dentro do arcabouço teórico fundado pela TCH em que são explorados 96 estudos focados na investigação dos fatores condicionantes da qualidade educacional de países em desenvolvimento por Glewwe e Kremer (2005). Em um esforço de centralizar os principais achados até então, os autores foram capazes de encontrar certa conformidade nos efeitos positivos de incentivos ao comparecimento, como a oferta de refeições escolares, para a atração e manutenção de alunos no ambiente escolar, com indícios conflitantes – e questionáveis - em relação às modificações da estrutura educacional, como número de alunos por classe e oferta de computadores (GLEWWE; KREMER, 2005. p. 53).

Por fim, observa-se que, embora tenha havido progressos na expansão da matrícula escolar em todos os países, desde o século passado, a necessidade de abordar as questões de acesso, qualidade e sistemas educacionais disfuncionais se mostra fundamental para aprimorar

a utilização de políticas públicas e, conseqüentemente, a capacitação da população especialmente nos países em desenvolvimento – como é o caso do Brasil. Não obstante, avaliações randomizadas foram apontadas como o principal meio de aumentar a robustez dos estudos empíricos nessa área, uma vez que os trabalhos até o momento de publicação do artigo eram marcados por amostras pequenas, provável presença de variáveis omitidas, e significativa heterogeneidade socioeconômica das nações em foco (GLEWWE; KREMER, 2005, p. 34). Tornando, portanto, impossível generalizações quanto ao efeito desempenhado por variáveis da escola e de professor sobre o aprendizado em países em desenvolvimento.

Assim, desde então, não somente o campo de estudos se expandiu, como aprofundou, permitindo a investigação não apenas da correlação entre as variáveis explicadas e explicativas, mas traçando um link causal entre elas. Lavy (2015) explorou o efeito que a variação de horas-aulas possui na performance dos alunos, constatando que, há uma relação não-linear entre as variáveis, implicando na existência de retornos marginais decrescentes do tempo de instrução.

É dentro deste referencial teórico que FRANCO E MENEZES-FILHO (2017) analisam os impactos que diferentes características do sistema educacional brasileiro teriam sobre a qualidade da educação. Utilizando as variáveis encontradas no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e no Censo Escolar as metodologias de Mínimos Quadrados agrupados, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios, os autores concluem que as variáveis mais significativas para explicar o desempenho escolar dos discentes são características individuais, como o atraso escolar do aluno e o status socioeconômico de suas famílias. Contudo, cabe ressaltar como seus resultados também mostram efeitos, estatisticamente relevantes sob grau de significância de 1%, de variáveis como qualificação e manutenção da presença dos professores; forma de elaboração do projeto pedagógico; tamanho das turmas; entre outros aspectos que dizem respeito à infraestrutura da escola e sua organização, tal qual foi apontado pelo trabalho de Glewwe e Kremer em 2005. Desse modo, observa-se como a qualidade da educação não está contida em apenas um aspecto da vida dos alunos, mas é perpassada por diferentes fatores físicos e sociais que interagem para sua determinação.

Analogamente, FUKUSHIMA *et al.* (2022) analisaram o impacto que o aumento de horas-aulas e mudanças do currículo decorrentes do programa de ensino integral no estado de São Paulo produziu nos resultados do SAEB dos alunos afetados por essa medida. Utilizando o modelo de Diferenças em Diferenças, o artigo comparou a mudança de comportamento dos alunos inscritos em escolas integrais com os daqueles que estavam sob o regime do currículo regular do estado. O estudo encontrou impactos positivos da ampliação de horas-aula nas notas

de matemática e português equivalentes ao que seria observado com um ano a mais de ensino, concluindo, então, que o programa foi capaz de aumentar a performance média dos estudantes (FUKUSHIMA; QUINTÃO; PAZELLO, 2022, p. 839).

Em resumo, os estudos verificados ao longo deste texto fornecem uma visão abrangente dos desafios e oportunidades enfrentados pelos países em desenvolvimento na busca por uma melhor qualidade educacional. Os trabalhos de Glewwe e Kremer (2005) destacam a importância da educação em diversos aspectos socioeconômicos, ao mesmo tempo em que identificam os persistentes problemas de acesso e qualidade educacional nessas nações.

Além disso, a evolução das pesquisas nesse campo, com a preferência por avaliações randomizadas e a investigação de relações causais, permitiu um entendimento mais profundo dos fatores que afetam o desempenho escolar. Os estudos de FRANCO E MENEZES-FILHO (2017) e FUKUSHIMA *et al.* (2022) exemplificam essa abordagem, mostrando como características individuais, status socioeconômico e mudanças no currículo podem influenciar significativamente o desempenho dos alunos, criando uma imagem mais completa dos elementos que podem ser utilizados pelo Estado para a formulação de políticas.

Assim, entende-se que, embora em muito tenha avançado a pesquisa dos condicionantes da educação, este ainda é um campo relativamente recente na sua investigação quantitativa, com uma sorte de brechas passíveis de serem exploradas. Desse modo, este trabalho se posiciona como meio de aprofundamento da compreensão sobre como o aumento de horas-aulas e mudança curricular são capazes de influenciar no desempenho dos alunos em uma região de menor renda de um país em desenvolvimento.

2.3. Efeitos da quantidade de horas-aula

Levando em consideração o processo de aprendizado, é possível pensar um modelo que meça o nível de assimilação de conteúdo que um indivíduo pode alcançar em função da sua oportunidade de aprender (tempo alocado no estudo) e seu nível de perseverança (tempo dedicado ao estudo) em relação ao tempo necessário para tal (GROMADA; SHEWBRIDGE, 2016; SEEL, 2012). Essa função, também chamada de Modelo de Carroll, é a base para o entendimento que aumentos na quantidade de horas-aula é uma ferramenta, relativamente, simples de aplicar para aumentar os rendimentos dos alunos em um determinado sistema de ensino. O modelo pode ser representado pela seguinte equação:

Figura 1: Modelo de Carroll

$$\text{Grau de Aprendizado} = f\left(\frac{T_a \times T_d}{T_n \times Q \times H}\right) \quad (1)$$

Onde T_a denota o tempo alocado para o aprendizado, T_d o tempo dedicado aos estudos, T_n o tempo necessário para o aprendizado, Q a qualidade da educação e H a habilidade de aprendizado do aluno. Consequentemente, o Modelo de Carroll permite a interpretação que um aumento do tempo alocado para estudo irá guiar os alunos para um melhor desempenho acadêmico *ceteris paribus* (BERLINER, 1990; BELLEI, 2009; BROWN; SAKS, 1986; CARROLL, 1963, 1989 apud GROMADA; SHEWBRIDGE, 2016). Assim, é possível entender que políticas públicas que visam o expansão da carga horária em um determinado currículo pedagógico estão, intencionalmente ou não, embasados neste pensamento.

Além desta perspectiva, o aumento de horas-aula também pode ser entendido como um elemento equalizador entre indivíduos de diferentes *status* socioeconômicos, como notado por COOPER et al. (1996), na medida que aqueles em faixas mais baixas de renda possuem menos recursos e supervisão fora do ambiente escolar, fator que se relaciona diretamente com os achados quando analisado o caso brasileiro (FRANCO; MENEZES-FILHO, 2017).

Em via semelhante, o tempo de permanência do aluno na escola também possui desdobramentos na esfera familiar dos agentes. Sendo a decisão de alocar tempo à educação, em sua maioria, propriedade dos responsáveis pelo aluno, a situação financeira da casa se torna aspecto central para a permanência do dependente no sistema de ensino, uma vez que os menores rendimentos reduzem a propensão dos pais a investirem na educação dos seus filhos, levando-os a optar pela introdução prematura deles no mercado de trabalho. Dessa forma, a ampliação do tempo na escola se torna um elemento redutor de custos para as famílias e, consequentemente, da manutenção do estudante no sistema de ensino (RAMOS, 2015).

Nesse sentido, mesmo com os retornos obtidos pelo acréscimo de horas-aula se comportando de maneira decrescente (ARLIN, 1984; GRISSMER, 2002 apud GROMADA; SHEWBRIDGE, 2016), ao passo que a capacidade de concentração e assimilar conteúdo dos alunos diminui gradualmente² (ANDERSEN; HUMLUM; NANDRUP, 2016; RIVKIN; SCHIMAN, 2013), ainda é possível entender que em contextos menos desenvolvidos a

² Embora tenha sido notado pelos pesquisadores este comportamento, eles ressaltam que há a possibilidade de que a taxa de decrescimento dos retornos possa variar de acordo com a forma que o tempo de estudo adicional é implementado. Em sua interpretação, pode haver diferença na situação em que a escola opta pela expansão da duração das aulas, haveria o surgimento de fadiga mais rapidamente que em comparação com o aumento do número de matérias na semana. Esta hipótese, contudo, não chegou a ser testada em seu artigo, mas mostra uma possibilidade de postergar a chegada ao ponto de inflexão dos retornos marginais.

alocação de mais tempo ao estudo possui maiores resultados tendo em vista a exposição menor a recursos educacionais que alunos nessa situação dispõem (GROMADA; SHEWBRIDGE, 2016).

2.4. Educação integral no Brasil

Historicamente cara aos educadores brasileiros, a educação integral figura na década de 30 com a Escola Nova que buscava a universalização da escola pública, laica e gratuita em conjunto com o aumento das horas-aula. A tradição iniciada pela Escola Nova seria progressivamente desenvolvida experimentalmente por várias iniciativas espalhadas pelo território nacional ao longo do século XX, sendo, por fim incorporada à política federal no ano de 2007 pelo Programa Mais Educação. Logo, é possível traçar uma relação direta entre a Escola Parque em Salvador, em 1950; os Centros Integrados de Educação Pública (CIEPs) no Rio de Janeiro e o Programa de Formação Integral da Criança (PROFIC), em São Paulo, ambos fundados em 1980; e, conseqüentemente, ao Programa de Educação integral Pernambucano, em 1981, sob responsabilidade da Secretaria Executiva de Educação Profissional (DUTRA, 2013).

Tendo como seu percussor Anísio Teixeira, o movimento pela implementação ampla da educação integral no cenário nacional previa o aumento de horas-aula em conjunto com a reforma do currículo pedagógico, visando a oferta de atividades que incentivassem a transformação da vivência cultural dos alunos (MAURÍCIO, 2004). Assim, quando a Escola Parque é criada em Salvador - BA no ano de 1950, se iniciava em território brasileiro a concretização dos princípios contidos no Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova de 1932, onde as crianças teriam ao longo do dia materiais pedagógicos tradicionais assim como culturais (DUTRA, 2013). Em síntese, na visão de Anísio, as escolas deveriam focar na iniciação do trabalho via o contato do aluno com áreas como artes aplicadas, industriais e plásticas (GADOTTI, 2009), além de prover outras atividades que visavam tornar a escola “espaço social privilegiado para a formação do cidadão” (MAURÍCIO, 2004).

Essa concepção seria, então, avançada pela criação dos CIEPS, no Rio de Janeiro, idealizados por Darcy Ribeiro na década de 80 do século passado. Com eles, surgia o foco de redução de custos para as famílias que vinha por meio de assistências como alimentação e cuidados básicos (CAVALIERE, 2009). De maneira semelhante operou o PROFIC, pelo qual, por meio de convênio com outras secretarias de estado ou organizações (DUTRA, 2013), eram fornecidos recursos para projetos existentes para atendimento de crianças em período integral,

podendo ser utilizados espaços diversos para tal (CAVALIERE, 2009). Assim, esse momento da história brasileira seria aquele a estabelecer dois paradigmas diferentes que moldariam os programas de educação integral futuros:

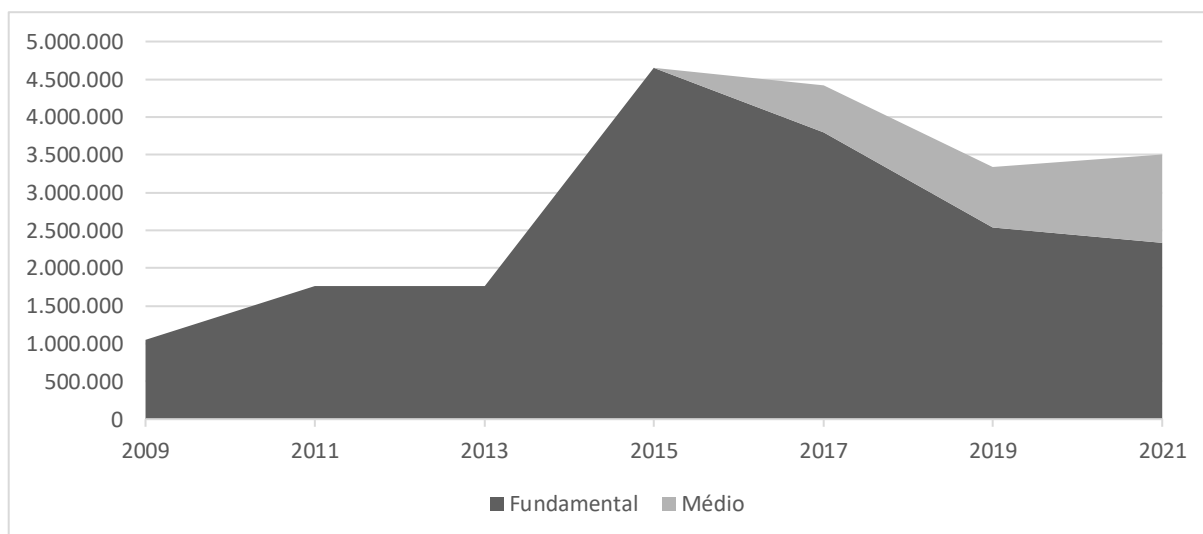
No primeiro, a ênfase estaria no fortalecimento da unidade escolar, com mudanças em seu interior pela atribuição de novas tarefas, mais equipamentos e profissionais com formação diversificada, pretendendo propiciar a alunos e professores uma vivência institucional de outra ordem. No segundo, a ênfase estaria na oferta de atividades diversificadas aos alunos no turno alternativo ao da escola, fruto da articulação com instituições multissetoriais, utilizando espaços e agentes que não os da própria escola, pretendendo propiciar experiências múltiplas e não padronizadas. (CAVALIERE, 2009, p. 53).

Essas experiências culminariam na criação do Programa Mais Escola pela Portaria Interministerial nº 17/2007, regulamentado pelo Decreto 7.083/10, onde o Ministério da Educação trabalharia pela:

“[...] indução da construção da agenda de educação integral nas redes estaduais e municipais de ensino que [ampliaria] a jornada escolar nas escolas públicas, para no mínimo 7 horas diárias, por meio de atividades optativas nos macrocampos: acompanhamento pedagógico; educação ambiental; esporte e lazer; direitos humanos em educação; cultura e artes; cultura digital; promoção da saúde; comunicação e uso de mídias; investigação no campo das ciências da natureza e educação econômica.” (GOVERNO FEDERAL, 2018).

Desse modo, em 2007 esta visão do ensino integral passaria de um projeto independente para um modelo a ser trabalhado a nível nacional, com maior cobertura e financiamento. Resultando, assim, em um crescimento de 233% no número de matrículas nesta modalidade entre 2009 e 2021, ano em que foram registrados 3.509.609 alunos sob este regime, como demonstrado pelo gráfico 1. Apesar de ser aplicado, majoritariamente, no ensino fundamental, 66% dos estudantes atendidos pertenciam a essa etapa de ensino em 2021, o número de alunos de ensino médio com horas-aula estendidas cresceu 88% entre 2017 e 2021 apenas, totalizando 1.175.760 pessoas no fim do período analisado.

Figura 1: Número de matriculados nos ensinos fundamental e médio integrais (2009 – 2021)



Fonte: INEP. Elaboração Própria

Assim, é nesse contexto em que o estado de Pernambuco irá utilizar o objetivo do Programa Mais Escola para implementar uma reforma profunda no ensino público do estado, com a criação do Programa de Educação integral.

2.5. Programa de educação integral pernambucano

Sob responsabilidade da Secretaria Executiva de Educação Profissional, o Programa de Educação integral de Pernambuco, cujo marco inicial é a Lei Complementar nº 125, de 10 de julho de 2008 (PERNAMBUCO, 2008), se trata da culminação de experimentos com o ensino integral que ocorriam no estado desde o ano de 2004, quando foi criado o Centro de Ensino Experimental Ginásio Pernambucano (CEEGP), e que seria um ponto de inflexão na qualidade da educação pública do estado a partir de então. Desde a sua instauração, o estado nordestino passaria da 20ª posição entre todos os 27 estados no ranking IDEB em 2007, para a 6ª posição no ranqueamento de 2021 (QEDU, 2024).

Sendo uma das unidades federativas do país localizada na macrorregião Nordeste, Pernambuco foi historicamente deixado às margens do desenvolvimento econômico nacional, assim como seus estados vizinhos (PELLEGRINO, 2003). Assim, dispondo de menor infraestrutura e renda (BEZERRA; VIANA, 2017; PELLEGRINO, 2003), o estado se mostra particularmente sensível à capacitação da sua população (GROMADA; SHEWBRIDGE, 2016), nesse sentido, observa-se por parte dos governos locais um especial interesse na ampliação do acesso e melhoria da qualidade da educação, onde se destaca o Programa de Educação integral sancionado no ano de 2008 pelo governo de Eduardo Campos. Seu início, no entanto, remonta ao ano de 2003, onde foi autorizada – pelo Decreto nº 25.596, de 1 junho de

2003 – a criação do CEEGP no ano seguinte, “[...] com o objetivo de promover uma mudança significativa nos conteúdos, métodos e gestão dessa etapa de ensino” (MAGALHÃES, 2008). A experiência seria significativamente expandida ao longo dos quatro anos posteriores, com a criação de 20 centros até o fim de 2007 (DUTRA, 2013).

Neste mesmo ano o governo realizaria um estudo para avaliar a quantidade de escolas ensino médio integrais seriam necessárias para atender toda a demanda até 2010 para todas as regiões do estado, onde seria estimado que, com uma capacidade de mil alunos por centro – deveriam funcionar 106 centros experimentais, sendo, então esta a meta estabelecida para expansão do programa (DUTRA, 2013).

Deste modo, em 2008 o programa de centros experimentais é transformado em política pública do estado por meio da Lei Complementar nº 125, de 10 de julho de 2008 (PERNAMBUCO, 2008). Uma vez que eram criadas duas modalidades passíveis de serem aplicadas, Integral – com nove horas-aula diárias divididas em dois turnos, totalizando 45 horas-aula semanais – e Semi-Integral – 5 horas-aula divididas em cinco turnos e dois contraturnos, totalizando 35 horas/aulas semanais, o programa foi acompanhado de uma readequação estrutural das escolas dentro de um padrão pré-estabelecido. Assim, as instituições entrantes deveriam possuir: salas o suficientes para atender a demanda local, mas que também se adequassem dentro do previsto pela lei³; cinco laboratórios destinados às disciplinas de física, química, biologia, informática e línguas; um refeitório; uma biblioteca; e uma quadra coberta (PERNAMBUCO, 2008).

Além dos elementos físicos, aquelas instituições pertencentes ao programa também passaram por uma reforma organizacionais. Entre as principais mudanças estão o incentivo à participação coletiva na elaboração do projeto pedagógico; a inclusão dos professores no regime de dedicação exclusiva, em conjunto com o aumento substancial de suas gratificações – com variação entre aqueles que lecionavam em tempo Integral e os de Semi-Integral; e a criação de mecanismos que facilitariam a troca de informações entre unidades, de maneira que experiências exitosas em uma determinada escola pudesse ser compartilhada com seus pares. Ademais, foram estabelecidos uma série de indicadores de desempenho, visando acompanhar a *performance* das escolas e seu quadro de funcionários, estes últimos estando sujeitos ao desligamento do ensino integral em caso de baixo aproveitamento (DUTRA, 2013).

³ A lei que rege o programa prevê escolas com 9, 12, 15 ou 18 salas, com a quantidade variando de acordo com a demanda de cada município (PERNAMBUCO, 2008).

Portanto, o Programa de Ensino Integral Pernambucano foi a culminação de uma série de experimentos com o modelo integral brasileiro e da próprio contato do estado com a questão, apresentando, assim, um modelo sólido de educação munido de importantes ferramentas para seu monitoramento e constante aprimoramento.

3. METODOLOGIA

Uma vez que o Programa de Ensino Integral Pernambucano, como é comum em políticas públicas (BARROS et al., 2017), foi aplicado nas escolas do estado de maneira não aleatorizada (DUTRA, 2013), mas priorizando escolas em regiões com mais infraestrutura como na capital, se torna fundamental a utilização de uma estratégia econométrica que contorne esse viés de seleção. Além disso, o fato de que a aplicação do Saeb, prova que alimenta a variável dependente utilizada neste trabalho (IDEB), se tornar censitário somente a partir de 2017 para o ensino médio do país (INEP, 2023) – 11 anos após o início do programa – impede a observação do trajeto que as escolas participantes e não-participantes teriam para a aplicação do modelo de Diferenças em Diferenças (DID). Considerando tudo exposto, o método a ser utilizado para verificar a eficácia do projeto será o de Pareamento de Escore de Propensão.

Como apresentado por CALIENDO e KOPEINIG (2008), a estimação dos efeitos de um programa se sustenta em dois pressupostos: a ignorabilidade (do inglês *unconfoundedness*, tradução própria), onde um dado grupo de variáveis observadas X , não afetadas pelo tratamento, são independentes da aplicação do tratamento, sendo esse pressuposto representado por:

$$Y(0), Y(1) \perp T \mid X \quad (2)$$

Onde $Y(0)$ e $Y(1)$ representam os resultados potenciais no caso de não tratamento e tratamento, respectivamente; \perp significa independência; T o tratamento; e X o conjunto de variáveis observáveis do indivíduo. Ou seja, de acordo com esse pressuposto, caso todas as variáveis que influenciam a aplicação do tratamento sejam conhecidas, então o resultado potencial do tratamento não está relacionado com o fato da pessoa receber o tratamento (CALIENDO; KOPEINIG, 2008).

O segundo pressuposto é o de Sobreposição. Sendo representado da seguinte forma: $0 < P(D = 1|X) < 1$, este pressuposto diz que indivíduos com os mesmos valores de X possuem probabilidade positiva de serem participantes ou não do tratamento (HECKMAN et al., 1999 *apud* CALIENDO; KOPEINIG, 2008, p. 5).

Desse modo, resguardando esses pressupostos como verdadeiros, seria possível para um pesquisador comparar dois indivíduos com os mesmos valores das variáveis X e deduzir o efeito

de um programa *ex-post* mesmo que se verifique neste a presença de viés de seleção. Contudo, como CALIENDO e KOPEINIG (2008) apontam, tal abordagem se encontra limitada pela alta dimensionalidade do vetor X , já que, quanto maior o número de variáveis e seus valores possíveis, o número de possibilidades para a combinação de valores cresce de forma exponencial. Como é explicado pelos autores “Por exemplo, se X contém s variáveis, as quais são todas *dummies*, o número de combinações possíveis será 2^s ” (CALIENDO; KOPEINIG, 2008, p6, tradução própria)⁴. Diante disso, é sugerido o corolário 1 de ignorabilidade dado o escore de propensão.

Representado por:

$$Y(0), Y(1) \perp T \mid P(X) \quad (2.1)$$

Este corolário baseia-se na ideia que, “se os resultados potenciais são independentes da aplicação do tratamento dado um conjunto de variáveis X , então eles também serão independentes da aplicação do tratamento dado um escore de balanceamento $b(X)$ ”⁵ (CALIENDO; KOPEINIG, 2008, p. 6, tradução própria). Finalmente, torna-se possível a comparação de indivíduos com probabilidade de tratamento próximas o suficiente para se estimar o efeito que o tratamento causou, tornando esse o modelo mais promissor para a investigação que se pretende neste trabalho.

Dessa forma, a partir de dados *cross-section*, utilizou-se um modelo *logit*, para estimar a probabilidade de participação do programa de ensino integral no seguinte formato:

$$P(Y_{EREM} = 1 \mid X)_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_i + \dots + \beta_n Z_i)}} \quad (3)$$

Onde $P(Y_{EREM})_i$ representa a probabilidade da instituição i possui de ser participante do tratamento, β_0 é o intercepto, β_n são os coeficientes das variáveis observadas e X_n são as variáveis explicativas do modelo. Desse modo, o modelo *logit* nos retorna um valor no intervalo $[0,1]$, nomeado escore de propensão, com base nas variáveis observadas, permitindo a comparação, via pareamento, entre instituições com probabilidades semelhantes de participação, retirando o viés de autoseleção para o cálculo do efeito do programa.

Após obter o escore de propensão de cada um das instituições, utiliza-se, por fim, um algoritmo de pareamento para que se possa calcular o efeito do programa. Em sua forma mais básica, o método de pareamento consiste em selecionar indivíduos com escores de propensão

⁴ “For instance if X contains s covariates which are all dichotomous, the number of possible matches will be 2^s ”.

⁵ “[...] if potential outcomes are independent of treatment conditional on covariates X , they are also independent of treatment conditional on a balancing score $b(X)$.”

próximos, sendo a distância máxima entre os valores de escore definida pelo *calliper*, e inferindo o efeito médio no tratado (do inglês *average effect on the treated*) (ATT) com base na diferença dos resultados entre eles. Esse método é chamado, então, de Pareamento pelo vizinho mais próximo (do inglês *Nearest Neighbour Matching*) e pode ser dividido entre sua versão com reposição e ou sem reposição. No primeiro caso, um indivíduo do grupo de controle pode ser comparado com mais de um tratado, reduzindo o viés mas levando a uma perda de eficiência dos resultados, enquanto no modelo sem reposição cada membro do grupo de controle só pode ser utilizado em uma comparação, tendo o efeito inverso no viés e variância dos resultados obtidos (CALIENDO; KOPEINIG, 2008).

Alternativamente, é possível utilizar determinar um *calliper* para comparar todos os membros do controle dentro desse limite com o tratado. Chamado de Pareamento Radial (*Radius Matching*), esse modelo é especialmente vantajoso na possibilidade de haver unidades sem bom par para o indivíduo tratado, uma vez que permite a comparação do tratado com um grupo maior de pessoas, aumentando a eficiência dos resultados, mas podendo incorrer em viés. Além disso, é possível a utilização de métodos não paramétricos que utilizam a distância ponderada dos indivíduos no grupo de controle para a construção de um contrafactual mais robusto, como o Pareamento Kernel (*Kernel Matching*), reduzindo ainda mais a variância, mas correndo o mesmo risco dos métodos anteriores de haver um *trade-off* com o viés (CALIENDO; KOPEINIG, 2008).

De maneira a constatar a robustez dos resultados encontrados, optou-se, assim, pela

4. DADOS

4.1. Base de Dados

De forma a medir o desempenho da política de educação integral foi utilizado o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Derivado do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), o IDEB passa a ser calculado a partir de 2007 bianualmente, ponderando em seu valor, as notas obtidas pelo Saeb e os dados de aprovação escolar contidos no Censo Escolar, sendo assim, um bom indicador da qualidade geral da educação nas instituições avaliadas. Concernindo o resultado do Saeb e Censo Escolar, o IDEB avalia a educação de todas as instituições públicas e privadas brasileiras, embora as últimas participem apenas voluntariamente, responsáveis pelo ensino do 5º e 9º ano do ensino fundamental desde a sua criação. Contudo, apenas após 2017 as turmas de 3º do ensino médio passam a ser avaliadas de via censo e não apenas amostral como o era realizado até então (INEP, 2023,

2024). O IDEB é, então, o produto resultante da média padronizada do Saeb, que varia de 0 a 10, e o tempo médio de conclusão de cada etapa do ensino naquela instituição⁶. Sendo, então, um valor encontrado no intervalo [0,10] (INEP, 2007).

Assim, para a estimação do modelo *logit*, a variável explicada – ou seja, aquela que representará a participação no programa de ensino integral – foi nomeada EREM. As escolas participantes, além das reformas da estrutura física e curricular, acrescem o identificador “Escola de Referência em Ensino Médio” antes do seu nome. Gerando, portanto, a sigla EREM, sendo esta adotada para distinguir entre controle e tratado no trabalho via *dummy*. Essas escolas, sendo assim, estão inseridas em um regime de ensino integral ou semi-integral, com 45 horas-aula/semana e 35 horas-aula/semana, respectivamente, além de currículo e organização reestruturados em contraste com aqueles no grupo de controle.

Para as variáveis explicativas, visando calcular a probabilidade de uma escola ser participante do programa, foram selecionadas aquelas que representavam os insumos disponíveis para cada aluno. Inspirado nos trabalhos de Franco e Menezes-Filho (2017), onde características das turmas, como número de alunos por turmas foi apontado como estatisticamente significativa esta variável foi selecionada para compor o modelo. Ela foi, portanto, calculada com base nos dados disponíveis no Censo Escolar de 2021, um levantamento anual feito com base nas informações provida pelos alunos, professores e diretores sobre aspectos físicos das escolas públicas brasileiras e do corpo de funcionários. Os dados são coletados e divulgados, de forma bianual, pelo INEP e utilizados para a elaboração de políticas públicas direcionadas ao ensino público.

Assim, foi dividido o número de matrículas no ensino médio pela quantidade de turmas de ensino médio. Similarmente, foi utilizada a proporção de alunos por professor, sendo inspirada no trabalho de Shinji *et al.* (2022), valor encontrado pelo quociente do número de matrículas para o ensino médio pela quantidade de professores destinado para essa etapa do ensino, como *proxy* para o nível de atenção dedicada a cada aluno.

Além disso, foram selecionadas também variáveis que refletem o tamanho e qualidade infraestrutural das escolas tendo em vista que estes fatores seriam importantes para a seleção para a participação do programa de ensino integral, nesse sentido as escolhidas foram: quantidade de matrículas no ensino médio e duas *dummies*, para distinguir escolas em regiões urbanas e outra para marcar as instituições dentro do programa. A quantidade de matrículas no

⁶ Encontrando dividindo o número de séries com taxas de aprovação positivas pela proporção de aprovados, encontrado no Censo Escolar. (INEP, 2007)

ensino médio foi considerada importante como forma de captar a escala da instituição, dado que o tamanho da instituição reflete, em alguma medida, a estrutura desta. Quanto às *dummies*, o local onde o liceu se encontra também pode ser considerado uma *proxy* para as condições físicas do estabelecimento e seus arredores, além de proximidade de centros de decisões importantes.

É válido ressaltar que na elaboração da base de dados outras variáveis foram consideradas para a análise, como o tipo de dependência da escola, ou seja, se ela é responsabilidade federal, estadual, municipal ou privada; entretanto, ao cruzar os dados do Censo Escolar com os do IDEB, o resultado foi uma tabela *cross-section* apenas com instituições estaduais, tornando as variáveis de dependência dispensáveis ao modelo *logit*.

Todavia, a maior limitação do presente estudo é a ausência de uma das variáveis consideradas mais importantes pela literatura, a condição socioeconômica do aluno. Esta informação é disponibilizada pelo INEP, através dos resultados do SAEB, o qual é alimentado pela Prova Brasil, avaliação censitária realizada junto aos estudantes da rede pública onde são medidos os níveis de proficiência com matemática e português. Em conjunto com a prova, também são coletas informações como o nível socioeconômico dos alunos, gerando uma média para a escola como um todo. Por conta disso, os dados divulgados tem a instituição e os alunos sob uma máscara de maneira a proteger seus dados, como previsto pela Lei Geral de Proteção de Dados (INEP, 2021). Deste modo, mesmo solicitando o envio apenas dos dados sobre as escolas, o INEP negou o pedido, forçando o trabalho a seguir sem esta variável. Nesse sentido, abre-se a possibilidade de uma pesquisa futura incorporando essa informação para a confirmação dos resultados aqui encontrados.

4.2. Análise Descritiva

Foram analisados os dados de 683 escolas pernambucanas no ano de 2021, onde 405 destas participam do programa de ensino integral do estado, representando 59% do espaço amostral. Além disso, verifica-se entre o grupo de controle a presença de 50 escolas que possuem a oferta de ensino integral, mas que não passaram pelas reformas que acompanham o tratamento. Dado que o objetivo deste trabalho é a avaliação da política pública de Pernambuco, a qual engloba não somente o aumento de horas dedicadas ao estudo, mas uma mudança do currículo, optou-se pela inclusão destas no grupo de controle, uma vez que as diferenças entre elas e o grupo de tratados se mostrou significativa o suficiente para que se possa captar o impacto do programa.

A tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas da nota que as escolas observadas obtiveram no IDEB de 2021. Imediatamente é possível verificar que, apesar da média maior, as escolas no programa de ensino integral possuem tanto os valores mínimos e máximos menores em relação ao controle, 2,8 contra 2,9 e 5,9 contra 7,6, respectivamente. Todos os asteriscos a seguir indicam o resultado de um teste-t de Student comparando a diferença das médias das variáveis entre o grupo tratado e de controle, sob hipótese nula da diferença igual a zero.

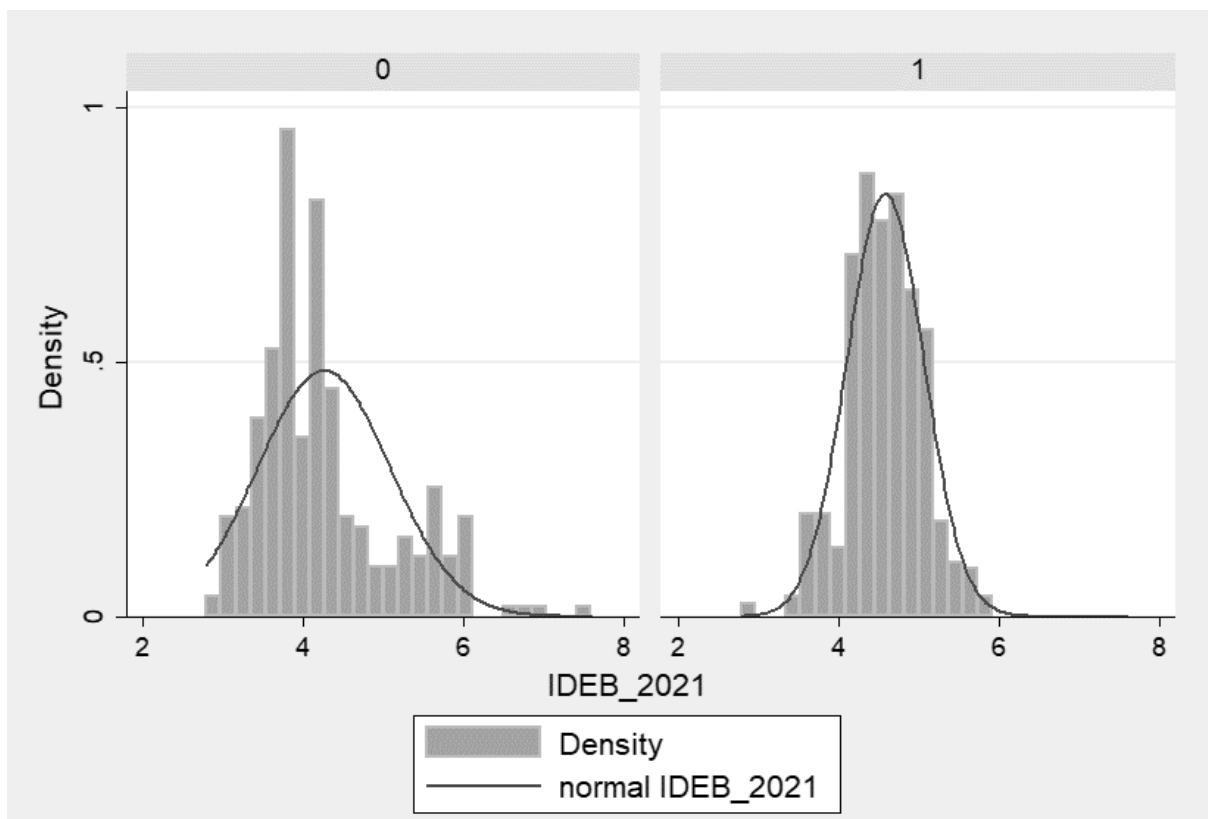
Tabela 1: Estatística descritiva sobre a nota no IDEB das escolas pernambucanas (2021)

	IDEB	
	EREM	Controle
Nº de Observações	405	278
Média	4,48***	4,26***
Mediana	4,6	4,1
Desvio Padrão	0,48	0,82
Mínimo	2.8	2.9
Máximo	5.9	7.6

Fonte: INEP. Elaboração Própria. *** significância à 1%, ** à 5% e * à 10%.

No que diz respeito à distribuição das observações, a figura 2 revela que a diferença nos desvios-padrão se deve à assimetria para esquerda apresentada pelas notas do grupo de controle. Em contraste com esse comportamento, as escolas dentro do programa convergem para a média 4,6, se aproximando mais de uma distribuição normal.

Figura 2: Histograma das notas – Controle x Tratados



Fonte: INEP. Elaboração Própria

Ademais, a tabela 2 reforça esse contraste. Ao investigar os percentis de cada grupo, nota-se que os alunos participantes do programa apresentam um desempenho superior aos do grupo de controle na metade inferior das notas, sendo que 75% das EREM possuem uma nota de até 4,9 no IDEB, em comparação com os 75% do controle que tiraram até 4,5. Isso se alinha aos resultados esperados de acordo com a literatura, onde os indivíduos mais beneficiados com o aumento das horas dedicadas ao estudos seriam aqueles com baixa *performance* ou em menores faixas de renda (COOPER *et al.*, 1996), afetando, dessa maneira, os percentis mais baixos das notas.

Tabela 2: Percentis das notas no IDEB

Percentis	IDEB	
	EREM	Controle
1%	3,5	3
5%	3,8	3,2
10%	4	3,4
25%	4,3	3,7
50%	4,6	4,1
75%	4,9	4,5
90%	5,2	5,6
95%	5,3	6
99%	5,6	6,8

Fonte: INEP. Elaboração Própria

Por fim, a tabela 3 confirma que a maior parte das escolas tratadas se encontram em ambiente urbano, posto que apenas 4% do grupo se encontra na zona rural, em comparação com os 17% do controle. Ademais, as EREM se mostram maiores do que o controle, tendo uma média mais alta de matrículas no ensino médio, fato que se reflete nas variáveis de insumos, Aluno/Turma e Aluno/Professor.

Tabela 3: Variáveis das escolas

	EREM		Controle	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Censo Escolar				
Rural	4%***	0,20	17%	0,38
Qtd. De Matrículas	429***	170,10	352	222,51
Aluno/Turma	35***	5,00	32	6,98
Aluno/Professor	22***	4,97	18	6,01

Fonte: INEP. Elaboração Própria. *** significância à 1%, ** à 5% e * à 10%.

5. RESULTADOS

De maneira a estimar os efeitos do programa de EREM, foi utilizado o método *logit* para calcular a probabilidade $P(Y)$ com base nas características observáveis dela. Iniciado com um modelo parcimonioso contento apenas a proporção de alunos por turma e, progressivamente, adicionando as outras variáveis e retirando aquelas que não apresentavam significância estatística. Como pode ser visto na tabela 4, o número de matrículas não demonstrou afetar a probabilidade de uma escola estar ou não no tratamento, levando o modelo

final de estimação a conter apenas a *dummy* rural e as variáveis de insumos disponíveis para os alunos.

Tabela 4: Resultado do logit para o modelo

	Efeito Marginal
Rural	-0,2555***
Qtd. de Matrículas	0,00
Aluno/Turma	0,006
Aluno/Professor	0,0258***
Acurácia do modelo	67%

Graus de significância: *10%; **5%; ***1%

Os resultados do modelo demonstram que as EREM tendem a se encontrar em ambientes urbanos, além de contarem com um menor número de recursos disponíveis para seus alunos (salas e atenção do professor).

Além disso, o modelo foi capaz de prever corretamente 71% das escolas parte do programa e 62% das escolas fora, totalizando 67% de acurácia geral. Isso indica a existência de um bom suporte comum entre o tratamento e controle, uma vez que 33% das instituições são próximas o suficiente para não serem distinguidas entre EREM ou não. Sendo assim, satisfeita uma das condições necessárias para a validade dos resultados do pareamento.

De fato, todo o grupo de controle está dentro do suporte comum e, aproximadamente, 56% do tratamento também, como demonstra a tabela 5. Foram considerados dois fatores que podem ter afetado o desempenho do modelo. O primeiro se trata da ausência do *status* socioeconômico das escolas, há a possibilidade que a maior parte das EREM atendam regiões com a prevalência de um recorte social específico, e a diferença no tamanho de cada grupo, os tratados representam 59% da amostra.

Tabela 5: Número de escolas no suporte comum

	Fora do Suporte Comum	Dentro do Suporte Comum
Controle	0	278
%	0%	100%
EREM	179	226
%	44%	56%

Fonte: Elaboração própria

Uma vez calculada a probabilidade de participação no programa, utilizou-se, então, os métodos de pareamento *Nearest Neighbour*, primeiro com 1 vizinho, sem reposição, e, então, com 5 vizinhos, com reposição, ambos com um caliper – distância máxima dos escores –

definido para 0.02. A figura 3 mostra a distribuição dos grupos por escore de propensão antes e depois do pareamento pelo vizinho mais próximo com 5 vizinhos, respectivamente.

Figura 3: Distribuição das escolas por escore de propensão – Pré-Pareamento

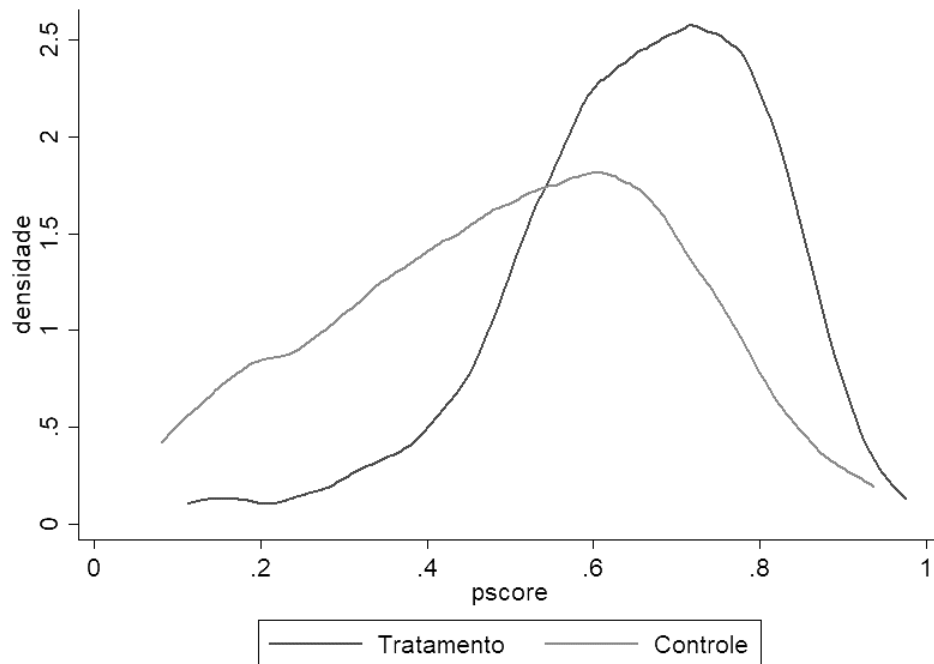
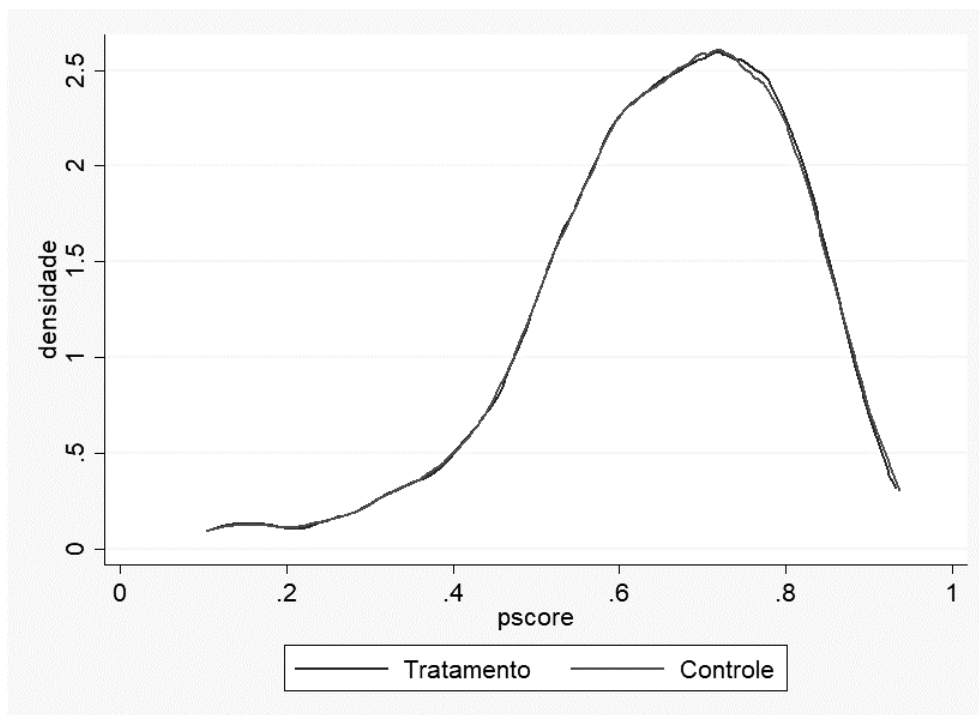
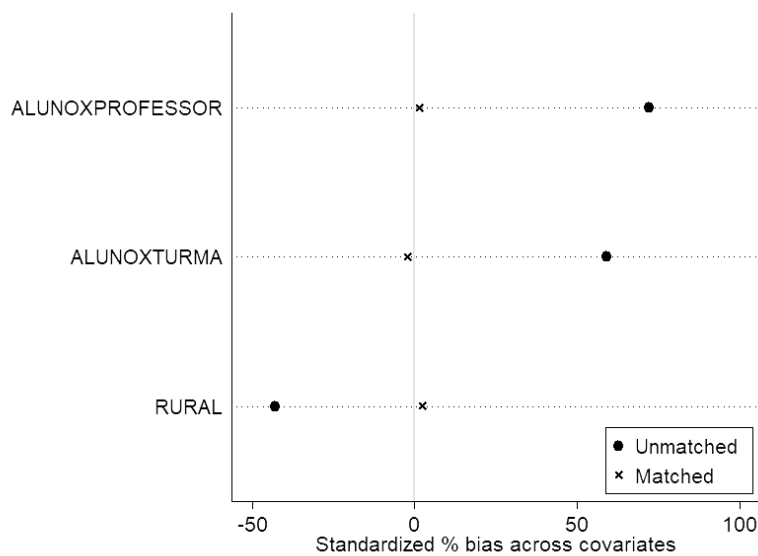


Figura 4: Distribuição das escolas por escore de propensão – Pós-pareamento NN(5)



Em observância ao corolário 1, foi realizado uma comparação da diferença de média padronizada das variáveis utilizadas prévia e posterior ao pareamento. Como é possível observar na figura 5, as médias do grupo convergiram, significativamente, para um viés padronizado menor que 0,05.

Figura 5: Viés padronizado das variáveis antes e após pareamento NN(5)



De maneira a verificar a robustez do pareamento aplicado, foi rodado novamente o mesmo modelo *logit* em cima da amostra pareada. Isso se baseou no entendimento que, caso bem-sucedido, o pareamento deve ser capaz de tornar os dois grupos próximos o suficiente ao ponto que os indivíduos sejam indistinguíveis, simulando uma seleção aleatorizada. Nesse sentido, o modelo resultante do método foi capaz de categorizar corretamente exatamente 50% da população, demonstrando o sucesso do pareamento aplicado.

Não obstante, também foram aplicados os métodos de pareamento Radial, com reposição, e Kernel de forma a aumentar a robustez dos resultados encontrados nas primeiras estimativas. Sendo definido também um caliper de 0.2, descartando indivíduos com escores de propensão que excedam essa diferença. Os resultados encontrados são apresentados na tabela 6, tanto em termos de nota no IDEB quanto em desvio-padrão da média na tabela 6.

Tabela 6 – Efeito médio do tratamento nos tratados – NN x Radius x Kernell

	ATT	Efeito Padronizado
Nearest Neighbour		
NN(1)	0,2405***	50,04%
NN(5)	0,2249***	46,80%
Radius	0,2381***	49,54%
Kernell	0,2110***	43,90%

Graus de significância: *10%; **5%; ***1%

De maneira geral, os resultados apontam para um acréscimo entre 0,21 a 0,24 na nota do IDEB para escolas dentro do programa de EREM. Levando em consideração que a média nacional do índice em 2019 foi de 5,9, o efeito do programa representaria um crescimento de 3% a 4% caso uma iniciativa similar fosse adotada por todas as escolas brasileiras. Os resultados encontrados demonstram que o aumento das horas-aula em conjunto com as reformas realizadas, ao entrar no tratamento, a média da nota se desloca de 0,43 em até 0,50 desvio-padrão, apesar da variação absoluta, que pode ser considerada pequena no vácuo. Portanto, é possível afirmar que o programa é bem-sucedido em apresentar aumentos consistentes, e, assim, ser considerado significativo em termos econômicos.

6. CONCLUSÃO

Os resultados encontrados confirmam a hipótese de que o programa de educação integral foi capaz de elevar o desempenho dos estudantes. Tendo em vista que os achados demonstram significativa robustez em diferentes métodos de pareamento e estando alinhado aos achados e trabalhos similares, como o de Fukushima *et al.* (2002), o efeito médio nos tratados encontrados neste trabalho se configuram como mais um passo na confirmação do efeito benéfico que o aumento de horas-aula possui no desempenho de alunos em países em desenvolvimento. Não obstante, o fato de o efeito em desvios-padrão estar no intervalo de [0,43;0,50], com significância estatística, não apenas demonstra apenas uma pequena mudança no desempenho dos alunos, mas um impacto médio na *performance* das escolas participantes, confirmando o êxito das EREM neste objetivo.

Contudo, algumas limitações devem ser ressaltadas, uma vez que elas se apresentam como possibilidade de pesquisas futuras, visando aprofundar o conhecimento econômico sobre esta política pública, ou similares. A primeira delas se refere à indisponibilidade dos dados encontrados no SAEB, que é um limitador demasiadamente grande. Além do *status* socioeconômico médio da escola, outros elementos são apontados como chave para entender o

desempenho dos indivíduos em sua jornada escolar. Dessa forma, infere-se que a ausência de informações como o nível de educação das mães, infraestrutura doméstica e distância da residência à escola podem se provar essenciais para analisar como escolas com alunos na mesma faixa de renda são afetados pelo acréscimo de horas em ambientes onde suas habilidades cognitivas e sociais são estimuladas. Assim, é imprescindível que investigações posteriores incorporem essas características, de forma a produzir resultados mais robustos que aqueles achados neste trabalho.

Por fim, além das questões do próprio modelo utilizado na presente análise, outro fator importante não foi abordado nesta produção. Embora o efeito em desvios-padrão seja uma lente viável afim de avaliar o sucesso de uma política pública em alcançar seus objetivos, a análise de programas dessa natureza deve levar em consideração outros fatores como os custos envolvidos para tal resultado. Como o presente artigo visa avaliar apenas algum dos impactos causados pela política de EREM, a viabilidade econômica do programa fugia ao seu escopo. Isso, no entanto, não significa que aquelas investigações que busquem analisar esse mesmo objeto desconsiderem tal questão. É necessário, assim, verificar o retorno econômico que tais programas tem trazido ao país como um todo, tendo visto que essa característica ainda se mostra escassa na literatura sobre o tema. Portanto, seria interessante que pesquisas posteriores sobre este programa o comparasse também com outros que foram desenvolvidos nacional e internacionalmente para verificar a sua viabilidade para a sociedade.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSEN, S. C.; HUMLUM, M. K.; NANDRUP, A. B. Increasing instruction time in school does increase learning. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 113, n. 27, p. 7481–7484, 5 jul. 2016. <https://doi.org/10.1073/pnas.1516686113>

BARROS, R. P. DE et al. **Avaliação econômica de projetos sociais**. 3ª ed. São Paulo: Fundação Itaú Social, 2017.

BEZERRA, F. D.; VIANA, F. L. E. Infraestrutura: Oportunidades no Nordeste Brasileiro. **Boletim Energético**, p. 4–7, 2017.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. , 1988. Disponível em: <https://planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 14 nov. 2024

CALIENDO, M.; KOPEINIG, S. SOME PRACTICAL GUIDANCE FOR THE IMPLEMENTATION OF PROPENSITY SCORE MATCHING. **Journal of Economic Surveys**, v. 22, n. 1, p. 31–72, fev. 2008. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2007.00527.x>

CAVALIERE, A. M. Escolas de tempo integral versus alunos em tempo integral. **Em Aberto**, v. 22, n. 80, p. 51–83, 2009.

COOPER, H. et al. The Effects of Summer Vacation on Achievement Test Scores: A Narrative and Meta-Analytic Review. **Review of Educational Research**, v. 66, n. 3, p. 227–268, 1996. <https://doi.org/10.3102/00346543066003227>

DE OLIVEIRA, R.; GENNARI, A. M. **História Do Pensamento Econômico**. São Paulo: Editora Saraiva, 2021.

DUTRA, P. F. DE V. **EDUCAÇÃO INTEGRAL NO ESTADO DE PERNAMBUCO: UMA REALIDADE NO ENSINO MÉDIO**. Tese (Pós-Graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública)—Juiz de Fora: Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, 2013.

FRANCO, A. M. D. P.; MENEZES FILHO, N. A. Os Determinantes do Aprendizado com Dados de um Painel de Escolas do SAEB. **Economia Aplicada**, v. 21, n. 3, p. 525–548, 1 set. 2017. <https://doi.org/10.11606/1413-8050/ea120268>

FRANCO, A. M. DE P.; MENEZES-FILHO, N. Os Determinantes do Aprendizado com Dados de um Painel de Escolas do SAEB. **ResearchGate**, 2017. <https://doi.org/10.11606/1413-8050/ea120268>

FUKUSHIMA, I. S. F.; QUINTÃO, G. P.; PAZELLO, E. T. Impacts of a full-time school program on learning, school's composition and infrastructure: The case of public schools in the state of São Paulo - Brazil. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 52, n. 4, p. 809–850, 2022a. <https://doi.org/10.1590/1980-53575244ige>

GADOTTI, M. **Educação Integral no Brasil: Inovações em Processo**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2009.

GLEWWE, P.; KREMER, M. Schools, Teachers, and Education Outcomes in Developing Countries. 2005. [https://doi.org/10.1016/S1574-0692\(06\)02016-2](https://doi.org/10.1016/S1574-0692(06)02016-2)

GOVERNO FEDERAL. **Saiba Mais - Programa Mais Educação**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/programa-mais-educacao/apresentacao?id=16689>>. Acesso em: 8 abr. 2024.

GROMADA, A.; SHEWBRIDGE, C. **Student Learning Time: A Literature Review**: OECD Education Working Papers. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/education/student-learning-time_5jm409kqqkjh-en>. Acesso em: 10 abr. 2024.

INEP. **Nota Técnica: Concepção do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - Ideb**. Governo Federal, , 19 jun. 2007. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/o_que_e_o_ideb/Nota_Tecnica_n_1_concepcaoIDEB.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2024

INEP. **Microdados do Saeb 2020**. Ministério da Educação, , 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/microdados/saeb>>. Acesso em: 10 out. 2024

INEP. **Histórico**. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/historico>>. Acesso em: 28 out. 2024.

INEP. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)**. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb/indice-de-desenvolvimento-da-educacao-basica>>. Acesso em: 30 out. 2024.

LAVY, V. DO DIFFERENCES IN SCHOOLS' INSTRUCTION TIME EXPLAIN INTERNATIONAL ACHIEVEMENT GAPS? EVIDENCE FROM DEVELOPED AND DEVELOPING COUNTRIES. **NBER WORKING PAPER SERIES**, v. 125, p. F397–F424, 2010. <https://doi.org/10.1111/eoj.12233>

MAGALHÃES, M. **A juventude brasileira ganha uma nova escola de Ensino Médio: Pernambuco cria, experimenta e aprova**. São Paulo: Abatroz:Loqui, 2008.

MAURÍCIO, L. V. Literatura e representações da escola pública de horário integral. **Revista Brasileira de Educação**, n. 27, p. 40–56, dez. 2004. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782004000300004>

PELLEGRINO, A. C. G. T. **O Nordeste de Celso Furtado: sombras do subdesenvolvimento brasileiro**. Mestre em Ciências Econômicas—Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas, 10 fev. 2003.

PERNAMBUCO. 125. Lei Complementar Nº 125, de 10 de Julho de 2008. . 10 jul. 2008.

QEDU. **Brasil: Ideb por estado | QEDU**. Disponível em: <https://qedu.org.br/brasil/ideb/estados/?ano=2007&by=desc&ciclo_id=AI&dependencia_id=5&order=ideb>. Acesso em: 11 abr. 2024.

RAMOS, C. A. **Introdução à economia da educação**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2015.

RIVKIN, S. G.; SCHIMAN, J. C. INSTRUCTION TIME, CLASSROOM QUALITY, AND ACADEMIC ACHIEVEMENT. **NBER Working Paper Series**, v. 19464, 2013. <https://doi.org/10.3386/w19464>

SEEL, N. M. (ED.). **Encyclopedia of the sciences of learning**. New York: Springer, 2012. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6>