

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**GRADUAÇÃO EM RELAÇÕES INTERNACIONAIS**

**LETÍCIA SOUZA SANTOS MYAKI**

**STATUS SOCIOECONÔMICO E O DESEMPENHO DOS ESTUDANTES NA**  
**PROVA DO PISA DE 2022**

Uberlândia – MG

2024

LETÍCIA SOUZA SANTOS MYAKI

**STATUS SOCIOECONÔMICO E O DESEMPENHO DOS ESTUDANTES NA  
PROVA DO PISA DE 2022**

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

Orientadora: Prof. Dr. Ana Maria de Paiva Franco

Uberlândia – MG

2024

LETÍCIA SOUZA SANTOS MYAKI

**STATUS SOCIOECONÔMICO E O DESEMPENHO DOS ESTUDANTES NA  
PROVA DO PISA DE 2022**

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

Orientadora: Prof. Dr. Ana Maria de Paiva Franco

Uberlândia – MG, 12 de novembro de 2024.

**Banca examinadora:**

---

Marcelo Araújo Castro (UFU)

---

Sabrina Faria de Queiroz (UFU)

---

Ana Maria de Paiva Franco (UFU)

## AGRADECIMENTOS

Escrever esta monografia foi uma tarefa desafiadora - por vezes até árdua -, especialmente considerando o momento de vida em que me encontrava. No entanto, tive a sorte de contar com pessoas incríveis ao meu lado, que me incentivaram e apoiaram não apenas durante esse processo, mas ao longo de toda a minha graduação.

É impossível expressar plenamente minha gratidão a todos que, de alguma forma, contribuíram para a minha trajetória. Cada pessoa, com gestos, palavras e apoio, deixou sua marca e me ajudou a chegar até aqui. Embora não consiga agradecer a cada um individualmente, gostaria de citar alguns cujo carinho e incentivo sempre estarão guardados comigo.

Dedico este trabalho, primeiramente, aos meus pais, Ademir e Érika, que me deram a oportunidade de cursar uma graduação longe de casa e nunca mediram esforços para garantir minha felicidade e bem-estar, onde quer que eu estivesse. À minha mãe, fonte de resiliência e minha maior apoiadora, sempre presente em todas as minhas conquistas. Ao meu pai, meu maior conselheiro, que sempre me ajuda a encontrar o rumo certo para minha vida.

Ao meu irmão, Leonardo, que, mesmo à distância, se faz presente da sua maneira. Com a mesma intensidade de conseguir me tirar do sério, também tem uma grande capacidade de me trazer uma perspectiva de leveza para a vida. Por isso, e por tantas outras coisas, sou grata.

À minha avó, Catarina, que representa uma coragem que me emociona. Morar sozinha - como ela - pode trazer por vezes uma sensação de solidão, mas saber que ela enfrentou e continua enfrentando momentos difíceis como esse, sempre me deu forças. Sua presença, mesmo à distância, é uma das minhas maiores fontes de consolo e inspiração.

Aos meus avós, Elizabeth e Cassimiro, que sempre priorizaram minha educação e felicidade acima de tudo. Estudar longe de casa - 5 horas de distância nos separam - não nos permitia contatos físicos constantes, mas, a cada encontro, senti o amor e apoio incondicional que são tão preciosos para mim.

À minha família - primos, tios e tias - que por vezes, conseguiram vir me visitar e deixarem minha vida em Uberlândia com um gostinho de lar.

Aos amigos que tornaram essa trajetória mais alegre: Thalita, Maria Ester, Théo e Felipe, com quem dividi tantas aulas e risadas – grandes companheiros durante quatro anos em tempo integral. À minha amiga Corinne por ser minha parceira para todas as horas e minha grande inspiração. À Yandra, Sofia e Ana Luíza, por trabalharem não só como grandes amigas, mas psicólogas para meus problemas nas horas vagas. Agradeço aos meus amigos Lucas, Matheus Augusto e Matheus Ribeiro que sempre me lembram de como é essencial celebrar e aproveitar cada instante.

Aos meus professores, minha gratidão profunda. Ao começar essa trajetória, eu era completamente inexperiente na área da Relações Internacionais, com uma empolgação para aprender e cheia de curiosidade no olhar. Agora, olhando para tudo o que aprendi, continuo me sentindo um ponto pequeno diante da imensidão desse campo teórico, mas muito feliz com o que já conquistei e sempre pronta para buscar novos conhecimentos. Sou especialmente grata aos professores que - mesmo com as dificuldades particulares de cada um - se desdobraram para adaptar o ensino durante o período da pandemia, que coincidiu com parte da minha graduação.

À minha orientadora, Ana Maria, agradeço por me acolher e compartilhar diversas perspectivas sobre a educação que eu ainda desconhecia. Sua orientação foi fundamental para que eu pudesse identificar o caminho a seguir dentro dessa abordagem tão ampla. Sua dedicação e apoio foram essenciais em minha trajetória acadêmica e a escrita desse trabalho.

## **RESUMO**

A educação é um fator crucial para o desenvolvimento de um país, já que impacta diretamente a produtividade, o crescimento econômico, a saúde, a desigualdade de renda e a inserção no mercado de trabalho. No entanto, os resultados do Brasil em avaliações internacionais, como o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), revelam baixos níveis de aprendizado em comparação com outras nações, o que gera preocupações como a qualificação da mão de obra e a capacidade do país de competir globalmente. Em vista disso, este artigo tem como objetivo investigar os fatores que influenciam a qualidade da educação, com ênfase no contexto socioeconômico dos alunos, considerando tanto as condições familiares quanto as variáveis nacionais. A pesquisa propõe uma abordagem para analisar a relevância estatística desse contexto nas notas de matemática do PISA de 2022. A hipótese a ser testada é que o contexto socioeconômico dos alunos impacta significativamente suas notas, evidenciando a necessidade de atenção por parte de formuladores de políticas educacionais e educadores para promover a equidade educacional.

**Palavras-chave:** Educação; contexto socioeconômico; PISA; equidade educacional.

## **ABSTRACT**

Education is a crucial factor for a country's development, as it directly impacts productivity, economic growth, health, income inequality, and labor market insertion. However, Brazil's results in international assessments, such as the Programme for International Student Assessment (PISA), reveal low levels of learning compared to other nations, raising concerns about workforce qualification and the country's ability to compete globally. In light of this, this article aims to investigate the factors that influence the quality of education, with an emphasis on the socioeconomic context of students, considering both family conditions and national variables. The research proposes a quantitative approach to analyze the statistical relevance of this context on the PISA math scores from 2022. The hypothesis to be tested is that the socioeconomic context of students significantly impacts their scores, highlighting the need for attention from educational policy makers and educators to promote educational equity.

**Keywords:** Education; socioeconomic context; PISA; educational equity.

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1: Estatísticas descritivas sobre a nota média dos estudantes em matemática.....                                         | 31 |
| Tabela 2: Resultado regressão linear simples entre nota e índice ESCS.....                                                      | 34 |
| Tabela 3: Resultado regressão linear simples entre nota e PIB per capita.....                                                   | 35 |
| Tabela 4: Resultado regressão linear simples entre nota e IDH.....                                                              | 36 |
| Tabela 5: Resultado regressão linear múltipla entre ESCS, PIB per capita e IDH.....                                             | 37 |
| Tabela 6: Resultado regressão linear múltipla entre PIB per capita, desigualdade de gênero e média de anos de escolaridade..... | 38 |
| Tabela 7: Resultados da regressão linear múltipla entre Habitantes, Média de anos de Escolaridade, ESCS e Índice de Gini.....   | 39 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 1: Desempenho médio dos países em matemática no PISA 2022..... | 31 |
| Gráfico 2: Nota média dos países em matemática e o índice ESCS.....    | 34 |
| Gráfico 3: Nota dos países em matemática e PIB per capita.....         | 35 |
| Gráfico 4: Nota dos países e IDH.....                                  | 36 |

## SUMÁRIO

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                                | <b>11</b> |
| <b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>                      | <b>12</b> |
| 2.1. O QUE É A EDUCAÇÃO? .....                            | 12        |
| 2.2. POR QUE A EDUCAÇÃO É IMPORTANTE? .....               | 14        |
| 2.3. A EDUCAÇÃO E AS RELAÇÕES INTERNACIONAIS .....        | 15        |
| 2.4. A ECONOMIA DA EDUCAÇÃO .....                         | 17        |
| 2.5. OS FATORES DETERMINANTES DO APRENDIZADO .....        | 19        |
| 2.6. A QUESTÃO SOCIOECONÔMICA DO ALUNO E A EDUCAÇÃO ..... | 23        |
| <b>3. METODOLOGIA .....</b>                               | <b>24</b> |
| 3.1. REGRESSÃO LINEAR SIMPLES.....                        | 24        |
| 3.2. REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA .....                      | 25        |
| <b>4. DADOS.....</b>                                      | <b>26</b> |
| 4.1. RESULTADOS PISA.....                                 | 26        |
| 4.2. ÍNDICE ESCS.....                                     | 27        |
| 4.3. PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) PER CAPITA .....         | 28        |
| 4.4. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO (IDH) .....         | 28        |
| 4.5. DESIGUALDADE DE GÊNERO .....                         | 29        |
| 4.6. MÉDIA DE ANOS DE ESCOLARIDADE .....                  | 30        |
| 4.7. POPULAÇÃO DO PAÍS.....                               | 30        |
| 4.8. ÍNDICE DE GINI.....                                  | 30        |
| 4.9. ESTATÍSTICA DESCRITIVA .....                         | 31        |
| <b>5. RESULTADOS .....</b>                                | <b>33</b> |
| <b>6. CONSIDERAÇÃO FINAIS .....</b>                       | <b>40</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                   | <b>42</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

Há tempos se discute sobre como a educação é fundamental para um país já que impacta diversos fatores que podem ser percebidos na produtividade do trabalho, no crescimento econômico, na saúde, na desigualdade de renda, na inserção no mercado de trabalho e nos salários. Portanto, se torna essencial para que haja progresso científico; para o estabelecimento de uma cidadania ativa; redução de pobreza; melhoria da saúde pública; estabilidade social e um desenvolvimento sustentável (FERREIRA, 2019).

Dada a importância de se educar, é importante observar que os resultados dos estudantes brasileiros em avaliações internacionais, em especial o *Programme for International Student Assessment* (PISA), demonstram que no Brasil não há um elevado índice de aprendizado da educação básica mesmo quando comparado com outras nações subdesenvolvidas. Essa questão pode sugerir algumas hipóteses negativas para a reputação do país no cenário internacional como o despreparo de uma mão obra qualificada, uma incapacidade de competir em inovação e tecnologia no âmbito global e a fragilidade nas políticas públicas internas.

Frente a essa constatação, cabe ressaltar que a literatura aponta diversas explicações para essa constância no patamar baixo de aprendizado tais como: desigualdades sociais; baixa infraestrutura educacional; políticas públicas não eficazes; métodos de ensino ineficientes; e várias outras questões (RAMOS, 2015). Como pontuou Bernussi (2014), de forma simples, a educação é uma forma de garantir aos indivíduos uma vida melhor para si e para suas famílias e ao mesmo tempo, corroborar para o progresso de suas sociedades.

Posto tudo isso, sabe-se que o contexto socioeconômico em que o aluno está inserido, impacta diretamente no seu aprendizado e no seu rendimento escolar. Por isso, é fundamental compreender essa interconexão para que haja implementação de estratégias eficazes que promovam a equidade educacional.

Assim, esse artigo tem por objetivo buscar evidências dos fatores que podem melhorar a qualidade da educação com foco no contexto socioeconômico em que o aluno está inserido considerando tanto o âmbito familiar quanto as questões de nível nacional. Portanto, busca-se analisar qual a relevância estatística dessa variável e comparar com a realidade de diferentes países conforme notas gerais de matemática no exame do PISA do ano de 2022.

Logo, a hipótese a ser testada é a de que o contexto socioeconômico do aluno exerce um impacto significativo nas notas de matemática do PISA e por isso, é um determinante educacional que merece atenção tanto dos formuladores de políticas educacionais quanto das escolas e professores.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. O QUE É A EDUCAÇÃO?**

Ao dar início ao trabalho de revisão bibliográfica, faz-se necessário que o conceito de educação seja pontuado já que ele orientará a discussão a seguir. Assim, de acordo com o Dicionário Oxford de Língua Inglesa, o termo será interpretado como um processo de ensinamento, treinamento e aprendizado especialmente realizado em escolas, colégios e universidades; é o ato de melhorar o conhecimento e desenvolver habilidades (EDUCATION, 2023, tradução da autora).

No decorrer dos anos, a educação foi tratada como um meio para se alcançar objetivos. Mas, atualmente no contexto de uma sociedade capitalista, marcada pela revolução tecnológica, os trabalhadores veem na educação formal um meio de ingresso e permanência no mercado de trabalho; uma condição para a sobrevivência (PIRES apud DE PAULA, 2017).

A Teoria do Capital Humano (TCH) começou a ser reconhecida a partir do debate econômico de Gary Becker e Theodore Schultz. Em resumo, ela trata a educação como um meio de alterar os rendimentos; padrões de consumo e acumulação. Assim, o conceito de capital não se restringe a bens materiais, mas também é incluído o conhecimento; habilidades e capacidades dos indivíduos (SCHULTZ, 1961 apud SILVA, 2024).

Posto isso, Ramos (2015), menciona que dentro do sistema educacional, é possível desenvolver o Capital Humano Geral (CHG) que inclui conhecimentos e habilidades aplicáveis em diversas atividades, tanto econômicas quanto não econômicas, como por exemplo a leitura e a escrita. Mas também existe o Capital Humano Específico (CHE) que é adquirido através da experiência profissional e do desempenho de tarefas específicas no ambiente de trabalho, bem como em cursos especializados. Esse, é composto por um conjunto de habilidades e conhecimentos voltados para funções e tarefas particulares.

Embora na teoria haja essa distinção entre CHG e CHE, na prática muitos conhecimentos possuem um caráter generalista. Portanto, a divisão entre esses dois tipos

de capital humano é principalmente analítica e serve para ajudar a entender e categorizar as diferentes formas de aprendizado e desenvolvimento ao longo da vida.

No entanto, é importante notar que o Capital Humano, pode sofrer depreciação, especialmente quando os conhecimentos adquiridos na escola e no ambiente de trabalho não são utilizados ou atualizados regularmente. Esse fenômeno ocorre principalmente quando os indivíduos ficam desempregados e, por isso, em contextos de alta taxa de desemprego, é crucial que sejam implementadas políticas públicas de requalificação da força de trabalho para mitigar a depreciação do capital humano e prevenir impactos negativos futuros (RAMOS, 2015).

Além das instituições de ensino e do ambiente de trabalho, o capital humano pode ser influenciado por outros contextos que também desempenham um papel importante, como a questão socioeconômica e o nível educacional dos familiares e o entorno social. Essas outras dimensões podem afetar significativamente as oportunidades de aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades ao longo da vida.

Barros et al (2001) apontam que os investimentos em capital físico e humano, que são essenciais para o crescimento econômico, acontecem quando as taxas de retorno esperadas superam o custo dos recursos investidos. Além disso, é importante que o mercado de crédito permita que essas oportunidades sejam aproveitadas. Sendo assim, em uma economia onde os mercados funcionam de forma eficiente, a criação contínua de boas oportunidades de investimento é o que garante um crescimento econômico sustentado.

Astin (1999) desenvolveu a Teoria do Envolvimento para investigar como os estudantes direcionam sua energia física e psicológica para se engajar na experiência acadêmica. Essa teoria é sustentada por cinco princípios fundamentais. O primeiro postulado enfatiza a relevância do investimento da energia física e psicológica do estudante em diversos aspectos da educação, e destaca a importância de um comprometimento ativo e contínuo. O segundo reconhece que o envolvimento é uma construção complexa e contínua, e que ocorre conforme as individualidades de cada pessoa.

O terceiro princípio destaca a importância de considerar tanto os elementos quantitativos quanto qualitativos do engajamento acadêmico. Em termos quantitativos, ele pode ser medido pelo tempo e esforço dedicados às atividades acadêmicas, mas para entender plenamente esse conceito, é essencial ir além da quantidade, pois a qualidade também desempenha um papel vital (ASTIN, 1999).

Já o quarto princípio aborda a conexão direta entre o envolvimento dos estudantes, seu aprendizado e desenvolvimento pessoal. Quanto mais os alunos se envolvem ativamente em suas atividades acadêmicas e extracurriculares maior é o seu aprendizado e crescimento pessoal devido a relação diretamente proporcional (ASTIN, 1999).

Por fim, o quinto princípio enfatiza a importância de políticas e práticas educacionais eficazes para promover o envolvimento dos estudantes. Dessa forma, reconhece-se que essas práticas desempenham um papel crucial na realização dos objetivos educacionais e no desenvolvimento dos alunos (ASTIN, 1999).

Sendo assim, esses dois últimos postulados são, naturalmente, os principais princípios educacionais, pois oferecem pistas para a elaboração de programas educacionais mais eficazes para os estudantes. Estritamente falando, eles não se qualificam exatamente como postulados, pois podem ser comprovados empiricamente. Tendo isso posto, será descrito a trajetória de como o tema da educação foi inserido no contexto da economia.

## 2.2. POR QUE A EDUCAÇÃO É IMPORTANTE?

Segundo Ramos (2015), em diferentes países, é possível observar uma conexão lógica em que a escolaridade impulsiona a produtividade dos indivíduos, e, por conseguinte, ocorre um aumento nos salários devido à elevação da capacidade cognitiva. Essa influência do nível educacional sobre os ganhos salariais é talvez a mais evidente, uma vez que a educação capacita os indivíduos a desempenharem funções mais complexas e a se adaptarem às exigências do mercado de trabalho, o que os torna mais competitivos e aptos a receber remunerações mais elevadas.

Com isso, o papel da educação também está diretamente relacionado a redução da pobreza e pode ser considerada uma ferramenta muito importante para a sociedade, principalmente porque permite que as pessoas escapem do ciclo da pobreza. Esse impacto reforça a promoção de uma nação mais igualitária, onde as oportunidades são mais equitativamente distribuídas.

Além disso, é possível notar que os benefícios se estendem além do âmbito econômico e repercutem em diversas esferas da vida. Sendo assim, a melhora do perfil sanitário de um país, por exemplo, é frequentemente associada ao maior nível educacional da população, já que ajuda a promover maior consciência sobre práticas de higiene, nutrição e prevenção de doenças, o que resulta em uma população mais saudável e com uma expectativa de vida maior.

Ademais, a educação desempenha um papel crucial na redução da criminalidade já que maior grau de escolaridade geralmente está associado a pessoas com acesso a melhores oportunidades de emprego e renda, o que reduz a propensão ao envolvimento em atividades ilícitas. Além disso, a educação fomenta valores sociais e morais que são essenciais para a convivência pacífica em sociedade, contribuindo para a estabilidade política e a coesão social.

Portanto, conforme Ramos (2015), a educação não apenas impulsiona o desenvolvimento econômico, mas também exerce uma influência profunda e positiva sobre o bem-estar social. Ao promover uma população mais saudável, segura e educada, está sendo construído uma sociedade mais justa, estável e próspera, onde os benefícios se refletem em todos os aspectos da convivência coletiva.

Dado a importância de se educar, desde a década de 1990 guiado pela Constituição Federal de 1988, o Brasil começou a passar por um processo de ampliação da educação básica que descentralizou as atribuições referentes a esse serviço. Desse modo, ficou determinado que os municípios seriam responsáveis pelo Ensino Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental e os estados ficariam encarregados dos anos finais do Ensino Médio e o terceiro grau (ensino superior) seria de responsabilidade da união. Entretanto, somente aumentar e organizar o acesso não é suficiente para alcançar resultados almejados, é necessário melhorar a qualidade do ensino e outros indicadores que estão diretamente ligados a assimilação dos conteúdos aplicados na sala de aula (FERREIRA, 2018).

### 2.3. A EDUCAÇÃO E AS RELAÇÕES INTERNACIONAIS

A princípio o tema da educação não parece convergir com a agenda de pesquisas das Relações Internacionais, mas essa disciplina apresenta uma ampliação de objetos de estudo que estão relacionados com o sistema internacional. Diante desse cenário é que se insere o estudo da educação (BERNUSSI, 2014).

Para essa abordagem inicial, é necessário refletir sobre a história e como foi criada essa correlação. Sendo assim, logo após a criação das Organizações das Nações Unidas (ONU), foi instituída a Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO - *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) em 1945 que havia sido idealizada a partir do compromisso da organização internacional

em promover cooperação cultural e educacional internacional e, obviamente, levantou as mais divergentes opiniões (DADDA, 2018).

Com a Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948, surge uma previsão explícita da educação como uma garantia fundamental ao ser humano, sendo os Estados os responsáveis por efetivá-la. Também faz a menção de que, países desenvolvidos possuíam a responsabilidade de se envolverem para que essa garantia fosse executada com êxito nos países não desenvolvidos. Tudo isso está previsto no art. 26 conforme descrito abaixo:

Artigo 26º 1. Todo ser humano tem direito à instrução. A instrução será gratuita, pelo menos nos graus elementares e fundamentais. A instrução elementar será obrigatória. A instrução técnico-profissional será acessível a todos, bem como a instrução superior, está baseada no mérito. 2. A instrução será orientada no sentido do pleno desenvolvimento da personalidade humana e do fortalecimento do respeito pelos direitos do ser humano e pelas liberdades fundamentais. A instrução promoverá a compreensão, a tolerância e a amizade entre todas as nações e grupos raciais ou religiosos e coadjuvará as atividades das Nações Unidas em prol da manutenção da paz. 3. Os pais têm prioridade de direito na escolha do gênero de instrução que será ministrada a seus filhos (ONU, 1948).

Apesar de esse trecho estar carregado de expectativas para o tema, é necessário relembrar que o contexto histórico nada favorecia os Estados para de fato corresponderem com isso uma vez que, a grande maioria dos países acabavam de sair de uma guerra e estavam diante de graves problemas econômicos. Ou seja, apesar de serem ambiciosas, ainda era necessário que as propostas fossem viáveis.

Embora todas essas disposições fossem muito precárias e incompatíveis com a realidade, foi relevante para ser um marco inicial fundamental para um debate, desencadeando, inclusive, programas internacionais, conferências e criação de organizações não governamentais voltadas para o tema. Um bom exemplo seria a Conferência Internacional de Jovens e Adultos (CONFITEA) que é promovida pela UNESCO e ocorre a cada 12 anos desde 1949. O objetivo é debater e avaliar políticas implementadas para a modalidade de educação de adultos (UNESCO, 2014).

Com isso, foram sendo debatidos problemas sobre a falta de educação básica, mas em relação a qualidade, essa demanda ainda se encontrava num plano secundário já que os esforços estavam voltados inicialmente em erradicar o analfabetismo. Dado esses esforços coletivos, mas uma falta de espaço nas agendas dos Estados, corroborou-se para a criação de outros atores do sistema internacional que fossem capazes de suprir essas

lacunas que as forças estatais não eram capazes de cumprir. A partir disso a educação que sempre foi principalmente uma preocupação doméstica, passa a integrar a área da cooperação internacional, no sentido de produzir uma cultura global de educação (BERNUSSI, 2014).

Logo, as divergências entre as organizações internacionais se davam principalmente quanto à escolha de prioridades para a educação como um meio para o desenvolvimento. Por um lado, existem as organizações que podem interpretar a educação como um meio econômico - sendo principalmente as neoliberais como o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional (FMI).<sup>1</sup> Mas, por outro, existem aquelas que a percebem como um direito humano como a UNESCO e a UNICEF (*United Nations International Children's Emergency Fund*) (BERNUSSI, 2014).

## 2.4. A ECONOMIA DA EDUCAÇÃO

Para entender um pouco melhor sobre como os temas de “Economia” e “Educação” se conectam é necessário observar a obra de Carlos Alberto Ramos (2015), que se dedicou a elaborar uma revisão bibliográfica detalhada sobre o assunto ao longo da história. Ele foi capaz de observar que apesar desses conceitos serem introduzidos somente em 1950, essa conexão já era debatida desde a época da escola clássica de pensamento econômico.

Essa percepção inicial pode ser notada através da obra “A riqueza das Nações” de Adam Smith (1776), no qual o autor identifica vantagens da divisão do trabalho em relação ao impacto sobre a produtividade, mas que, ao mesmo tempo, impõe uma limitação ao desenvolvimento intelectual da pessoa que estará focada em apenas fazer o mesmo de sempre.

Diante desse cenário, Smith propôs que a educação deveria ser uma responsabilidade do Estado porque, dado o caráter limitado e repetitivo de muitas atividades laborais, era essencial que uma intervenção para proporcionar uma formação educacional geral que permitisse aos indivíduos desenvolver todas as suas potencialidades. Sem isso, os trabalhadores permaneceriam confinados a uma visão estreita de suas capacidades, incapazes de contribuir plenamente para o progresso econômico e social. (RAMOS, 2015).

---

<sup>1</sup> A interpretação da educação como um meio econômico pelas agências neoliberais considera que o investimento em educação se justifica principalmente pela sua capacidade de promover o crescimento econômico e a produtividade.

Outros representantes do pensamento liberal, como John Stuart Mill (1806-1873), ofereceu contribuições quando afirmou que a educação era um meio crucial para alcançar a liberdade e a autonomia do indivíduo.<sup>2</sup> Em sua visão, não deveria ser um privilégio reservado a uma parte da população, mas sim um direito universal que pudesse proporcionar poder a todos os cidadãos, independentemente de sua origem socioeconômica.

Portanto, argumentava que o Estado deveria intervir ativamente para assegurar que as classes sociais menos favorecidas pudessem frequentar o sistema escolar, proporcionando apoio financeiro e outros recursos necessários para a frequência escolar. Essa intervenção visava não apenas a garantir a equidade no acesso à educação, mas também a promover a igualdade de oportunidades entre diferentes grupos sociais.

Mas, apesar dessas abordagens iniciais, a educação somente começou a ter um tratamento específico na área da economia no final dos anos 1950 já que até então, era negligenciada e marginalizada por algumas outras pautas consideradas mais relevantes na época. Foi a partir daí, que a escola neoclássica demonstrou a importância de se investir no assunto devido aos retornos financeiros concretos advindo dos ganhos de produtividade que a acumulação de anos de estudo propicia (RAMOS, 2015).<sup>3</sup>

Foi nessa época, que os economistas neoclássicos passaram a tentar demonstrar que o investimento nessa área gerava ganhos de produtividade que superavam outros componentes da produção; havia uma tentativa de medir o valor econômico da educação. Os estudos realizados a partir dessa época mostraram que o investimento em capital humano não só melhora as habilidades e competências dos trabalhadores, mas também tem um impacto positivo direto sobre os salários e a eficiência econômica. (DE PAULA, 2017).

Na teoria neoclássica, a decisão dos agentes econômicos sobre estudar ou não é guiada pela racionalidade, sendo necessário uma avaliação dos custos e benefícios associados a cada escolha. Sendo assim, quando um indivíduo considera estudar mais, ele pondera os custos atuais — como a perda de renda devido ao tempo dedicado aos estudos — contra

---

<sup>2</sup> O pensamento Liberal Clássico enfatiza a liberdade individual, a propriedade privada, e a economia de mercado. Esse pensamento defende que o papel do Estado deve ser limitado, intervindo apenas para garantir a segurança e a justiça, mantendo a ordem pública e protegendo os direitos fundamentais.

<sup>3</sup> A escola neoclássica, que começou a ganhar destaque no final do século XIX, é caracterizada pelo enfoque em modelos matemáticos para analisar o comportamento dos agentes econômicos e a formação de preços no mercado. Ela parte do princípio de que os indivíduos agem de maneira racional para maximizar sua utilidade e as empresas para maximizar seus lucros.

os benefícios futuros, que incluem potencialmente salários mais altos e melhor qualidade de vida (FERREIRA, 2019).

Entretanto, a decisão de estudar é complexa e envolve uma perspectiva de longo prazo. Os indivíduos enfrentam muitos riscos e incertezas pois essa decisão não apenas reflete suas preferências e expectativas pessoais, mas também está profundamente ligada ao contexto socioeconômico em que vivem. As escolhas individuais podem ter impactos significativos na economia como um todo por estar correlacionada a produtividade econômica no futuro como um todo (RAMOS, 2015).

## 2.5. OS FATORES DETERMINANTES DO APRENDIZADO

A aprendizagem de acordo com Almeida (2014), é o resultado esperado dos recursos empregados na escola e, por isso, é importante entender o que afeta o desempenho do aluno. Posto isso, o tema passou objeto de vários estudos na literatura que enfocam nos determinantes dos resultados escolares do discente.

Diante disso, é notável que o nível de habilidades acadêmicas dos estudantes é afetado por vários vetores que podem ser divididos em três grandes grupos conforme Almeida (2014): o das características específicas do aluno; o da família (engloba a escolaridade dos pais; a renda familiar; entre outros.) e o da escola (inclui a infraestrutura escolar; práticas pedagógicas; entre outros).

Conforme Machado et al (2008), de uma forma geral, há uma função de produção educacional que pode ser aplicada para explicar o desempenho dos alunos a partir de características dos alunos e seu *background* sendo representada da seguinte maneira:

$$Y = F(a, f, es, p, e)$$

- $Y$  = desempenho dos alunos medido pela proficiência;
- $a$  = vetor de características dos alunos como sexo; cor e idade.
- $f$  = vetor de características de sua família como nível socioeconômico e escolaridade dos pais
- $es$  = vetor de características de sua escola como escolaridade dos professores e infraestrutura da escola
- $p$  = vetor de características de seu município como PIB per capita
- $e$  = termo de erro aleatório

De acordo com Felício e Fernandes (2005), a aplicação dessa metodologia como ferramenta de análise teve sua origem mais provável em 1966, com uma investigação significativa sobre a segregação racial no sistema de ensino dos Estados Unidos. A pesquisa partiu da premissa de que as desigualdades de desempenho entre estudantes negros e brancos eram atribuídas às diferenças entre as instituições educacionais que frequentavam. No entanto, os resultados finais dessa análise, que ficou conhecida como *Coleman Report*, contradisseram essa suposição inicial.

Os pesquisadores envolvidos no estudo revelaram conclusões que se distanciavam da hipótese original. Em vez de encontrar evidências de que as desigualdades de desempenho eram causadas por variações nos recursos disponíveis nas escolas, os dados indicaram que, na verdade, esses aspectos tinham pouca influência. O que realmente emergiu como fator determinante no desempenho acadêmico foram as características familiares dos próprios alunos, bem como o perfil de seus colegas. Com isso, surgiram diversos trabalhos com o objetivo de tentar entender essa relação.

A dificuldade em estabelecer uma relação clara e forte entre o aumento e a melhoria dos insumos escolares e o desempenho dos alunos pode ser atribuída a várias razões. Uma explicação inicial, e talvez a mais evidente, é a possibilidade de que os recursos escolares realmente tenham um impacto limitado no aprendizado. Com essa interpretação, investir na melhoria das escolas para alunos com dificuldades de aprendizado pode ser ineficaz se suas condições familiares permanecerem inalteradas. Essa perspectiva sugere uma visão bastante pessimista em relação ao potencial de progresso social para as camadas mais desfavorecidas da população. Nessa lógica, as pessoas permaneceriam para sempre em um ciclo de pobreza devido à falta de educação, que, por sua vez, é perpetuada pela pobreza e baixa escolaridade dos pais (FELICIO E FERNANDES, 2005).

Silva e Hasenbalg (2002) ao analisarem a situação social das famílias e os recursos acessíveis para os jovens, identificam três áreas principais do background familiar. Primeiramente, os recursos financeiros, frequentemente avaliados pela renda ou pela riqueza da família. Esse inclui também o bem-estar material, como as condições de moradia, que proporcionam os meios físicos necessários para o aprendizado das crianças.

Já a segunda área é o capital educacional, relacionado ao nível de escolaridade dos adultos no lar, conhecido como "clima cultural". Além do grau de educação, considera-se a presença de itens culturais, como livros, que contribuem para o ambiente de aprendizado. A terceira dimensão refere-se à estrutura familiar e ao conceito de "capital

social". Este tipo de recurso não é tangível, mas existe nas interações entre pessoas. O capital social abrange os recursos disponíveis nas relações sociais, que podem facilitar ou influenciar os resultados e o desenvolvimento dentro dessa rede social.

Posto isso, é evidente que os determinantes da aprendizagem são de grande relevância e devem ser levados em consideração especialmente por aqueles que almejam criar políticas públicas educacionais realmente efetivas. Assim, Almeida (2014), relembra que a investigação dessa temática possibilita um melhor embasamento para o desenvolvimento de ações com as questões que requerem mais atenção.

Os fatores que condicionam a decisão de frequentar a escola podem ser explicados por várias razões, mas os mais frequentemente abordados são relacionados ao nível econômico das famílias já que muitos acabam tendo que deixar de estudar para que possam contribuir com a renda da casa.

Na pesquisa conduzida por Almeida (2014), descobriu-se que a falta de uma biblioteca em uma escola teve uma influência mínima na pontuação dos alunos na Prova Brasil porque os mesmos não tinham o hábito de leitura regular. Da mesma forma, a ausência de computadores para uso dos estudantes teve pouco impacto, já que os objetos por si só não são suficientes para aumentar o desempenho. Portanto, uma política pública que destine recursos para a construção de bibliotecas ou compra de tecnologias poderia ser mais eficaz se direcionada para determinantes que tenham um impacto maior na pontuação de provas padronizadas.

Já no trabalho de Barros et al (2001) foram analisados quatro determinantes do desempenho educacional sendo elas: a qualidade e disponibilidade dos serviços educacionais; o custo de oportunidade do tempo; a disponibilidade de recursos familiares e a disponibilidade de recursos da comunidade. O resultado encontrado foi que, a escolaridade dos pais, especialmente da mãe é, de forma robusta, a mais importante para determinar o desempenho dos jovens.

Machado et al. (2008) realizaram uma investigação empregando modelos hierárquicos em três níveis: características dos alunos e de suas famílias, atributos das escolas e aspectos dos municípios. O estudo corrobora com a literatura existente ao afirmar que o contexto familiar é o fator mais determinante para o desempenho acadêmico. No que diz respeito às características das escolas, a maioria não apresentou relevância nas três séries analisadas, e aquelas que foram estatisticamente significativas tiveram um efeito muito limitado.

Contudo, os pesquisadores ainda assim ressaltam a importância de políticas educacionais que visem melhorar a infraestrutura escolar e a qualidade do corpo docente. Os achados do estudo também reforçam a ideia de que a influência da escola e do município sobre a variação no desempenho dos alunos é menor em comparação com as características dos alunos e o contexto familiar. Isso se comprova mesmo ao aplicar modelos hierárquicos, que são projetados para separar e avaliar os efeitos de diferentes níveis e, portanto, tendem a não subestimar o impacto de cada um deles na qualidade do ensino.

Kolinski et al (2017) fizeram um trabalho de analisar o impacto dos primeiros anos de funcionamento do prêmio “Escola Nota Dez”. Esse programa foi adotado pelo governo do Estado do Ceará com o intuito de premiar as 150 escolas públicas que obtiverem o melhor desempenho e oferecer apoio para as 150 escolas com pior desempenho no Índice de Desenvolvimento Escolar – Alfabetização (IDE-Alfa).

Os recursos financeiros associados ao prêmio eram destinados às escolas com algumas condições como diretrizes que permitiam que até 20% do valor fosse usado para bonificar professores, gestores e funcionários. Assim, apenas uma fração desses fundos era direcionada para bonificações salariais. As instituições que foram premiadas de acordo com os resultados do IDE-Alfa de 2008 a 2010 receberam o montante de R\$ 2.500,00 por aluno avaliado no Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE), enquanto, enquanto aquelas apoiadas nesses anos receberam R\$ 1.250,00.

Obviamente, a fim de evitar práticas fraudulentas – como a exclusão de alunos menos capacitados para fazerem a prova - algumas práticas foram adotadas. Como por exemplo, a partir de 2012, o programa passou a premiar e apoiar conforme o desempenho das escolas não somente do 2º ano (IDE-Alfa) como também do 5º ano ensino fundamental (IDE-5).

Por meio de modelos de regressão, os estudos puderam confirmar que houve um aumento no desempenho nas escolas premiadas. Ademais, os resultados não mostraram um aumento na desigualdade entre as escolas que ganharam e as que não receberam nada, pelo contrário, houve uma redução dessa discrepância. Já em relação as escolas apoiadas, não houve nenhum efeito significativo.

Assim, foi constatado também que o programa de incentivo pareceu funcionar melhor para escolas que já estavam em um nível semelhante às aquelas que ganharam

prêmios, ou seja, escolas que já tinham boas chances de melhorar e alcançar as metas estabelecidas.

Por outro lado, para as escolas que receberam apoio financeiro e técnico, mas que tinham um desempenho mais baixo, esse apoio não foi suficiente para melhorar significativamente as notas dos alunos. Em resumo, o estudo sugere que apenas o auxílio financeiro e suporte técnico não foi o bastante para ajudar as escolas com desempenho mais fraco a melhorar suas notas de forma significativa.

Por último, para evidenciar ainda mais como apenas o emprego de dinheiro no setor não é suficiente para melhorar os índices educativos, o trabalho da Ferreira (2019) desenvolveu um trabalho que buscava identificar se pagar melhores salários têm impactos positivos diretos sobre o aprendizado dos alunos já que supostamente, esse seria um incentivo para atrair e manter melhores profissionais nessa carreira. Entretanto, verificou-se a ausência de significância estatística; um indício de que o salário não é o único fator determinante para atrair bons profissionais e que não é um incentivo suficiente para melhorar a qualidade do ensino da rede pública por si só.

## 2.6. A QUESTÃO SOCIOECONÔMICA DO ALUNO E A EDUCAÇÃO

Os estudos que exploram a conexão entre a qualidade da escola e o desempenho acadêmico apresentam resultados variados. Em geral, o efeito da escola tende a ser limitado, especialmente em comparação com a influência do ambiente familiar. Ainda assim, a investigação contínua sobre o tema é essencial, pois as políticas educacionais são o único meio direto de melhorar a qualidade do ensino e aumentar os níveis médios de aprendizado. (FELICIO E FERNANDES, 2005).

Todos esses trabalhos possuem em comum o fato de que, independentemente da abordagem específica adotada, eles invariavelmente destacam o impacto do contexto socioeconômico em que o aluno está inserido. Esse contexto pode se manifestar de diversas maneiras, como na renda disponível da família, no nível de escolaridade dos pais, ou nas condições oferecidas pela escola, incluindo aspectos como a remuneração dos professores, a qualidade da infraestrutura escolar, e até mesmo as características urbanas e regionais que afetam as instituições de ensino. Em última análise, esses fatores socioeconômicos que interferem em maior ou menor grau são fundamentais para compreender as diferenças no desempenho escolar, pois ilustra como a educação está profundamente interligada com o ambiente em que o estudante vive e aprende.

### 3. METODOLOGIA

O objetivo deste trabalho é examinar a relevância do contexto socioeconômico dos alunos para explicar o desempenho dos estudantes no PISA na área de matemática, além de observar como essa variável influencia a qualidade do ensino básico. Portanto, este capítulo detalhará as estratégias empíricas utilizadas para conduzir essa análise.

#### 3.1. REGRESSÃO LINEAR SIMPLES

Neste trabalho foi realizado uma análise de regressão linear simples para investigar a dependência estatística entre variáveis de interesse: a qualidade da educação, medida pela nota de matemática do PISA 2022, e o status socioeconômico dos países.

Wooldridge (2017) descreve que regressão simples é um modelo estatístico que busca explicar uma relação entre duas variáveis. Portanto, chama-se de variável dependente ( $y$ ), aquela cujo comportamento será explicado pela variável chamada de explicativa ( $x$ ). Uma proposta para poder entender melhor a fórmula de regressão seria a utilização da seguinte equação:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + u$$

No caso em estudo, a fórmula poderia ser traduzida da seguinte forma:

- $y$  - nota média dos países em matemática no PISA de 2022
- $B_0$  - intercepto - valor de  $y$  quando todas as variáveis independentes for zero
- $B_1$  - coeficiente de regressão que mede o impacto da variável independente
- $x$  – variável independente
- $u$  - termo de erro ou perturbação

Para que a regressão linear seja aplicável, uma premissa fundamental deve ser atendida: deve haver uma relação linear entre as variáveis dependente  $y$  e independente  $x$ . No contexto da análise educacional, essa relação foi constatada. Contudo, a regressão linear simples apresenta limitações significativas, pois analisa apenas duas variáveis por vez. Isso restringe a capacidade de explorar o efeito “*ceteris paribus*” da variável de interesse  $x$  sobre a variável dependente  $y$ . Em outras palavras, não é possível medir causalidade, apenas correlação entre os dados.

Como destacado por Wooldridge (2017), a regressão linear simples é mais adequada como uma ferramenta empírica para explorar relações básicas entre duas variáveis. A parte mais desafiadora é determinar se o modelo realmente permite tirar conclusões confiáveis sobre como  $x$  afeta  $y$ , considerando que todos os outros fatores permanecem constantes – *ceteris paribus*. Quando se faz uma equação, é possível se concentrar somente em duas variáveis, assumindo que os outros fatores não mudam. No entanto, isso não necessariamente implica em um efeito de causalidade.

### 3.2. REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA

De acordo com Wooldridge (2017), essa análise permite controlar explicitamente vários outros fatores que influenciam, ao mesmo tempo, a variável dependente. Isso significa que, em vez de considerar apenas uma variável de interesse, como acontece na regressão linear simples, a regressão múltipla permite incluir várias variáveis explicativas simultaneamente. Ao fazer isso, é possível isolar o efeito de cada uma delas sobre a variável dependente, enquanto se mantém constante o impacto das demais. Essa abordagem oferece uma visão mais completa e precisa das relações entre as variáveis, ou seja, ao utilizá-la busca-se inferir causalidade.

Por exemplo, no caso de uma análise sobre a nota do PISA, muitas variáveis podem influenciar o resultado, como a educação, a renda, a localização geográfica e até fatores culturais. Usar um modelo que inclua várias dessas variáveis ajuda a evitar a omissão de fatores importantes e a identificar a influência real de cada uma. Assim, diferentemente da regressão simples, a regressão múltipla permite a elaboração de hipóteses mais robustas e confiáveis sobre as relações de causa e efeito. Por esse motivo, é considerada o instrumento mais amplamente utilizado nas análises empíricas em economia, pois oferece maior capacidade de interpretar e testar hipóteses complexas.

A fórmula de um modelo de regressão múltipla pode ser representada assim:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + u$$

- $y$  - nota média dos países em matemática no PISA de 2022
- $\beta_0$  - intercepto - valor de  $y$  quando todas as variáveis independentes for zero
- $\beta_1, \beta_2, \beta_3 \dots$  - coeficientes de regressão que medem o impacto de cada variável independente

- $x_i$  - variáveis independentes
- $u$  - termo de erro ou perturbação

## 4. DADOS

### 4.1. RESULTADOS PISA

No contexto dos modelos de regressão utilizados neste estudo, a variável dependente escolhida foi o desempenho médio dos estudantes de cada país na prova de matemática do PISA, referente ao ano de 2022. O PISA, sigla para *Programme for International Student Assessment*, é uma ferramenta de avaliação elaborada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE – conforme tradução da autora). Esse instrumento tem como objetivo central delinear um panorama abrangente da "realidade educacional" em escala global.

Através desta metodologia rigorosa, sistemas educacionais de diversas nações avaliam o desempenho de jovens de 15 anos em três áreas cognitivas fundamentais: leitura, matemática e ciências. O exame, que ocorre a cada três anos, se consolidou como uma referência internacional para a mensuração da qualidade educacional. No Brasil, a aplicação deste exame é responsabilidade do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). A escolha da faixa etária de 15 anos como foco da avaliação não é arbitrária; ao contrário, baseia-se no fato de que essa é a idade em que, na maioria dos países, os estudantes completam a educação básica obrigatória. Esse critério permite uma análise mais profunda e comparativa do sistema educacional (BRASIL, 2023).

O INEP é o órgão responsável pelo planejamento e operacionalização do programa e seus serviços envolvem atividades como o ato de representar o Brasil perante a OCDE, traduzir os instrumentos de avaliação, coordenar a aplicação, coletar as respostas dos participantes, analisar os resultados e elaborar o relatório nacional. O Brasil participa do PISA desde a primeira edição que ocorreu no ano de 2000 (PISA, 2019).

A avaliação oferece informações relacionadas ao desempenho dos estudantes vinculados a dados sobre seus backgrounds; as atitudes em relação à aprendizagem e os principais fatores que moldam o aprendizado. A partir desse resultado cada país é capaz de avaliar os conhecimentos e habilidades dos seus próprios alunos em comparação com demais nações e aprender quais as melhores práticas aplicadas que funcionam em outros lugares (PISA, 2019).

Posto isso, os dados utilizados nesse trabalho são da avaliação de 2022 que deveria ter ocorrido no ano de 2021, mas que foi adiada devido à pandemia de Covid-19. Cabe pontuar que, devido as circunstâncias excepcionais que envolveram o mundo inteiro, criou-se uma dificuldade de coleta de alguns dados. Mas, no Brasil e nos países sob análise, todas as informações atendem aos padrões de qualidade exigido pelo programa e estão nos conformes para serem divulgados (PISA, 2022).

Por fim, os estudantes fazem testes aplicados em computadores em que é aplicado tanto perguntas de múltipla escolha quanto as que os estudantes constroem as próprias respostas. Com isso, é possível ter resultados categorizados em 6 níveis no qual o 1 é considerado como baixo desempenho e 5 e 6 como alto desempenho.

A escala dos pontos obtidos em cada disciplina do PISA - estabelecida no ano de 2000 - analisa os resultados em uma escala global, na qual a média dos países membros da OCDE é definida como 500 pontos, e o desvio-padrão desses resultados é de 100 pontos. Sendo assim, a maioria dos estudantes tem resultados que variam de 400 a 600 pontos (INEP, 2019).

#### 4.2. ÍNDICE ESCS

O índice que mede o Status Econômico, Social e Cultural (ESCS – tradução da autora) é uma das bases de dados utilizadas no PISA muito abrangente que busca compreender o ambiente familiar dos alunos em três dimensões-chave: a escolaridade e a situação ocupacional de seus pais, juntamente com as posses residenciais. Sendo assim, juntamente com a prova, os alunos são submetidos a um questionário socioeconômico com perguntas que ajudam a determinar a renda (OCDE, 2024).

A primeira variável é calculada com base na mediana dos anos de estudo concluídos pelos pais, que posteriormente são classificados em níveis. Já a situação ocupacional é ordenada através de códigos ocupacionais e depois são convertidos em um Índice Socioeconômico Internacional de Estatuto Profissional (ISEI), refletindo assim, o status profissional dos responsáveis. Ademais, as posses residenciais são consideradas como indicadores de riqueza familiar, levando em conta a disponibilidade de diversos utensílios domésticos e itens específicos do país (OCDE, 2024).

No PISA de 2022, o ESCS foi cuidadosamente calculado, atribuindo igual peso a essas três dimensões, e foram adotadas medidas para lidar com dados faltantes, visando garantir a integridade e a comparabilidade dos resultados entre os países participantes.

Assim, ao padronizar as pontuações do ESCS, torna-se possível comparar os resultados entre os países participantes (OCDE, 2024).

O Índice ESCS é normalizado de forma que 0 denote a situação econômica média de um estudante da OCDE, enquanto 1 indica a variação padrão em relação ao mesmo. Por consequência, quanto maior o valor do ESCS - mais próximo de zero -, mais elevado é o status socioeconômico. Além disso, os valores do ESCS são segmentados em três percentis, dividindo os alunos em três grupos distintos conforme seu contexto socioeconômico relativo. O primeiro percentil representa a condição econômica de 10% dos estudantes, o segundo representa a média, e o terceiro, 90% do cenário dos alunos dentro daquele país específico (OCDE, 2024).

#### 4.3. PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) PER CAPITA

O Produto Interno Bruto (PIB) é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país/estado/cidade em um ano. Eles são calculados conforme o preço que chega ao consumidor acrescido do valor pago em imposto. Cabe pontuar que o PIB não é o total de riqueza existente em um país porque ele não é uma espécie de tesouro nacional, mas um indicador de fluxo de novos bens e serviços produzidos durante um período (IBGE, 2024).

Para o cálculo do PIB são utilizados diversos dados, alguns produzidos pelo IBGE – no caso do Brasil – e outros provenientes de fontes externas. Alguns dos dados incluem: balanço de pagamentos; declaração de informações econômico-fiscais da pessoa jurídica; índice de preços ao produto amplo; produção agrícola municipal; pesquisa mensal de serviços; entre outros. Entretanto, esse indicador apresenta limitações relevantes já que não demonstra por exemplo a distribuição de renda; a qualidade de vida; a educação e a saúde de um país (IBGE, 2024).

Ao mencionar o PIB per capita, refere-se ao valor total do PIB dividido pelo número de habitantes de uma região específica. Essa métrica oferece uma estimativa de quanto cada pessoa receberia caso a riqueza total gerada no país fosse distribuída igualmente entre todos os cidadãos (IPEA, 2024).

#### 4.4. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO (IDH)

O Índice de desenvolvimento humano (IDH) foi criado com o objetivo de contrapor o PIB per capita já que esse último considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. Cabe ressaltar que apesar de ampliar a perspectiva sobre o desenvolvimento humano, esse índice não indica o melhor lugar para se viver já que fatores importantes como equidade; democracia; e sustentabilidade não são analisados (UNDP, 2024).

Atualmente, o índice é formado por três medidas que representam os três pilares fundamentais - saúde, educação e renda. São elas: a expectativa de vida ao nascer, a duração média de anos de escolaridade de adultos e o PIB per capita. A última versão publicada foi o relatório 2023/2024 o qual serviu como fonte de dados utilizado nesse trabalho (UNDP, 2024).

Lançado pela primeira vez em 1990, o índice é recalculado anualmente desde então. Ao longo dos anos, o IDH ganhou reconhecimento global e se tornou uma referência importante e tem sido amplamente utilizado pelo governo federal e por administrações regionais no Brasil, inclusive por meio do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (UNDP, 2024).

Dessa forma, foram selecionados 61 países de forma aleatória para analisar esses dados e foi escolhido especificamente a disciplina de matemática dado o caráter tipicamente escolar desse conhecimento. Ademais, é uma área em que alunos que tem habilidade nessa área possuem mais facilidade para aprender outras disciplinas e podem ter um desempenho melhor em testes padronizados. Por fim, a disciplina envolve o desenvolvimento de habilidades técnicas.

#### 4.5. DESIGUALDADE DE GÊNERO

O Índice Global de Desigualdade de Gênero faz uma avaliação comparativa do estado atual e da evolução da paridade de gênero em quatro dimensões-chave: participação e oportunidade econômica, nível educacional, saúde e sobrevivência, e empoderamento político. É o índice mais antigo que acompanha o progresso em direção à redução dessas desigualdades ao longo do tempo, desde sua criação em 2006.

O índice mede pontuações em uma escala de 0 a 100, e as pontuações podem ser interpretadas como uma distância percorrida em direção à paridade. As comparações entre países visam apoiar a identificação das políticas mais eficazes para reduzir as desigualdades de gênero. Os dados utilizados nesse trabalho são do ano de 2022 e, a

medida em que os valores mais se aproximam do 100, indica-se que mais igualitário aquele país é (WEF, 2022).

Ele é organizado pelo *World Economic Forum* (WEF) e é publicado anualmente o que permite o acompanhamento do progresso global em direção à igualdade de gênero ao longo do tempo. Para elaborar o índice, o WEF utiliza dados de diversas fontes, como instituições internacionais, estatísticas governamentais nacionais e pesquisas globais.

#### 4.6. MÉDIA DE ANOS DE ESCOLARIDADE

A média de anos de escolaridade, um importante indicador de desenvolvimento educacional, foi obtida do Índice de Desenvolvimento Humano de 2024. Este indicador mede o número médio de anos de educação formal que as pessoas com 25 anos ou mais receberam ao longo de suas vidas, convertendo os níveis de escolaridade atingidos em anos de estudo com base nas durações oficiais de cada etapa educacional.

Ao utilizar essa métrica, é possível compreender o nível educacional da população adulta em diferentes países e compará-lo globalmente. A medida oferece uma visão sobre o acesso à educação ao longo da vida, bem como a qualidade e o alcance dos sistemas educacionais. Instituições internacionais frequentemente fazem o uso deste dado para monitorar o progresso de políticas educacionais e sua correlação com outros indicadores de desenvolvimento.

#### 4.7. POPULAÇÃO DO PAÍS

Os dados utilizados nesta análise foram extraídos do Banco Mundial, garantindo a confiabilidade e a padronização internacional. Para garantir a precisão, foi selecionada a versão mais recente disponível de cada país permitindo assim, uma visão atualizada sobre a população e outros indicadores relevantes para o estudo. O órgão coleta e disponibiliza dados populacionais e socioeconômicos por meio de uma ampla rede de parcerias com agências estatísticas nacionais, organizações internacionais e institutos de pesquisa.

#### 4.8. ÍNDICE DE GINI

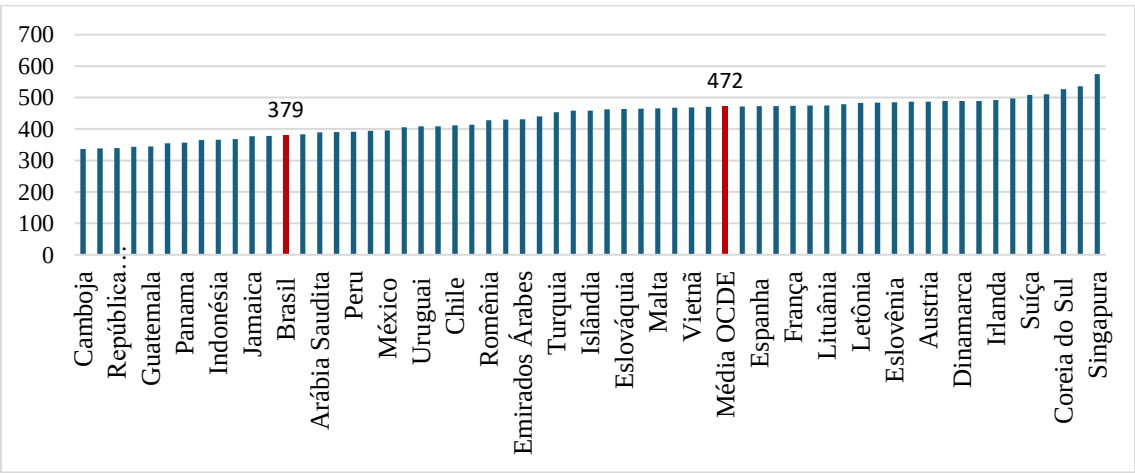
O coeficiente de Gini é uma medida que avalia o grau de desigualdade na distribuição de renda entre indivíduos ou domicílios em um país. Ele quantifica o quanto a distribuição de renda se desvia de uma situação de igualdade perfeita. Um valor de 0 indica que há igualdade absoluta, ou seja, todos os indivíduos ou domicílios possuem exatamente a mesma renda. Já um valor de 100 representa a desigualdade absoluta, em que uma única pessoa ou domicílio concentra toda a renda, enquanto os demais não têm nada.

Essa métrica é amplamente utilizada para medir disparidades econômicas e serve como uma ferramenta fundamental para a análise de políticas públicas voltadas à redução da desigualdade. Portanto de acordo com a base de dados do Relatório de Desenvolvimento Humano de 2024 que foi utilizado, quanto mais próximo de 0 o coeficiente estiver, mais igualitária é a sociedade; quanto mais próximo de 100, mais desigual.

#### 4.9. ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Como afirmado anteriormente, a base de dados utilizada contém informações sobre notas do PISA, status socioeconômico dos alunos, PIB per capita do país e o índice de desenvolvimento humano do país do ano de 2022.

**Gráfico 1:** Desempenho médio dos países em matemática no PISA 2022.



**Fonte:** elaborada pela autora.

**Tabela 1:** Estatísticas descritivas sobre a nota média dos estudantes em matemática

|  | Desempenho em matemática 2022 | ESCS <i>mean index</i> 2022 | PIB per capita (US\$) – 2022 | IDH 2022 |
|--|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------|
|--|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------|

|               |     |       |             |      |
|---------------|-----|-------|-------------|------|
| Média         | 438 | -0,37 | 31.097      | 0,85 |
| Desvio Padrão | 57  | 0,65  | 27.708      | 0,09 |
| Mediana       | 459 | -0,15 | 21.062      | 0,88 |
| Moda          | 489 | 0,38  | Não há moda | 0,88 |
| Quartil 1     | 390 | -0,86 | 9.383       | 0,80 |
| Quartil 2     | 459 | -0,15 | 21.062      | 0,88 |
| Quartil 3     | 479 | 0,12  | 49.020      | 0,93 |
| Máximo        | 575 | 0,52  | 108.729     | 0,97 |
| Mínimo        | 336 | -2,01 | 1.760       | 0,60 |

**Fonte:** elaborada pela autora

O Gráfico 1 exibe as médias na prova de matemática para diversos países, ressaltando o desempenho do Brasil, com 379 pontos, e a média da OCDE, de 472. Além disso, no topo do ranking estão nações asiáticas, como Singapura e Coreia do Sul, que lideram com as maiores notas e se sobressaem na área educacional, especialmente na disciplina em questão.

Além disso, a distribuição das pontuações mostra que a maioria dos países da amostra está concentrada ao redor da média da OCDE, enquanto os países posicionados à esquerda do Brasil apresentam pontuações ainda menores, indicando que os brasileiros ainda estão em um grupo ainda mais inferior, mas não entre os países com os piores desempenhos. Além disso, ao observar os países da América Latina, como Chile, México e Peru, nota-se que, embora estejam acima do Brasil, ainda estão distantes da média da OCDE, refletindo uma tendência de pontuações mais baixas em algumas regiões.

Já a Tabela 1 apresenta as estatísticas descritiva utilizadas nos modelos para a amostra de 61 países. Em relação à nota no PISA, observa-se pela mediana que 50% dos países obtiveram uma nota em matemática abaixo de 459, enquanto os demais superaram esse valor. O Brasil encontra-se nesse primeiro grupo, com apenas 379 pontos.

A moda que é o valor mais frequente da base de dados era de 489, o que reafirma a baixa pontuação brasileira (379 pontos). Ademais é possível observar pela divisão de quartil que o Brasil se encontra no primeiro, ou seja, está dentro das 25% notas mais baixas do programa.

Ao analisar o índice ESCS, verifica-se que o valor mais baixo é -2,01, registrado no Camboja, enquanto o valor mais alto é 0,52, atribuído à Noruega. Esta grande discrepância entre os dois países indica uma significativa variação no status socioeconômico dos alunos que participam da mesma avaliação. Essa diferença socioeconômica é claramente refletida nos resultados do desempenho escolar,

evidenciado pelas pontuações de 336 e 459, respectivamente. Essa disparidade reafirma como as condições socioeconômicas dos estudantes influenciam diretamente seus resultados acadêmicos.

A análise do PIB per capita de diferentes países em 2022 revela uma significativa disparidade econômica entre as nações. A média do PIB per capita é de US\$31.097, com um desvio padrão elevado de US\$27.708, o que indica uma grande variação entre os países analisados.

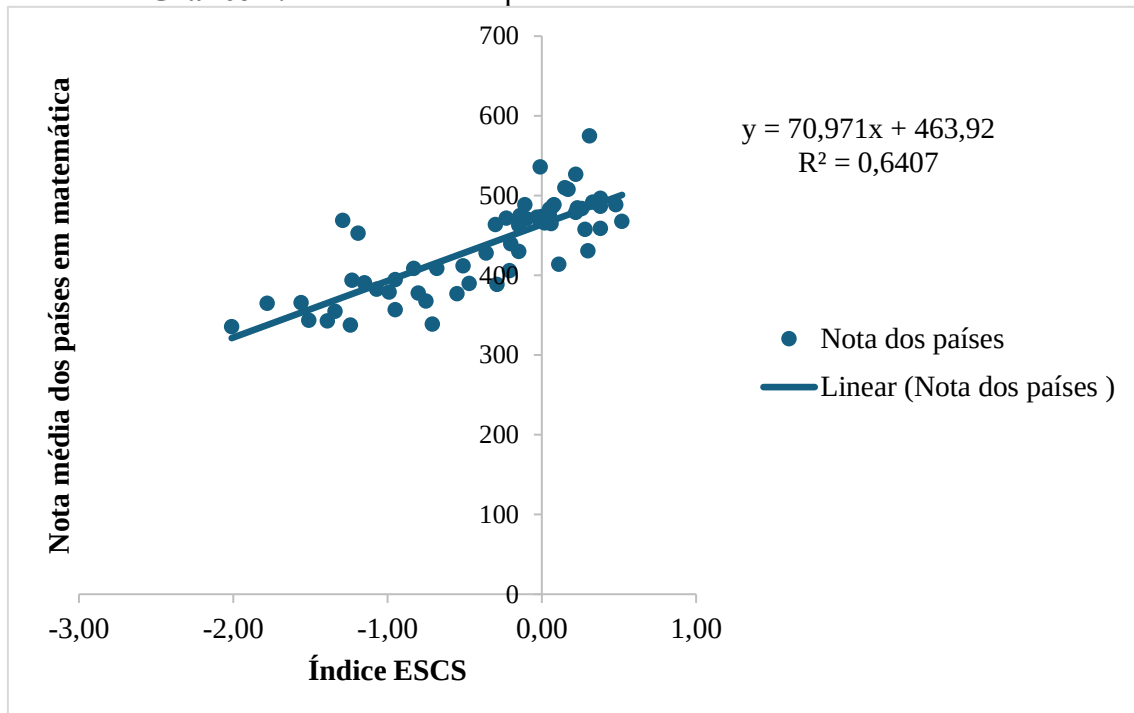
Entre os países analisados, a Noruega se destaca como a nação com o maior PIB per capita, atingindo US\$108.729, enquanto o Camboja apresenta o menor valor, com apenas US\$1.760, o que reflete uma desigualdade econômica extrema. Nesse contexto, o Brasil US\$8.918, destaca-se em relação a países com menores rendas, mas ainda significativamente atrás da maioria das nações observadas – dentre as 25% nações com PIB per capita mais baixo.

Essa posição evidencia os desafios e as oportunidades que os países enfrentam em termos de desenvolvimento econômico e social. Comparando diretamente com as economias de países como a Noruega, percebe-se a necessidade de políticas eficazes que promovam o crescimento sustentável e a redução das desigualdades internas e externas.

## **5. RESULTADOS**

Na primeira regressão linear simples rodada que compara nota média dos países em matemática com o status socioeconômico médio do aluno é possível perceber que os resultados demonstram que houve uma significância estatística muito relevante já que 64% da variação da nota de matemática está correlacionada com esse fator.

**Gráfico 2:** Nota média dos países em matemática e o índice ESCS



**Fonte:** elaborado pela autora.

No gráfico apresentado, a linha representa a relação estimada entre a variável independente, situada no eixo horizontal ( $x$ ), e a variável dependente, no eixo vertical ( $y$ ), obtida por meio da regressão. Esta, conhecida como linha de regressão ou linha de melhor ajuste, indica como a variável dependente tende a mudar em resposta a variações na variável independente.

A inclinação da linha (coeficiente angular) revela a natureza e o grau dessa relação. Assim, é possível observar uma inclinação positiva já que, à medida que a variável independente aumenta, a variável dependente também tende a aumentar. O ponto onde a linha intercepta o eixo Y (intercepto) representa o valor previsto da variável dependente quando a variável independente é zero, ou seja, quando o índice ESCS for zero a nota esperada é de 463 pontos.

Essa lógica é constatada com o caso da França por exemplo em que o índice foi zero e a nota obtida chegou a ser até superior ao bater 474 pontos. Ademais, os outros pontos no gráfico representam os valores reais da amostra, e a proximidade desses pontos à linha de regressão reflete a precisão do modelo em descrever a relação entre as variáveis.

**Tabela 2:** Resultado regressão linear simples entre nota e índice ESCS

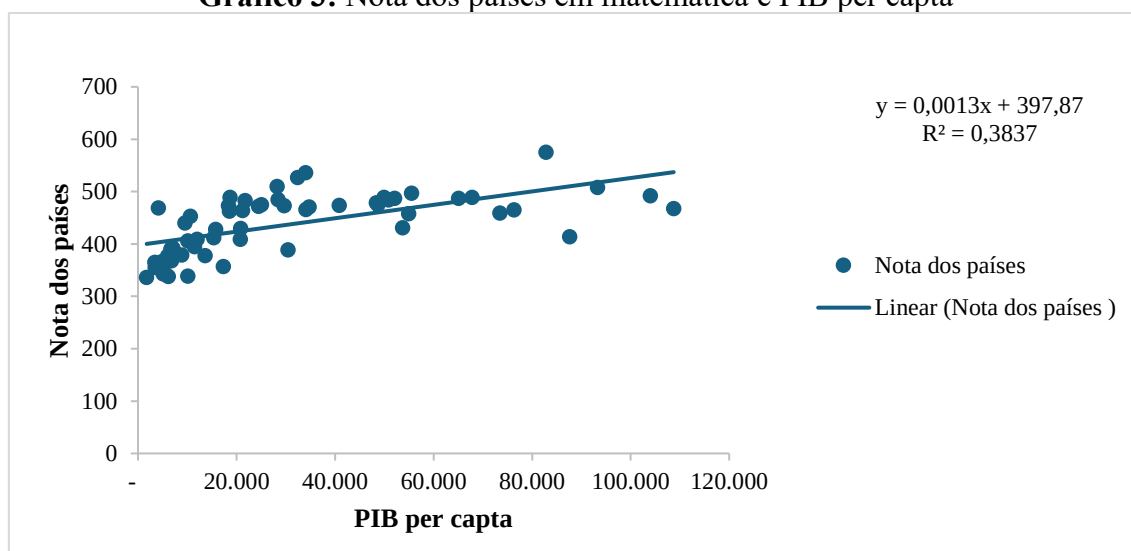
|             | <i>Coefficientes</i> | <i>Erro padrão</i> | <i>Stat t</i> | <i>valor-P</i> |
|-------------|----------------------|--------------------|---------------|----------------|
| Interseção  | 463,91               | 5,16               | 89,88         | 5,69E-64       |
| Índice ESCS | 70,97                | 6,97               | 10,16         | 1,66E-14       |

**Fonte:** elaborado pela autora.

Este valor de 463,91 representa a nota esperada no PISA para um país cujo índice ESCS é zero – um país cujo status socioeconômico do aluno é mais elevado em relação a outros países. A estatística t alta e os valores -P extremamente baixos indicam que ambos os coeficientes são altamente significativos. Assim, a influência do ESCS sobre a nota no PISA é estatisticamente relevante.

Posteriormente, a regressão linear simples foi aplicada novamente para verificar a correlação da variável nota média de matemática e PIB per capita, em que se contratou uma correlação de 38%.

**Gráfico 3:** Nota dos países em matemática e PIB per capita



**Fonte:** elaborado pela autora.

**Tabela 3:** Resultado regressão linear simples entre nota e PIB per capita

|                | <i>Coeficientes</i> | <i>Erro padrão</i> | <i>Stat t</i> | <i>valor-P</i> |
|----------------|---------------------|--------------------|---------------|----------------|
| Interseção     | 397,87              | 8,84               | 45,00         | 8,34E-47       |
| Pib per capita | 0,00                | 0,00               | 6,01          | 1,32E-07       |

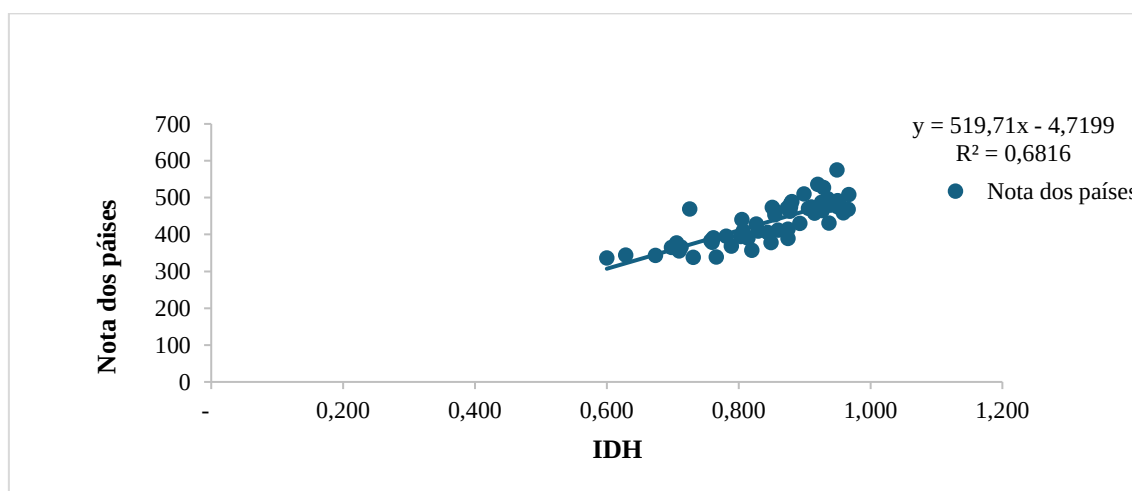
**Fonte:** elaborado pela autora.

No contexto da regressão linear apresentada, observa-se que, quando o PIB per capita de um país é zero, é esperado que a nota de matemática dos alunos se situe em 397,87. Embora essa situação seja hipotética - visto que nenhum país tem o PIB per capita igual a zero -, o intercepto oferece uma referência para que se possa interpretar os dados. Um valor -P tão pequeno indica uma significância estatística muito forte para a interseção, sugerindo que é improvável que o valor da interseção seja um resultado do acaso.

Além disso, a análise mostra que para cada aumento de US\$ 1.000,00 no PIB per capita, a pontuação no exame de matemática sobe em 1,28 pontos. Este valor é o coeficiente angular, que indica o impacto direto do crescimento econômico no desempenho educacional, especificamente nas habilidades matemáticas. Apesar de ser relevante, o caso do Brasil que ficou bem abaixo da média mundial, um aumento de US\$ 10.000,00 no PIB per capita ainda assim seria insuficiente para alcançar as médias dos países mais desenvolvidos.

Por fim, uma última regressão linear simples foi aplicada novamente para verificar a correlação da variável nota média de matemática e IDH.

**Gráfico 4:** Nota dos países e IDH



**Fonte:** elaborado pela autora.

**Tabela 4:** Resultado regressão linear simples entre nota e IDH

|            | <i>Coeficientes</i> | <i>Erro padrão</i> | <i>Stat t</i> | <i>valor-P</i> |
|------------|---------------------|--------------------|---------------|----------------|
| Interseção | -4,72               | 39,92              | -0,12         | 0,91           |
| IDH        | 519,71              | 46,64              | 11,14         | 4,82E-16       |

**Fonte:** elaborado pela autora.

Nessa última, foi possível analisar o alto impacto do IDH na nota já que para cada aumento de uma unidade no IDH - ou seja 0,01 -, a pontuação média na variável dependente aumentaria em 519,71 pontos. Isso sugere um efeito muito expressivo do IDH na variável dependente. Como o intercepto não é significativo, o modelo linear pode partir da origem, significando que a relação entre IDH e Nota do PISA é diretamente proporcional.

Entretanto, embora a regressão linear simples seja amplamente utilizada para explorar a relação inicial entre duas variáveis, com essa análise não foi possível capturar o impacto conjunto das três variáveis sobre a nota média dos países, o que limita a profundidade da análise. Portanto, foi realizada a regressão linear múltipla para que se possa identificar o impacto na qualidade dos resultados obtidos.

Na regressão linear múltipla, busca-se compreender como diversas variáveis independentes, como o PIB per capita, o IDH e o índice ESCS, influenciam, de forma conjunta, as notas de matemática dos alunos no PISA 2022. No entanto, a elevada correlação entre essas variáveis impediu a estimativa dos efeitos individuais de cada uma delas sobre as notas do PISA, resultando assim, em uma análise que não apresentou relevância estatística. Neste modelo, apenas o IDH é estatisticamente significativo, o que sugere que ele é o principal determinante da nota do PISA entre as variáveis incluídas.

**Tabela 5:** Resultado regressão linear múltipla entre ESCS, PIB per capita e IDH

|                       | <i>Coeficientes</i> | <i>Erro padrão</i> | <i>Stat t</i> | <i>valor-P</i> |
|-----------------------|---------------------|--------------------|---------------|----------------|
| Interseção            | 125,63              | 109,12             | 1,15          | 0,25           |
| ESCS 2022             | 24,98               | 17,11              | 1,46          | 0,15           |
| PIB per capita (US\$) | 0,00                | 0,00               | -0,45         | 0,65           |
| IDH 2022              | 381,35              | 123,87             | 3,09          | 0,00           |

**Fonte:** elaborado pela autora.

Uma das principais razões para essa alta correlação entre variáveis pode ser analisada pelo PIB per capita que costuma estar fortemente relacionado ao IDH, já que países com economias mais ricas geralmente apresentam melhores condições de saúde, educação e bem-estar. Da mesma forma, o índice ESCS, que mede o status socioeconômico dos estudantes, também está frequentemente vinculado ao PIB e ao IDH. Logo, essa relação estreita torna difícil separar o impacto individual de cada uma delas.

Além disso, não é possível manter essas variáveis constantes, ou seja, isolá-las de forma que apenas uma delas mude enquanto as outras permanecem inalteradas, pois na realidade elas estão sempre interligadas. Essa interdependência dificulta a análise individual de cada fator.

Diante desse cenário, optou-se por selecionar outras variáveis para serem testadas na regressão linear múltipla. Essa decisão foi tomada com o objetivo de identificar fatores que pudessem ter um impacto mais claro e independente, e assim obter resultados estatisticamente significantes e mais relevantes para a análise. Assim, a primeira a ser

analisada é entre as variáveis independentes de: PIB per capita, desigualdade de gênero e média de anos de escolaridade.

**Tabela 6:** Resultado regressão linear múltipla entre PIB per capita, desigualdade de gênero e média de anos de escolaridade

|                               | <i>Coeficientes</i> | <i>Erro padrão</i> | <i>Stat t</i> | <i>valor-P</i> |
|-------------------------------|---------------------|--------------------|---------------|----------------|
| Interseção                    | 0                   | #N/D               | #N/D          | #N/D           |
| PIB per capita (US\$)         | 0,00                | 0,00               | 1,16          | 0,25           |
| Desigualdade gênero           | 314,90              | 47,44              | 6,64          | 1,27E-08       |
| Média de anos de escolaridade | 17,53               | 3,37               | 5,20          | 2,79E-06       |

**Fonte:** elaborado pela autora.

Através da análise estatística conduzida, foi possível observar que uma variação de um ponto no desvio padrão do PIB per capita – US\$ 27.708,00 - está associada a um aumento médio de 18 pontos nas notas de matemática do exame PISA. Esse resultado sugere uma relação entre a variabilidade econômica de uma região e o desempenho educacional dos seus estudantes; uma correspondência positiva nas notas médias do PISA. Esse efeito reflete a importância da distribuição de riqueza e de fatores econômicos na determinação dos resultados educacionais, ressaltando que a desigualdade econômica pode ter um papel relevante no desempenho acadêmico.

Sendo assim, um aumento de 18 pontos no desempenho do Brasil no PISA, elevaria sua pontuação de 379 para 397. Esse novo valor moveria o Brasil do Quartil 1 - que agrupa os países com desempenhos mais baixos - para o Quartil 2, onde estão posicionados países com pontuações intermediárias. Entretanto, aumentar o PIB per capita de um país em US\$ 27.708,00 de uma só vez é bastante improvável, especialmente para países de renda mais baixa. Um crescimento tão grande seria um evento raro e provavelmente ocorreria ao longo de muitos anos, não em um curto período de tempo. Por isso, essa estimativa deve ser observada mais como uma tendência do que uma variável estatisticamente significativa. Ademais, o valor-P indica que o PIB per capita nesse modelo, não exerce uma influência robusta sobre a variável dependente.

Nessa mesma regressão, ao analisar a questão de anos de estudo, foi possível observar que o aumento de um ponto de desvio padrão – 2 anos – iria provocar o aumento de 38 pontos na média do PISA. Logo, na mesma lógica acima demonstrada, o Brasil com 379 pontos e uma média de 8 anos de escolaridade, passaria a ter uma média de 10 anos e 417 pontos. Mesmo assim, apesar de uma melhoria significativa, ainda assim não alcançaria

a média dos países analisados que é de 438 e estaria longe de alcançar o patamar de Singapura que possui uma média de 12 anos de escolaridade e obteve exaltáveis 575 pontos.

Por conseguinte, um valor-P extremamente baixo - 1,27E-08 - confirma a significância estatística da variável e sugere que a desigualdade de gênero é um importante preditor da nota do PISA nesse modelo em questão.

Por fim, a última variável independente analisada foi a de desigualdade de gênero. Com essa foi possível perceber que o aumento de um ponto do desvio padrão - 0,06 - implicaria numa mudança de 18 pontos no PISA. Essa mudança não é um processo simples, dado que o índice reflete profundas disparidades entre homens e mulheres em áreas críticas como educação, saúde, mercado de trabalho e representação política. Esses são fatores estruturais e culturais que, em muitos casos, requerem longos períodos de intervenção, educação e políticas públicas consistentes para se alterar de forma significativa.

Com essa regressão foi possível observar que os anos de escolaridade e a desigualdade de gênero foram estatisticamente significantes. Porém, o PIB per capita com o seu P-valor de 0,25, demonstra uma baixa significância. Isso tudo, não quer dizer que a última variável não tenha relevância, pelo contrário, pode indicar que os dados estão se correlacionando tornando-se difícil a separação dos efeitos.

Posteriormente, foi realizada uma nova tentativa de analisar os efeitos utilizando uma regressão com diferentes variáveis independentes. Dessa vez incluía: a população do país, a média de anos de escolaridade, o índice de Gini e o ESCS.

**Tabela 7:** Resultados da regressão linear múltipla entre Habitantes, Média de anos de Escolaridade, ESCS e Índice de Gini

|                               | <i>Coeficientes</i> | <i>Erro padrão</i> | <i>Stat t</i> | <i>valor-P</i> |
|-------------------------------|---------------------|--------------------|---------------|----------------|
| Interseção                    | 0                   | #N/D               | #N/D          | #N/D           |
| Habitantes                    | 3,02E-08            | 9,97E-08           | 0,30          | 0,76           |
| Média de anos de escolaridade | 32,97               | 2,89               | 11,01         | 1,64E-15       |
| ESCS                          | -16,14              | 19,43              | -0,83         | 0,40           |
| Gini                          | 1,65                | 1,09               | 1,51          | 0,13           |

**Fonte:** elaborado pela autora.

Os resultados indicaram que, dentre essas, apenas a média de anos de escolaridade apresentou significância estatística com um valor -P extremamente baixo. As variáveis Habitantes, ESCS e Gini não são estatisticamente significativas, sugerindo que, neste

contexto, elas não contribuem significativamente para explicar a variação na variável dependente.

Assim, apesar do esforço em selecionar variáveis que não tivessem correlação direta, constatou-se que é difícil mantê-las isoladas para fazer uma análise do seu efeito separadamente. Apesar disso, é válido ressaltar que há na literatura uma ampla discussão sobre como os índices relacionados à renda são os mais relevantes para explicar variações de nota.

## **6. CONSIDERAÇÃO FINAIS**

Este trabalho tinha como objetivo investigar evidências de que as disparidades socioeconômicas impactam de maneira significativa a qualidade da educação e, por isso, é fundamental que esses aspectos sejam considerados pelos responsáveis pela formulação de políticas públicas e demais autoridades. A relação entre educação e renda é complexa e levanta algumas questões.

Por um lado, foi abordado que a educação pode ser vista como um fator que potencializa a renda. Quanto maior o nível de escolaridade de um indivíduo, maiores são as chances de obter um emprego com melhores salários. Isso ocorre porque a educação fornece as habilidades e conhecimentos necessários para competir em um mercado de trabalho cada vez mais exigente. Além disso, pessoas com mais educação tendem a ter acesso a oportunidades que não estão disponíveis para aquelas com menor escolaridade.

Por outro lado, a renda também desempenha um papel crucial na qualidade do aprendizado. Famílias com maiores recursos financeiros têm a capacidade de proporcionar melhores condições de estudo, como acesso a materiais didáticos, tecnologia, e ambientes de aprendizado adequados. Além disso, a segurança financeira permite que os estudantes se concentrem em seus estudos, sem a pressão de preocupações financeiras.

Apesar dessa relevância já constatada em uma ampla literatura, os resultados empíricos das regressões realizadas demonstraram que a significância da renda foi inferior ao esperado. Essa discrepância sugere que, embora a renda seja um fator importante, ela pode não ser o único determinante do desempenho acadêmico.

Além disso, é importante destacar a dificuldade de identificar determinantes consistentes a nível mundial, uma vez que cada país apresenta particularidades econômicas, sociais e culturais que podem alterar o impacto de variáveis específicas. A

complexidade dessas interações demonstra que os resultados educacionais não são explicados por um único fator isoladamente, mas por um conjunto de circunstâncias que interagem de maneira singular em cada contexto. Assim, reforça-se a necessidade de análises que considerem múltiplos fatores para uma compreensão mais completa das influências sobre o desempenho educacional e não descarta a hipótese inicial.

Para tal trabalho, foram utilizados dados dos anos de 2022, a partir de informações dos países sobre o desempenho dos estudantes na Prova do PISA; o índice ESCS; o IDH e o PIB per capita. Utilizou-se um recorte de 61 países para tal estudo e foi analisado primeiramente através de uma regressão linear simples para poder explorar a correlação entre as variáveis e o comportamento básico dos dados. Após a constatação de que, todas as variáveis independentes possuíam relevância estatística no comportamento da nota dos países na prova, foi feita uma regressão linear múltipla para que uma compreensão mais realista pudesse ser feita.

Após a baixa significância estatística de dados que envolviam o contexto socioeconômico, novas regressões foram testadas com novas possibilidades que envolviam, as desigualdades de gênero e renda; o tamanho da população do país e os anos de escolaridade. Mesmo com essas novas informações, foi apenas reforçado o resultado obtido nas primeiras regressões.

Com base nas análises realizadas, conclui-se que, embora o contexto socioeconômico dos países e variáveis como o ESCS, IDH e PIB per capita sejam tradicionalmente associados ao desempenho educacional, os resultados deste estudo apontam para uma realidade mais complexa. Logo, é encorajado que em trabalhos futuros, haja uma tentativa de incluir outros elementos como fatores culturais e políticas educacionais apesar de saber que, essas sugestões também possuem suas particularidades e complexidades que são difíceis de mensurar em um nível mundial.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, Aléssio Tony Cavalcanti. **Determinantes dos piores e melhores resultados educacionais dos alunos da rede pública de ensino fundamental no Brasil**. Revista PPP: n. 42, jan./jun. 2014.
- ASTIN, A. W. **Student Involvement A Developmental Theory for Higher Education**. Journal of College Student Development, 40, n. 5, 1999. 518-529.
- BARROS, R. P.; MENDONÇA, R.; SANTOS, D. D.; QUINTAES, G. **Determinantes do desempenho educacional no Brasil**. 2001. (Texto para Discussão No. 834).
- BANCO MUNDIAL. **World Development Indicators**. Disponível em: <https://data.worldbank.org>. Acesso em: 09/10/2024.
- BRASIL. **Ministério da Educação**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/33571#:~:text=O%20Pisa%20%C3%A9%20uma%20metodologia,cada%20tr%C3%AAs%20anos%20pela%20OCDE>. Acesso em: 06/09/2023.
- BERNUSSI, Mariana Medeiros. **Instituições Internacionais e Educação: A agenda do Banco Mundial e do Education For All no caso Brasileiro**. 2014. São Paulo, 2014.
- CHEIN, Flávia. **Introdução aos modelos de regressão linear**. Brasília, Enap, 2019.
- DE PAULA, Josiane S. **Determinantes do desempenho educacional no estado de minas gerais**. Uberlândia, 2017.
- EDUCATION. *In: Oxford Learner's Dictionaries*. Oxford: Oxford University Press, 2023. Disponível em: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/us/definition/english/education?q=education>. Acesso em: 06/09/2023.
- FELICIO, F; FERNANDES, R. **O efeito da escola sobre o desempenho escolar: Uma avaliação do ensino fundamental no estado de São Paulo**. In Anais Do XXXIII Encontro Nacional de Economia. ANPEC, 2005.
- FERREIRA, Kamilla Soares. **O salário dos professores importa? Uma avaliação de impacto sobre o desempenho dos estudantes mineiros na prova Brasil**. Instituto de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2019.
- FILHO, Naercio Aquino Menezes. **A evolução da educação no Brasil e seu impacto no Mercado de Trabalho**. Departamento de Economia Universidade de São Paulo, 2001.
- IBGE. **Produto Interno Bruto (PIB)**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>. Acesso em 24/05/2024.
- KOSLINSKI, Mariane Campelo; RIBEIRO, Eduardo; DE OLIVEIRA, Luisa Xavier. Indicadores educacionais e responsabilização escolar: um estudo do “Prêmio Escola Nota Dez”. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 28, n. 69, p. 804-846, 2017.
- MACHADO, Ana Flávia et al. **Qualidade do ensino em matemática: determinantes do desempenho de alunos em escolas públicas estaduais mineiras**. Revista da Anpec, v. 9, n. 1, 2008.

INEP. Relatório Brasil no Pisa 2018 - versão preliminar. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio\\_PISA\\_2018\\_preliminar.pdf](https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio_PISA_2018_preliminar.pdf). Acesso em: 13/05/2023.

IPEA. **Produto Interno Bruto Per Capita**. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/ExibeSerie.aspx?serid=38375>. Acesso em: 28/05/2024.

OCDE. **PISA 2022 Results (Volume II): Learning During – and From – Disruption**. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/1e412e2e-en/index.html?itemId=/content/component/1e412e2e-en>. Acesso em: 03/04/2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Paris, 1948. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos>. Acesso em: 27/09/2024.

PISA. **Relatório Brasil no Pisa 2018**. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio\\_PISA\\_2018\\_preliminar.pdf](https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio_PISA_2018_preliminar.pdf). Acesso em: 06/09/2023.

RAMOS, Carlos Alberto. **Introdução à economia da educação**. Rio de Janeiro, Alta Books, 2015.

SALOMÃO, Luciano; FILHO, Naercio Menezes. Um novo índice de qualidade da educação básica e seus efeitos sobre a saúde, educação e emprego dos jovens brasileiros. **Policy Paper**, São Paulo, nº 66, fev. 2022.

SILVA, N. V.; HASENBALG, C. **Recursos familiares e transições educacionais**. Cad. saúde pública, v. 18, n. supl., p. 67-76, 2002

UNDP. **Human Development Index (HDI)**. Disponível em: <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI>. Acesso em: 24/05/2024.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Global Gender Gap Report 2022**. Genebra: Fórum Econômico Mundial, 2022. Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/global-gender-gap-report-2022>. Acesso em: 09/10/2024.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução à Econometria – uma abordagem moderna**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.