



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA,
CONTABILIDADE E SECRETARIADO EXECUTIVO**

CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

RICARDO CARVALHO DA SILVA

**GASTOS EM EDUCAÇÃO BÁSICA E DESEMPENHO NA ÁREA DE
MATEMÁTICA COM BASE NOS DADOS DO PISA NO PERÍODO 2003 A 2018**

**FORTALEZA
2023**

RICARDO CARVALHO DA SILVA

**GASTOS EM EDUCAÇÃO BÁSICA E DESEMPENHO NA ÁREA DE
MATEMÁTICA COM BASE NOS DADOS DO PISA NO PERÍODO 2003 A 2018**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Graduação em Ciências Econômicas da
Faculdade de Economia, Administração, Atuária,
Contabilidade e Secretariado Executivo da
Universidade Federal do Ceará.

Orientadora: Sandra Maria dos Santos

FORTALEZA
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S583g Silva, Ricardo Carvalho da.
GASTOS EM EDUCAÇÃO BÁSICA E DESEMPENHO NA ÁREA DE MATEMÁTICA COM BASE NOS DADOS DO PISA NO PERÍODO 2003 A 2018 / Ricardo Carvalho da Silva. -2023. 58 f.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação)- Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Curso de Ciências Econômicas, Fortaleza, 2023.
Orientação: Profa. Dra. Sandra Maria dos Santos.
1. Gastos públicos em educação. 2. PISA. 3. letramento matemático. I. Título.
- CDD 330
-

RICARDO CARVALHO DA SILVA

**GASTOS EM EDUCAÇÃO BÁSICA E DESEMPENHO NA ÁREA DE
MATEMÁTICA COM BASE NOS DADOS DO PISA NO PERÍODO 2003 A 2018**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Graduação em Ciências Econômicas da
Faculdade de Economia, Administração, Atuária,
Contabilidade e Secretariado Executivo da
Universidade Federal do Ceará.

Orientadora: Sandra Maria dos Santos

Aprovada em 00/00/2020

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dr^a Sandra Maria dos Santos (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof.
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof.
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Às mulheres da minha vida: Adélia (post mortem),
Eliane, Mariana, Thainá, Dayanna, Cecília e Marina.

A todos que acreditam que a Educação é a força
motriz que vai mudar o país.

AGRADECIMENTOS

À professora Sandra Maria dos Santos, pela paciência, atenção e pela excelente orientação.

Aos professores examinadores da Banca examinadora, pelo tempo dispendido, atenção e valiosas colaborações e sugestões.

A todo o corpo funcional e docente do curso de Economia por proporcionar uma experiência discente incrível

À minha esposa Dayanna, a minha mãe Eliane, e as minhas irmãs Thainá, Mariana, além da minha irmã de coração, Aline, por prestarem todo o auxílio necessário, todo o apoio, e por me darem a motivação necessária à conclusão deste trabalho.

Às minhas filhas, Cecília e Marina, por darem sentido à minha vida todos os dias

À equipe de Varejo Urbano do Banco do Nordeste por todo o apoio e motivação.

“A ciência matemática deve, pois, constituir o verdadeiro ponto de partida de toda educação científica racional.” (COMTE, 1983, p.39)

RESUMO

A educação é um dever do Estado, e a Constituição Brasileira institui mecanismos para a atuação e responsabilização das três unidades executivas (União, estados e municípios), mecanismos estes relacionados à administração e financiamento da educação. Estudos revelam a importância dos gastos públicos para promoção de melhores desempenho na educação básica. Parte-se da premissa que uma população que tem maiores investimentos na área da Educação tem a possibilidade de ter melhores desempenhos em testes educacionais. E sendo a área de matemática basilar na formação educacional do indivíduo, além de ser uma disciplina que o acompanhará em todas as áreas de sua vida pessoal e profissional, tem-se como objetivo geral desse estudo analisar a relação entre os gastos públicos brasileiros na educação básica e o desempenho na área de matemática dos estudantes brasileiros no período 2003 a 2018. Esta pesquisa é de natureza descritiva, documental e quantitativa, fundamentada em dados secundários, tendo como principal fonte de dados o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA). Como resultado verifica-se que a correlação é positiva e forte indicando que maiores gastos em educação acarretam um retorno maior em desempenho escolar, porém, destaca-se que somente o aumento nos gastos não são suficientes para a obtenção de melhores desempenhos necessitando o estudo de outras variáveis, inclusive extra-escolares

Palavras-chave: Gastos públicos em educação; PISA; letramento matemático.

ABSTRACT

Education is a duty of the Brazilian country, and the Brazilian Constitution establishes mechanisms for the performance and accountability of the three executive units (Union, states, and municipalities), mechanisms related to the management and funding of education. Studies reveal the importance of public spending to promote better performance in basic education. Considering the premise that a population which have most of its investments in education, would probably have a better possibility of having the best performances in educational tests. As the mathematics is fundamental in the individual's educational formation, besides being a course that will accompany him in all areas of his personal and professional life, the general objective of this study is to analyze the relationship between Brazilian public spending on basic education and performance in mathematics of Brazilian students from 2003 to 2018. This research is descriptive, documental, and quantitative in nature, based on secondary data, with the Program for International Student Assessment (PISA) as the main source of data. As a result of that, it can notice that the correlation is positive and active, showing that bigger investments in education yields a better return in school performance, however, it stands out that not only a increase in investments is enough to obtain better accomplishments, it must be done some researches on other variables including extracurricular.

Keywords: Public spending in education; PISA; mathematical literacy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Estudos empíricos da relação entre gastos e desempenho da educação.....	
33	
Gráfico 1 – Tendência de Desempenho em Matemática.....	
48	
Gráfico 2 – Desempenho X Gasto em Educação.....	
51	

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estimativa do Percentual do Investimento Público Total em Educação em Relação ao Produto Interno Bruto (PIB), por Nível de Ensino - Brasil 2000-2018	
44	
Tabela 2 – Valores trienais em gastos correntes com educação básica	45
Tabela 3 – Gastos educacionais dos países latino-americanos participantes do PISA por triênio	
46	
Tabela 4 – Médias e medidas de erro-padrão por edição	47
Tabela 5 – Comparativo Média Brasil x Média OCDE	49
Tabela 6 – Médias em Matemática por edição dos países selecionados pelo INEP	
49	

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ADCT	Ato das Disposições Constitucionais Transitórias
ANP	Agência Nacional de Petróleo
CACS	Conselho de Acompanhamento e Controle Social
CACS/Fundeb	Conselho de Acompanhamento e Controle Social do Fundeb
CGU	Controladoria Geral da União
CONAE	Conferência Nacional de Educação
EJA	Educação de Jovens e Adultos
FPE	Fundo de Participação dos Estados
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
FUNDEF	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPIexp	Imposto sobre Produtos Industrializados, proporcional às exportações
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PISA	<i>Programme for International Student Assessment</i>
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
TCU	Tribunal de Contas da União
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
UNICEF	<i>United Nations Children's Fund</i>
VAAF	Valor Aluno Ano FUNDEB
VAAR	Valor Aluno Ano por Resultados
VAAT	Valor Aluno Ano Total

LISTA DE SÍMBOLOS

R\$	Real
®	Marca registrada

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....		15
1.1	Contextualização e Justificativa		15
1.2	Questão de Pesquisa		17
1.3	Objetivos		17
1.3.1	Objetivo Geral		17
1.3.2	Objetivos Específicos		17
1.4	Metodologia		17
1.5	Seções do TCC		18
2.	REVISÃO DE LITERATURA		19
2.1	Crescimento Econômico, Capital Humano e Educação		19
2.2	Aspectos legais sobre os gastos em educação no Brasil		22

2.3	Conceito de educação de qualidade e medidas de avaliação nacionais	27
2.4	Avaliação da educação básica pelo PISA: o caso do letramento matemático	30
2.5	Estudos empíricos da relação entre gastos e desempenho da educação	33
3.	ASPECTOS METODOLOGICOS.....	40
3.1	Tipologia da pesquisa	40
3.2	Coleta dos Dados	40
3.3	Análise dos Dados	41
4.	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	44
4.1	Gastos em educação básica	44
4.2	Desempenho dos estudantes brasileiros no letramento matemático.....	47
4.3	Relação entre gastos em educação básica e o desempenho em Matemática...	51
5	CONCLUSÃO	54
	REFERÊNCIAS	56

1 INTRODUÇÃO

Nesta seção discute-se brevemente o panorama dos gastos públicos brasileiros em educação e o objetivo do PISA, bem como apresenta a justificativa, os objetivos gerais e específicos da pesquisa, um resumo da metodologia e as seções da pesquisa.

1.1 Contextualização e justificativa

Segundo o relatório Aspectos Fiscais da Educação no Brasil, de 2018, em comparação com outras nações, o Brasil é um dos países que mais investem em educação no mundo. Conforme o relatório, divulgado pela Secretaria do Tesouro Nacional, ligada ao Ministério da Economia, o país investiu em educação pública, no ano de 2018, cerca de 6% do Produto Interno Bruto (PIB), valor superior à média de 5,5% destinada à área por parte de países integrantes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). (BRASIL, 2018)

Destes 6% investidos, cerca de 4,8% são destinados à educação básica. Conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) em seu artigo 4º, a educação básica é composta pelos ciclos da pré-escola, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio compreendendo a idade dos 4 (quatro) aos 17 (dezesete) anos do indivíduo e tem por finalidade “desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”. (BRASIL, 2017)

Apesar do alto investimento em educação, de acordo com o relatório Aspectos Fiscais da Educação no Brasil (2018) há uma forte pressão social para a elevação do gasto na área de educação decorrente da baixa qualidade da educação. Contudo, aponta-se que a situação da educação brasileira não se deve a insuficiência de recursos. Como caso ilustrativo, para comparação internacional, o relatório apresenta o caso do Vietnã, que mesmo possuindo um PIB per capita equivalente a pouco mais de 40% do brasileiro, e aplicando 5,6% de seu PIB em educação (percentual inferior ao aplicado no Brasil), alcançou em 2015 uma nota média de 502 (22º maior entre 73 países/regiões), enquanto o Brasil obteve média de 396 (66º maior). (BRASIL, 2018)

No ano 2000 foi iniciada no Brasil a aplicação do PISA, em português, Programa Internacional de Avaliação de Alunos. Trata-se de uma avaliação de aplicação trienal nos países da OCDE e em países convidados composta de um teste cognitivo que abrange três áreas cognitivas – Leitura, Matemática e Ciências –, sendo avaliada uma área de domínio principal a cada edição

(BRASIL, 2020). O objetivo do PISA é avaliar conhecimentos e competências de estudantes na faixa dos 15 anos de idade e fornecer subsídios avaliativos dos sistemas educacionais traduzidos pelo desempenho dos alunos, a partir de um marco de referência internacional comum. De forma cooperativa, essa avaliação reúne não apenas o trabalho de especialistas dos países membros, mas também interesses comuns desses países, voltados para políticas públicas em educação. (INEP, 2008). No país, o INEP é o responsável por trabalhar conjuntamente com a equipe de amostragem do consórcio internacional na operacionalização das tarefas de amostragem. (BRASIL, 2020)

Em 2003 e 2012 o PISA teve como domínio principal a área de Matemática, sendo a avaliação destes anos constituída de, aproximadamente, 54% dos itens da área de Matemática permitindo que o conteúdo seja examinado de forma mais detalhada (BRASIL, 2013). No PISA 2018 – última edição aplicada – o letramento matemático foi avaliado como domínio secundário e, portanto, a avaliação abrangeu um número menor de estudantes e de itens ressaltando-se que, por ser um domínio secundário, a definição do letramento matemático em 2018 permaneceu inalterada frente a definição utilizada em 2012, aplicação em que Matemática foi o domínio principal pela última vez. (BRASIL, 2020)

Conforme Pieri (2018), embora o desempenho brasileiro em matemática tenha sido o que obteve maiores melhorias desde o início da série, em 2000, em 2015, no letramento de matemática, o Brasil ainda era o 66º em um ranking formado por 70 países. Desde a primeira aplicação do PISA em 2000, em todas as avaliações o Brasil teve a média de proficiência das áreas de Leitura, Matemática e Ciências abaixo da média dos estudantes dos países da OCDE. (BRASIL, 2020)

Conforme ressaltam Soares e Nascimento (2012, p. 70) analisar e refletir sobre os desempenhos brasileiros do Pisa frente a outros países é relevante pois “[...] fornece também uma noção de como evolui o desempenho desses jovens ao longo do tempo, e permite sua comparação com o desempenho de jovens de outros países”.

Uma análise sobre os fatores que podem fazer com que o sistema educacional brasileiro tenha resultados positivos significativos e gradativos faz-se necessária não exclusivamente para apresentar melhorias nos testes internacionais, mas também para preparar a sociedade para as transformações tecnológicas, sociais e ambientais que já são presentes. Uma reflexão sobre esse assunto preconiza o desenvolvimento não somente educacional, mas também econômico, político,

cultural e social visto que, sociedades com populações mais escolarizadas tendem a ter melhores resultados em outras áreas. Pessoas mais escolarizadas têm melhor saúde; envolvem-se mais com a vida comunitária e fazem escolhas políticas mais bem informadas. Do ponto de vista coletivo, esses efeitos em outras esferas da vida social acabam por resultar que sociedades mais escolarizadas tendem a ser mais coesas, inclusivas, solidárias e com menores taxas de iniquidades sociais. (PIERI, 2018)

1.2 Questão de pesquisa

Diante do contexto apresentado e a influência que o instrumental matemático exerce nas diversas áreas sociais, inclusive na área econômica, tem-se a seguinte questão de pesquisa: Como se relacionam os gastos públicos na educação básica e o desempenho na área de matemática dos estudantes brasileiros no período 2003 a 2018?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral do estudo é analisar a relação entre os gastos públicos brasileiros na educação básica e o desempenho na área de matemática dos estudantes brasileiros no período 2003 a 2018.

1.3.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos:

- a) verificar a evolução dos gastos brasileiros em educação básica;
- b) descrever o desempenho dos estudantes brasileiros no letramento matemático do PISA;
- c) verificar a relação entre os gastos públicos em educação básica e o desempenho em matemática.

1.4 Metodologia

Esta pesquisa é de natureza descritiva visto que estabelece relações entre variáveis, documental, dado que tem como fontes de dados leis e regulamentos, bem como relatórios de

pesquisa e tabelas de dados e quantitativa pois avalia relações entre dados quantitativos de relatórios de pesquisa e tabelas. (GIL, 2002)

1.5. Seções do TCC

O presente trabalho subdivide-se em Introdução onde aborda contextualmente os dados da pesquisa, a questão de pesquisa, os objetivos, geral e específicos, bem como a tipologia da pesquisa.

Posteriormente, na segunda seção, descreve-se a revisão de literatura, onde apresenta o embasamento teórico aos dados em estudo. Nessa seção são descritos os tópicos referentes a crescimento econômico, capital humano e educação, os aspectos legais sobre os gastos em educação no Brasil, a conceituação de qualidade da educação e o desempenho dos alunos brasileiros, a avaliação da educação básica pelo PISA e, por fim, os estudos empíricos sobre a relação dos gastos com o desempenho da educação.

Em uma terceira seção é discutida a metodologia do trabalho onde descreve-se os procedimentos seguidos no tratamento dos dados concernentes a pesquisa.

Na quarta seção são apresentados os resultados referentes a consecução dos objetivos da pesquisa.

Na quinta seção conclui-se a pesquisa apresentando-se as conclusões finais, as limitações da pesquisa e aponta caminhos para estudos posteriores.

Por fim, na sexta seção lista-se as referências utilizadas na pesquisa.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Nesta seção apresentam-se os elementos teóricos que embasaram as pesquisas realizadas no trabalho. Para tanto, os assuntos estão organizados em cinco itens mutuamente articulados: Crescimento Econômico, Capital Humano e Educação; Aspectos legais sobre os gastos em educação no Brasil; Conceito de educação de qualidade e medidas de avaliação nacionais; Avaliação da educação básica pelo PISA: o caso do letramento matemático; Estudos empíricos da relação entre gastos e desempenho da educação.

2.1 Crescimento Econômico, Capital Humano e Educação

O estudo da teoria do crescimento econômico tem sido um dos principais desafios para os teóricos da Ciência Econômica dado que, em sua concepção, busca entender os fatores e mecanismos que determinam o crescimento econômico das nações, procurando justificar o desequilíbrio e as incongruências entre países e regiões. (VIANA e LIMA, 2010)

Solow, em seu artigo publicado em 1956 intitulado “*A Contribution to the Theory of Economic Growth*”, analisa o estoque de capital físico e o trabalho como fatores clássicos adotados como preeminentes do crescimento econômico e indica que um modelo de crescimento econômico poderia ser dividido nos elementos capital, trabalho e tecnologia, sendo estes fatores influenciados pela poupança, pela depreciação e pela variação demográfica na busca da explicação da variação do crescimento da economia. (SOLOW, 1956)

Posteriormente, com a publicação dos estudos de Mincer (1958), Schultz (1964) e Becker (1964), observou-se que a abordagem clássica do crescimento econômico – com a incorporação dos fatores clássicos de produção como preponderantes – era insuficiente para explicar a elevação da produtividade e do crescimento que ocorria em alguns países e regiões (VIANA e LIMA, 2010). Nestes estudos, verificou-se que além da atribuição do capital físico à teoria do crescimento econômico, outra variável estava implícita nos modelos estudados, porém, ainda não atribuída a essa teoria: o capital humano. (VIANA e LIMA, 2010)

Mincer (1958 *apud* VIANA e LIMA, 2010), como precursor da teoria do capital humano, observou a existência de correlação entre o investimento para a formação dos trabalhadores e a distribuição de renda pessoal concluindo que a dispersão entre os rendimentos pessoais se associa ao volume de investimento efetuado em capital humano, os quais afetam a produtividade e o crescimento da economia.

Schultz (1964 *apud* VIANA e LIMA, 2010) apontou que a qualificação e o aperfeiçoamento da população, advindos do investimento em educação, elevariam a produtividade dos trabalhadores e os lucros dos capitalistas, impactando na economia como um todo.

Becker (1993 *apud* VIANA e LIMA, 2010) conceitua o capital humano como o acúmulo de conhecimentos gerais ou específicos compondo um conjunto de capacidades produtivas que podem ser utilizadas na geração de riqueza. Em seu estudo, o foco de Becker (1993 *apud* VIANA e LIMA, 2010) está na decisão do indivíduo de investir em educação chegando à conclusão que os indivíduos investem em educação, comparando custos e benefícios tanto monetários – melhoria na renda, por exemplo – como não-monetários – maior nível cultural e intelectual.

Acevedo *et al.* (2007) afirmam que, em síntese, o capital humano é dado por três componentes: o conhecimento oriundo da qualificação e capacitação obtidos pela educação formal e não formal; as experiências do indivíduo; e suas condições de saúde, dentre outros fatores que proporcionam habilidades e capacitação para tornar as pessoas economicamente produtivas.

Os autores complementam que a educação formal, principal componente e composta pela educação básica e superior, capacita o indivíduo para o ingresso no mercado de trabalho, conforme o seu nível educacional, porém não o capacita para uma tarefa específica. A educação técnica específica, desenvolvida pelas empresas, esta sim, é voltada para o desempenho laboral. As experiências – segundo componente – tratam das habilidades específicas do trabalho, além da familiaridade com determinadas atividades laborais que conduzem o indivíduo a uma produtividade mais elevada. Por fim, o terceiro componente, a saúde do colaborador, diz respeito a um melhor desempenho laboral pelo colaborador de forma a reduzir perdas de produtividade decorrentes de enfermidades que afetem os trabalhadores ativos e em potencial. (ACEVEDO *et al.*, 2007)

Viana e Lima (2010) concluem seu artigo indicando que mesmo não havendo consenso entre os estudiosos e críticos da teoria do capital humano, em geral, concorda-se que o nível de capital humano existente em um país, ou até mesmo em uma região, exerce grande influência na

sociedade favorecendo o crescimento e o progresso econômico. Os autores ainda salientam o caráter endógeno da teoria do capital humano visto que, enquanto os modelos neoclássicos tinham na variação de estoque dos fatores de produção o motor do crescimento econômico, a teoria do capital humano aprofunda o assunto indicando que o progresso tecnológico em muito depende da qualificação profissional e do nível de instrução da população. (VIANA; LIMA, 2010)

Acerca da remuneração dos fatores de produção, esta ocorre de acordo com a contribuição dos fatores ao processo produtivo, isto posto, a dispersão entre os rendimentos pessoais está associada a quantidade de investimento em capital humano impactando na produtividade e no crescimento da economia visto que promovem melhorias na acumulação de capital e nas rendas pessoais dos trabalhadores mediante os ganhos de produtividade. (VIANA; LIMA, 2010)

Os autores complementam:

Essa melhoria de renda tem um efeito sobre todo o processo produtivo, pois impactará nos ramos de atividade que têm ligação direta com o mercado interno. Nesse sentido, os investimentos em capital humano feitos pelo estado e pelas empresas geram, a longo-prazo, bem estar social, não só para a força de trabalho, quanto para a sociedade de um modo geral. (VIANA; LIMA, 2010, p.147)

De acordo com Denison (1967, *apud* DELORS *et al.*, 1998), as comparações internacionais ressaltam a importância do capital humano no sentido do investimento educativo para a produtividade. Delors (1998) complementa que a relação entre o ritmo do progresso técnico deve ser acompanhada de boa qualidade na intervenção humana sobre esse progresso assim como a necessidade de formar agentes econômicos aptos a utilizar as novas tecnologias e que revelem um comportamento inovador.

Além do maior nível de capital humano – por meio da educação – de uma população impactar no sistema econômico com o aumento da produtividade, dos lucros, no fornecimento de maiores conhecimentos e habilidades para resolução de problemas e nas superações de dificuldades regionais (VIANA; LIMA, 2010, p. 139), também influencia na mitigação das discrepâncias salariais, e redução de desigualdades econômicas e sociais, conseqüentemente, na diminuição do nível de pobreza. (PILATTI; SCHIMTZ, 2017)

No contexto da educação extrapolar os benefícios econômicos, Becker (1993, *apud* VIANA; LIMA, 2010) considera que investimentos em educação promovem resultados positivos também nas áreas da saúde, uma vez que indivíduos mais conscientes tendem a tomar atitudes preventivas a doenças e no nível de democracia da sociedade, visto que os indivíduos interagem de forma mais consciente com seus governantes.

2.2 Aspectos legais sobre os gastos em educação no Brasil

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 205, preceitua que a educação é “direito de todos e dever do Estado e da família”, devendo “ser promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1988)

Sendo a educação um dever do Estado, a Constituição institui mecanismos para a atuação e responsabilização das três unidades executivas (União, estados e municípios), mecanismos estes relacionados à administração e financiamento da educação. No artigo 211 é previsto o regime colaborativo para os três entes executivos, onde cada unidade é responsável por sua própria rede de instituições de ensino atribuindo à União uma “função redistributiva e supletiva” em relação aos demais entes, visando a igualdade de oportunidades e um mínimo de qualidade:

Art. 211. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão em regime de colaboração seus sistemas de ensino.

§ 1º A União organizará o sistema federal de ensino e o dos Territórios, financiará as instituições de ensino públicas federais e exercerá, em matéria educacional, função redistributiva e supletiva, de forma a garantir equalização de oportunidades educacionais e padrão mínimo de qualidade do ensino mediante assistência técnica e financeira aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios;

§ 2º Os Municípios atuarão prioritariamente no ensino fundamental e na educação infantil.

§ 3º Os Estados e o Distrito Federal atuarão prioritariamente no ensino fundamental e médio.

§ 4º Na organização de seus sistemas de ensino, a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios definirão formas de colaboração, de modo a assegurar a universalização do ensino obrigatório.

§ 5º A educação básica pública atenderá prioritariamente ao ensino regular. (BRASIL, 1988)

No artigo 212, o documento detalha o modelo nacional de financiamento assegurando o compartilhamento de responsabilidades no financiamento da educação:

Art. 212. A União aplicará, anualmente, nunca menos de dezoito, e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios vinte e cinco por cento, no mínimo, da receita resultante de impostos, compreendida a proveniente de transferências, na manutenção e desenvolvimento do ensino.

§ 1º A parcela da arrecadação de impostos transferida pela União aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, ou pelos Estados aos respectivos Municípios, não é considerada, para efeito do cálculo previsto neste artigo, receita do governo que a transferir.

§ 2º Para efeito do cumprimento do disposto no "caput" deste artigo, serão considerados os sistemas de ensino federal, estadual e municipal e os recursos aplicados na forma do art. 213.

§ 3º A distribuição dos recursos públicos assegurará prioridade ao atendimento das necessidades do ensino obrigatório, no que se refere a universalização, garantia de padrão de qualidade e equidade, nos termos do plano nacional de educação.

§ 4º Os programas suplementares de alimentação e assistência à saúde previstos no art. 208, VII, serão financiados com recursos provenientes de contribuições sociais e outros recursos orçamentários.

§ 5º A educação básica pública terá como fonte adicional de financiamento a contribuição social do salário-educação, recolhida pelas empresas na forma da lei.

§ 6º As cotas estaduais e municipais da arrecadação da contribuição social do salário-educação serão distribuídas proporcionalmente ao número de alunos matriculados na educação básica nas respectivas redes públicas de ensino. (BRASIL, 1988)

A despeito da atribuição constitucional dos recursos para a educação, o artigo 212 não orienta sobre a forma de utilização dos recursos. Essa definição foi realizada parcialmente por meio do artigo 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias – ADCT que, ao longo do tempo, sofreu diversas modificações. Conforme Caputo (2019, p. 22), originalmente esse artigo estabelecia que metade dos recursos vinculados fosse usado para erradicar o analfabetismo e garantir a universalização do ensino fundamental.

Com a Emenda Constitucional nº 14/96, regulamentada pela Lei 9.424/96, e pelo Decreto nº 2.264/97, foi criado o Fundef, que adotou critérios de distribuição e utilização dos

recursos correspondentes a educação, promovendo a partilha de recursos entre o Governo Estadual e os Governos Municipais de acordo com o número de alunos atendidos em cada rede de ensino. (BRASIL, 2003)

O Fundef era composto por recursos dos próprios Estados e Municípios, originários de fontes já existentes, na seguinte composição: 15% do Fundo de Participação dos Estados – FPE; 15% do Fundo de Participação dos Municípios – FPM; 15% do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS (inclusive os recursos relativos à desoneração de exportações, de que trata a Lei Complementar nº 87/96); e 15% do Imposto sobre Produtos Industrializados, proporcional às exportações – IPIexp. Afora estes recursos, o Fundef estabelecia, a título de complementação, uma parcela de recursos federais, com o objetivo de assegurar um valor mínimo de recursos por aluno/ano aos governos estadual e municipais no âmbito do Estado onde esse limite não for alcançado. (BRASIL, 2003)

Em substituição ao Fundef, regido até 31 de dezembro de 2006, foi criado pela Emenda Constitucional nº 53/2006 o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb). Os recursos do Fundeb devem ser aplicados na manutenção e desenvolvimento da educação, observando os âmbitos de atuação dos Estados e Municípios, conforme estabelecido na Constituição Federal: Municípios devem utilizar recursos na educação infantil e no ensino fundamental e os Estados no ensino fundamental e médio (BRASIL, 2022). Atualmente, a composição dos recursos do Fundeb é estabelecida no art. 3 da lei 14.113/2020:

Art. 3º Os Fundos, no âmbito de cada Estado e do Distrito Federal, são compostos por 20% (vinte por cento) das seguintes fontes de receita:

I - Imposto sobre Transmissão Causa Mortis e Doação de Quaisquer Bens ou Direitos (ITCD) previsto no inciso I do caput do art. 155 da Constituição Federal;

II - Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transportes Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) previsto no inciso II do caput do art. 155 combinado com o inciso IV do caput do art. 158 da Constituição Federal;

III - Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) previsto no inciso III do caput do art. 155 combinado com o inciso III do caput do art. 158 da Constituição Federal;

IV - parcela do produto da arrecadação do imposto que a União eventualmente instituir no exercício da competência que lhe é atribuída pelo inciso I do caput do art. 154 da Constituição Federal, prevista no inciso II do caput do art. 157 da Constituição Federal;

V - parcela do produto da arrecadação do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR), relativamente a imóveis situados nos Municípios, prevista no inciso II do caput do art. 158 da Constituição Federal;

VI - parcela do produto da arrecadação do Imposto sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) devida ao Fundo de Participação dos Estados e do Distrito Federal (FPE), prevista na alínea a do inciso I do caput do art. 159 da Constituição Federal e na Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966 (Código Tributário Nacional);

VII - parcela do produto da arrecadação do Imposto sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza e do IPI devida ao Fundo de Participação dos Municípios (FPM), prevista na alínea b do inciso I do caput do art. 159 da Constituição Federal e na Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966 (Código Tributário Nacional);

VIII - parcela do produto da arrecadação do IPI devida aos Estados e ao Distrito Federal, prevista no inciso II do caput do art. 159 da Constituição Federal e na Lei Complementar nº 61, de 26 de dezembro de 1989;

IX - receitas da dívida ativa tributária relativa aos impostos previstos neste artigo, bem como juros e multas eventualmente incidentes.

§ 1º Incluir-se ainda na base de cálculo dos recursos referidos nos incisos I a IX do caput deste artigo o adicional na alíquota do ICMS de que trata o § 1º do art. 82 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias.

§ 2º Além dos recursos mencionados nos incisos I a IX do caput e no § 1º deste artigo, os Fundos contarão com a complementação da União, nos termos da Seção II deste Capítulo.

Ainda na lei 14.113/2020 foi instituída uma nova forma de complementação da União ao Fundeb. De acordo com o artigo 5º, esta complementação será equivalente a, no mínimo, 23% do total de recursos do fundo explicitado no art.3 e conforme as modalidades Valor Aluno Ano FUNDEB, Valor Aluno Ano Total e Valor Aluno Ano por Resultados – VAAF, VAAT e VAAR, respectivamente. (BRASIL, 2021)

A complementação do Valor Anual por Aluno (VAAF) é composta por 10% da distribuição de recursos que compõem os Fundos, no âmbito de cada Estado e do Distrito Federal, sempre que o VAAF não alcançar o mínimo definido nacionalmente. O cálculo tem como valor

base o resultado da razão entre os recursos recebidos relativos às receitas e o número de alunos matriculados nas respectivas redes de ensino. (BRASIL, 2021)

Quando o valor do VAAF já acrescido dos 10% da complementação da União ainda não atinge o mínimo definido nacionalmente, a União repassa, no mínimo, 10,5% do valor para cada rede pública de ensino municipal, estadual ou distrital, para que a rede alcance o padrão mínimo de qualidade. O VAAT é um dos institutos inovadores da nova Lei do Fundeb e essa complementação se dá em função do valor anual total por aluno, isto é, o valor inicial somado à complementação da União. (BRASIL, 2021)

Anteriormente, em uma situação em que o município não atingisse o mínimo nacional, mas se o Estado tivesse atingido, o município não receberia a complementação da União. Posteriormente a promulgação da lei 14.113/2020, se a rede de ensino municipal juntamente à rede estadual/distrital, após a complementação do fundo estadual/distrital (VAAF), ainda não atinge o mínimo, ela recebe a complementação do VAAT. (BRASIL, 2021)

A complementação do VAAT tem como particularidades a obrigação de aplicar, pelo menos 15% do valor da complementação em despesas de capital na rede de ensino beneficiada. A segunda é a obrigação de aplicar 50% do valor da complementação na Educação Infantil da rede de ensino beneficiada. A aplicação na Educação Infantil deve obedecer a parâmetros indicadores: i) o déficit de cobertura, calculado pela razão entre oferta e demanda atual, e ii) vulnerabilidade socioeconômica da população. (BRASIL, 2021)

A complementação do VAAR é composta por 2,5% da receita total dos recursos que compõem o Fundeb e é destinada às redes públicas de ensino que apresentem melhoria nos indicadores de atendimento e de aprendizagem, considerando a redução das desigualdades e o cumprimento de condicionalidades previstas no artigo 14 da lei 14.113/2020. (BRASIL, 2021)

Pelo menos 60% dos recursos do Fundeb devem ser destinados à remuneração dos profissionais do magistério em efetivo exercício na educação básica. Os profissionais do magistério englobam além dos professores, os profissionais que exercem atividades de suporte pedagógico, tais como: direção ou administração escolar, planejamento, inspeção, supervisão, coordenação pedagógica e orientação educacional. (BRASIL, 2021)

A parcela restante deve ser aplicada nas demais ações de manutenção e desenvolvimento da educação básica pública. Estas ações são voltadas à consecução dos objetivos

das instituições educacionais de todos os níveis. No rol destas ações inserem-se, despesas relacionadas à aquisição, manutenção e funcionamento das instalações e equipamentos necessários ao ensino, uso e manutenção de bens e serviços, remuneração e aperfeiçoamento dos profissionais da educação, aquisição de material didático, transporte escolar, entre outros. (BRASIL, 2021)

A fiscalização da utilização dos recursos do Fundeb é feita pelos Tribunais de Contas dos Estados e dos Municípios e, quando há recursos federais na composição do fundo em um determinado Estado, é realizada pelo TCU e pela CGU. Destaca-se que o Ministério Público, mesmo não sendo instância de fiscalização de forma específica, também tem a atribuição de zelar pelo efetivo e pleno cumprimento da lei, complementando a atuação dos Tribunais de Contas. (BRASIL, 2021)

Os governos estaduais e municipais devem, obrigatoriamente, apresentar a comprovação da utilização dos recursos do Fundeb mensalmente ao CACS/Fundeb, com a apresentação de relatórios gerenciais sobre o recebimento e o uso dos recursos do Fundo; bimestralmente, por meio de relatórios do respectivo Poder Executivo, resumindo de que forma foi realizada a execução orçamentária, evidenciando as despesas de manutenção e desenvolvimento do ensino em favor da educação básica, à conta do Fundeb, com base no disposto no § 3º, Art. 165 da Constituição Federal, e Art. 72 da LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96); e anualmente: ao respectivo Tribunal de Contas, que poderá adotar mecanismos de verificação com periodicidades diferentes (bimestrais, semestrais, etc.). (BRASIL, 2021)

2.3 Conceito de educação de qualidade e medidas de avaliação nacionais

A Constituição de 1988, em seu artigo 206, apresenta os princípios norteadores do ensino no Brasil:

- Art. 206. O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:
- I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;
 - II - liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber;
 - III - pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas, e coexistência de instituições públicas e privadas de ensino;
 - IV - gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais;
 - V - valorização dos profissionais da educação escolar, garantidos, na forma da lei, planos de carreira, com ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos, aos das redes públicas;
 - VI - gestão democrática do ensino público, na forma da lei;
 - VII - garantia de padrão de qualidade. (BRASIL, 1988)

Verifica-se que no inciso VII a Constituição tem como princípio a “garantia de padrão de qualidade” (BRASIL, 1988). A LDBEN, em seu artigo 3º, inciso IX, enfatiza este princípio e complementa no artigo 4º, também no inciso IX, que o dever do Estado para com a educação pública deve ser efetivado mediante a garantia de “padrões mínimos de qualidade do ensino, definidos como a variedade e a quantidade mínimas, por aluno, de insumos indispensáveis ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem adequados à idade e às necessidades específicas de cada estudante, inclusive mediante a provisão de mobiliário, equipamentos e materiais pedagógicos apropriados”. (BRASIL, 2022)

Faz-se necessário para a identificação das características de uma educação de qualidade conceituar a qualidade da educação e definir quais são essas características. Segundo Gusmão (2010) abordar o assunto da qualidade da educação suscita a atribuição de juízo de valor a aspectos ou resultados do processo educativo bem como aos objetivos educacionais e, tais juízos na medida que expressam um julgamento, remetem a termos comparativos.

Silva (2008) compreende que apontar uma instituição de ensino como “de qualidade” não significa ter descoberto ou comprovado as características da “educação de qualidade” mas, pelo conceito de qualidade ser objeto de construção social, essas características devem ser interpretadas “a partir de certas condições históricas, sociais, culturais, de classe ou grupo social”. E complementa: “Não se trata de uma propriedade a ser identificada e apreendida na realidade, mas de um ajuizamento de valor a partir da concepção que se tenha de qualidade”. (SILVA, 2008)

Sobre qualidade da educação a Unesco (2007, p. 29) afirma que:

Trata-se de um conceito com grande diversidade de significados, com frequência não coincidentes entre os diferentes atores, porque implica um juízo de valor concernente ao tipo de educação que se queira para formar um ideal de pessoa e de sociedade. As qualidades que se exigem do ensino estão condicionadas por fatores ideológicos e políticos, pelos sentidos que se atribuem à educação num momento dado e em uma sociedade concreta, pelas diferentes concepções sobre o desenvolvimento humano e a aprendizagem, ou pelos valores predominantes em uma determinada cultura. Esses fatores são dinâmicos e mutantes, razão por que a definição de uma educação de qualidade também varia em diferentes períodos, de uma sociedade para outra e de alguns grupos ou indivíduos para outros.

Dourado, Oliveira e Santos (2007, apud CAPUTO, 2019, p.26) explicam que os conceitos e as representações sobre o que vem a ser uma “Educação de Qualidade” alteram-se no tempo e espaço, em consequência das novas demandas e exigências da sociedade contemporânea.

O UNICEF no artigo *Defining Quality in Education* (2000) indica que existem diversas definições de qualidade em educação evidenciando a complexidade do conceito, porém que há um consenso em torno das dimensões básicas da qualidade da educação hoje. Segundo o UNICEF (2000), uma educação de qualidade inclui:

Learners who are healthy, well-nourished and ready to participate and learn, and supported in learning by their families and communities;
Environments that are healthy, safe, protective and gender-sensitive, and provide adequate resources and facilities;
Content that is reflected in relevant curricula and materials for the acquisition of basic skills, especially in the areas of literacy, numeracy and skills for life, and knowledge in such areas as gender, health, nutrition, HIV/AIDS prevention and peace;
Processes through which trained teachers use child-centred teaching approaches in well-managed classrooms and schools and skilful assessment to facilitate learning and reduce disparities;
Outcomes that encompass knowledge, skills and attitudes, and are linked to national goals for education and positive participation in society. (UNICEF, 2000, p.4)

A Conferência Nacional de Educação – CONAE, em seu Documento-Referência (2010) aponta que o debate acerca da qualidade da educação deve reportar-se à apreensão de um conjunto de variáveis envolvendo questões macroestruturais como “concentração de renda, desigualdade social, garantia do direito à educação, dentre outras”. Igualmente, o debate também deve envolver questões concernentes à “análise de sistemas e instituições de educação básica e superior, bem como ao processo de organização e gestão do trabalho educativo, que implica condição de trabalho, processos de gestão educacional, dinâmica curricular, formação e profissionalização”. (BRASIL, 2010)

Além da necessidade da definição de qualidade e a devida organização dos meios para alcançá-la em todo o país, é essencial ter uma medida avaliativa de larga escala que busque verificar a situação atual da educação e, com base nos resultados, definir as metas a serem traçadas e perseguidas pelo Brasil. (CAPUTO, 2019)

Acerca da adoção de medidas avaliativas no âmbito nacional, a partir de 1990 foi desenvolvido no Brasil o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB). O SAEB “é composto por um conjunto de avaliações externas em larga escala que permite ao Inep realizar um diagnóstico da educação básica brasileira e de fatores que podem interferir no desempenho do estudante.” (INEP, 2019). O SAEB permite que as escolas e as redes municipais e estaduais de ensino avaliem a qualidade da educação oferecida aos estudantes e seu resultado é um indicativo da qualidade do ensino brasileiro oferecendo subsídios para a elaboração, monitoramento e aprimoramento de

políticas educacionais com base em evidências (INEP, 2019). O SAEB é uma das informações coletadas para definir o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

O IDEB foi criado em 2007 e é um instrumento importante para o acompanhamento da qualidade da educação pois combina em seu cálculo as médias de desempenho do Saeb juntamente com os dados sobre aprovação obtidos no Censo Escolar. O IDEB reúne, em um só indicador, os resultados de dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da educação: o fluxo escolar e as médias de desempenho nas avaliações. Ele é calculado a partir dos dados sobre aprovação escolar, obtidos no Censo Escolar, e das médias de desempenho nas avaliações do Inep, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) – para as unidades da federação e para o país, e a Prova Brasil – para os municípios. (INEP, 2019)

Ao longo das diversas coletas de dados realizadas pelo Inep bianualmente, é possível constatar que o IDEB projetado para os anos iniciais do ensino fundamental sempre foi alcançado. Já o IDEB projetado para os anos finais dessa mesma etapa foi alcançado pelo Brasil nas três primeiras avaliações (2007, 2009 e 2011), e, apesar de ter sido registrada evolução positiva, não alcançou as metas previstas em nenhuma das três últimas avaliações (2013, 2015 e 2017). Os dados apontam um desafio importante para o Poder Público nos anos finais do ensino fundamental, que não vem sendo aperfeiçoado como esperado nem nas redes municipais e nem nas redes estaduais. (CAPUTO, 2019)

2.4 Avaliação da educação básica pelo PISA: o caso do letramento matemático

O PISA, criado nos anos 2000, é uma avaliação padronizada aplicada por meio de um teste cognitivo a países membros e parceiros econômicos da OCDE e, é um excelente meio para a comparação internacional de sistemas educacionais pois, além de avaliar as habilidades e competências necessárias ao indivíduo ao fim de sua escolarização básica, verifica a preparação do jovem para a contemporaneidade bem como a eficiência dos sistemas educacionais de ensino comparando-os com os demais países participantes. (LIMA *et al.*, 2020)

Em decorrência das diferenças entre os países quanto a estrutura do sistema educacional, a atenção destinada à educação pré-primária, à idade de ingresso na educação formal dentre outros fatores, aponta que os níveis, ou séries escolares, não são bons parâmetros para indicar o desenvolvimento cognitivo dos alunos (BRASIL, 2020). Então, para melhor comparar

internacionalmente o desempenho dos alunos avaliados, o Pisa tem como alvo alunos de idade entre 15 anos e 3 meses e 16 anos e 2 meses no momento da aplicação do teste, e que completaram pelo menos 6 anos de escolaridade formal. A utilização dessa idade nos países e ao longo do tempo permite que o Pisa compare consistentemente o conhecimento e as habilidades de indivíduos nascidos no mesmo ano que ainda estão na escola aos 15 anos, apesar da diversidade de seu contexto socioeconômico de educação dentro e fora dela. (BRASIL,2020)

Em colaboração com os governos dos países participantes e com base em interesses compartilhados e orientados para as políticas, o PISA, por meio da OCDE, procura reunir conhecimentos científicos dos países de forma que estes países, em trabalho conjunto, elaborem um método de avaliação de estudantes que seja válido para todos os países, robusto na medição de habilidades relevantes e que apresente situações de experiências sociais reais. (PEREIRA E MOREIRA, 2020).

Além do teste cognitivo para avaliação das áreas citadas, outro instrumento de aplicação que o PISA adota é um questionário contextual para, em análise conjunta com os resultados dos testes cognitivos, “fornecer uma visão mais ampla e com mais nuances do desempenho dos estudantes, da escola e do sistema” (BRASIL,2020). O teste cognitivo e este questionário são comuns a todos países participantes e o questionário contextual – aplicado aos estudantes, diretores de escolas, professores e pais – coletou, em 2018, informações sobre:

- os estudantes e seus históricos (backgrounds) familiares, incluindo capital econômico, social e cultural;
- aspectos da vida dos estudantes, tais como atitudes em relação à aprendizagem, hábitos, vida dentro e fora da escola e ambiente familiar;
- aspectos das escolas, tais como qualidade de recursos humanos e materiais, gestão e financiamento público e privado, processos de tomada de decisão, práticas de pessoal, ênfase curricular da escola e atividades extracurriculares que oferecem;
- formação inicial e desenvolvimento profissional dos professores, suas crenças, atitudes e práticas de ensino; questionários opcionais separados foram desenvolvidos para professores da língua de aplicação do teste (professores de Língua Portuguesa, no caso do Brasil) e para outros professores da escola;
- contexto do ensino (ou da instrução), incluindo estruturas e tipos institucionais, tamanho da turma, clima da sala de aula e da escola e atividades de leitura na aula;

- aspectos da aprendizagem, incluindo interesse, motivação e envolvimento dos estudantes (BRASIL, 2020, p. 26-27)

O PISA verifica múltiplos aspectos dos resultados educacionais, buscando aferir o que é chamado de Letramento em Leitura, Letramento em Matemática e Letramento em Ciências (PEREIRA E MOREIRA, 2020). A área da Matemática foi considerada domínio principal nas edições de 2003 e 2012 e a esta área, denominada letramento matemático, o PISA define:

Letramento matemático é a capacidade de formular, empregar e interpretar a Matemática em uma série de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso ajuda os indivíduos a reconhecer o papel que a Matemática desempenha no mundo e faz com que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias. (OCDE, 2019 apud BRASIL, 2020, p. 100)

A capacidade matemática de formular, empregar e interpretar a Matemática é caracterizada pelo PISA como processos matemáticos que considera como “ações que exprimem o que os indivíduos fazem para abordar e resolver um problema que envolva a Matemática” (BRASIL, 2020). Estes processos matemáticos também têm um percentual de distribuição desejada dos itens no teste cognitivo, caracterizado como o peso de cada processo no teste. (BRASIL, 2020)

Conforme Nunes (2013, p.59 apud LIMA *et al.*, 2020, p. 15) a competência matemática avaliada no PISA condiz com a “habilidade de planejar, formular e interpretar problemas utilizando a Matemática em diferentes situações e contextos” e para o alcance desse letramento matemático o estudante só “estará apto a resolver problemas, mobilizando seus conhecimentos cognitivos com sucesso, quando essas competências tiverem sido desenvolvidas”.

Para verificar o conhecimento dos estudantes, a escala global de matemática é baseada na média de 500 pontos dos países da OCDE e no desvio-padrão de 100 pontos, definidos no Pisa 2003, quando a escala de matemática foi desenvolvida pela primeira vez. (BRASIL, 2016a)

A escala utilizada pelo PISA para avaliar os resultados apresentados na área de Matemática – com base na edição do PISA 2018 – é composta por seis níveis de proficiência, sendo o nível 1, o mais baixo, e o nível 6, o mais elevado. A proficiência em cada um desses níveis é compreendida pela descrição das competências matemáticas requeridas para o seu atingimento

(PEREIRA E MOREIRA, 2020). A forma de avaliação do percentual de estudantes da OCDE e do Brasil em cada nível na edição do PISA 2018 permaneceu em conformidade com a edição de 2012, uma vez que não houve novos itens avaliativos desde então. (BRASIL, 2020)

O percentual de estudantes em cada nível de proficiência indica quão bem os países conseguem fomentar a excelência em seus sistemas educativos (BRASIL, 2020). Segundo a OCDE (OCDE, 2019b *apud* BRASIL, 2020, p. 111), faz-se importante atingir no mínimo o Nível 2, uma vez que este é considerado o nível básico de proficiência esperado para todos os jovens, de modo que possam tirar proveito de novas oportunidades de aprendizagem e participar plenamente da vida social, econômica e cívica da sociedade contemporânea em um mundo cada vez mais globalizado.

Conforme o relatório Brasil no PISA 2018 (2020), aproximadamente 31,8% dos estudantes brasileiros que participaram do Pisa 2018 alcançaram o Nível 2 ou acima em Matemática, em contraste com 76,0% dos estudantes dos países da OCDE e a maioria dos estudantes brasileiros se encontra no Nível 1 ou abaixo dele (68,1%)

2.5 Estudos empíricos da relação entre gastos e desempenho da educação

Os estudos apresentados no quadro 1 foram selecionados com base nos estudos referentes ao tema da pesquisa. O período dos estudos abrange o ano de 2008 a 2019 e foram obtidos por meio de consulta a internet.

Quadro 1 - Estudos empíricos da relação entre gastos e desempenho da educação

AUTOR	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
Sobreira e Campos (2008)	Analisar os efeitos da aplicação do Fundef sobre o desempenho dos alunos da rede pública de ensino fundamental brasileira por meio do resultado do Saeb	Adotou-se neste artigo técnicas econométricas e a estimação recorreu ao teste de White para covariância consistente de forma a minimizar os efeitos heterocedásticos no modelo.	Os resultados confirmam a intuição de que, quanto maiores os gastos em educação, maior o nível de aprendizagem dos alunos.
OCDE (2012)	Verificar se os países que possuem maiores gastos em educação são os que têm melhores	O relatório fez um levantamento comparativo dos resultados em Leitura da edição de 2009 do PISA e da renda nacional (em	Verifica-se que maior renda nacional ou maior gasto em educação não garante melhor desempenho dos

	desempenhos no PISA	PIB per capita) dos países participantes bem como analisa dados referentes à educação dos países participantes como, por exemplo, investimento nos professores	alunos. Os sistemas de ensino bem-sucedidos, nas economias de maior renda, tendem a priorizar a qualidade da docência em vez do tamanho das turmas. Por fim, indica que os sistemas de ensino que apresentam bom desempenho no PISA acreditam que todos os estudantes podem alcançar bons resultados e dão a eles a oportunidade de fazê-lo.
Soares e Clemente (2013)	Verificar a relação entre os gastos na subfunção educação fundamental e Índice de Educação Básica (IDEB) das escolas pertencentes aos municípios paranaenses, no período de 2005 a 2011	Para análise dos dados foi realizada a aplicação de estatísticas descritivas para as variáveis de estudo e para as variáveis de controle. Os dados foram retirados de uma base de dados foi utilizado o teste de Shapiro Wilk para testar a normalidade.	Para o caso paranaense, foi encontrada relação positiva entre gastos com educação e desempenho educacional.
Oliveira e Scholz (2014)	Estudar a eficácia da utilização das dotações orçamentais para a educação, com vista à promoção da inovação	A análise em foco busca estabelecer uma relação entre os investimentos realizados em educação pelo país – tomado como porcentagem do PIB – investido em todas as etapas da educação e os resultados obtidos no PISA.	Observa-se que existe uma correlação positiva entre investimento e os resultados obtidos no PISA
Monteiro (2015)	Avaliar o impacto do aumento de gasto público em educação na	A primeira etapa da análise estuda em que medida existe uma relação sistemática entre	A análise que inclui mais de 4.000 municípios indica que aumentos de despesa

	quantidade e qualidade do ensino	gasto municipal em educação e indicadores de quantidade e qualidade do ensino para a totalidade dos municípios brasileiros utilizando uma análise de regressão linear. A segunda etapa da análise estuda a experiência dos municípios brasileiros beneficiados pelos royalties de petróleo.	em educação estão associados à melhora da cobertura educacional. Indica também que municípios que mais investiram em educação na última década conseguiram aumentar a expectativa de anos de estudo e reduzir o atraso escolar e a taxa de analfabetismo entre jovens.
Caputo (2019)	Analisar a relação entre o desempenho dos 50 municípios que tiveram maior evolução do IDEB dos anos finais do ensino fundamental e dos 50 municípios com menor evolução nesta mesma etapa da educação e os investimentos em educação realizados nos anos de 2015 e 2017.	A pesquisa consistiu no levantamento dos 50 municípios que mais e menos evoluíram no IDEB dos anos finais do ensino fundamental entre os anos de 2007 a 2017 que foi considerada a variável dependente. Como aproximação para explicação da diferença entre o desempenho destes municípios foram levantadas diferentes variáveis explicativas referentes a gastos para manutenção escolar. Foi adotada a metodologia estatística de regressão linear múltipla para determinar os fatores que mais influenciaram a dispersão nos resultados do IDEB.	Foi apontado que o maior investimento por aluno, melhores condições de infraestrutura e percepção de segurança apresentaram relevância estatística para explicar a variância do desempenho das redes.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Alguns estudos nacionais, buscaram a compreensão de uma provável relação entre ampliação de investimentos em educação e resultados de qualidade (SOBREIRA e CAMPOS, 2008;

SOARES e CLEMENTE, 2013; OLIVEIRA e SCHOLZ, 2014; MONTEIRO, 2015 e CAPUTO, 2019).

Variadas abordagens e análise de dados diversos permitiram aos autores chegarem a constatações importantes sobre a temática. Sobreira e Campos (2008), por exemplo, analisaram o investimento público em educação e a qualidade do ensino nas diversas regiões do Brasil com base nos dados das avaliações do SAEB. Os autores estudaram o volume de recursos investidos pelo FUNDEF no ensino fundamental e seu impacto sobre os resultados de aprendizagem dos estudantes desse nível. O estudo teve como conclusão de que, de modo geral, “os resultados apontam a importância do aporte financeiro e da qualificação do magistério para o aperfeiçoamento da educação pública”. (SOBREIRA; CAMPOS, 2008, p. 328)

Na análise de Sobreira e Campos (2008, p. 330), o FUNDEF era voltado “muito mais para a correção dos desníveis estruturais do que para as propostas de ampliação dos recursos existentes” e ponderam que “um dos maiores méritos do FUNDEF se relaciona ao fato de que o investimento em educação pública fundamental passa a obedecer a critérios econômicos, e não políticos”. Os autores, destacam, ainda

Mesmo apresentando evolução positiva na quantidade de recursos voltados para a educação, o Fundef esteve longe de garantir patamares mínimos desejados em diversos estados. Sobretudo nas regiões mais pobres do país, é possível perceber que os gastos médios anuais por aluno do ensino fundamental ainda são muito baixos, sobretudo quando comparados internacionalmente. (CAMPOS; SOBREIRA, 2008, p.328)

No estudo realizado por Sobreira e Campos (2008), a evolução das receitas do FUNDEF de 1998 a 2003 foi, por meio de um exercício econométrico, correlacionado com o desempenho dos estudantes da 4ª e 8ª série nos exames do SAEB no mesmo período. “Os resultados confirmam a hipótese de que a qualidade do ensino oferecido é sensível aos investimentos em educação, bem como à qualificação profissional do magistério”. (SOBREIRA; CAMPOS, 2008, p.337)

O relatório Pisa em Foco (2012) – elaborado pela OCDE – aponta que o sucesso de um sistema educacional não tem relação com a quantidade de riqueza de um país e no quanto é gasto em educação, depende, sobretudo, da forma como os recursos são utilizados. Utilizando-se dos resultados da edição do Pisa de 2009, a OCDE verificou que a despesa acumulada de um país em educação – o total gasto para educar um aluno dos 6 aos 15 anos de idade – após a faixa de 35.000 dólares por aluno, não tem mais relação com o desempenho. Como exemplo, o relatório cita países

que gastam mais que 100.000 dólares por aluno dos 6 aos 15 anos, como Luxemburgo, Noruega, Suíça e Estados Unidos e apresentam níveis de desempenho no Pisa similares a países que gastam menos da metade desse valor por aluno, como Estônia, Hungria e Polônia.

O relatório também aponta que entre os países de alta renda, os que apresentam melhores resultados no Pisa tendem a investir mais nos professores buscando atrair seus melhores alunos para a profissão docente, oferecendo-lhes salários mais altos e status profissional maior. Além disso, os países bem-sucedidos no PISA têm altas expectativas para todos os seus alunos articulando sistemas de ensino que se comprometem, tanto em termos de recursos como de políticas, a assegurar que todos os alunos terão melhor desempenho no PISA, diferentemente de sistemas que tendem a segregar os alunos que possuem maiores necessidades educacionais ou que apresentam problemas de comportamento. (OCDE, 2012)

Soares e Clemente (2013) analisaram a relação entre os gastos em educação fundamental e os resultados no IDEB das escolas dos municípios paranaenses no período compreendido pelos anos de 2005 a 2011. Sobre os dados utilizados na amostragem, os autores explicam:

A população de estudo para o presente trabalho consiste nos municípios paranaenses no período de 2005 a 2011. Em decorrência da disponibilidade dos meses nas bases de dados governamentais do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) e nos relatórios do Tribunal de Contas do Estado do Paraná (TCE-PR), disponibilizados no site das respectivas instituições, foram coletados dados de todos os 399 municípios pertencentes ao Estado. Para os dados de despesas na subfunção educação fundamental e para o Produto Interno Bruto per capita (PIBpc) utilizou-se o Índice de Preços ao Consumidor para deflacionar os valores (SOARES; CLEMENTE, 2013, p. 5).

Para a melhor compreensão da relação do custo com o IDEB os autores buscaram na literatura pertinente as principais variáveis que interferem na relação gasto por aluno e no desempenho escolar. Conforme, estudo da literatura, as variáveis escolhidas foram: gasto anuais/aluno; salário médio dos professores; relação aluno/professor; PIB per capita; e densidade populacional. (SOARES; CLEMENTE, 2013)

Soares e Clemente (2013, p. 1) registram que, “como resultado, verificou-se a existência de relação entre gastos com educação e o desempenho educacional, tendo como principal insumo a remuneração média dos professores”.

O estudo de Oliveira e Scholz (2014), investiga a eficácia da utilização das dotações orçamentais para a educação, tendo em vista a promoção da inovação. Os autores, como resultado,

constatarem que “os valores investidos são representativos, mas a estrutura burocrática e de serviços não permitem uma participação de importância em termos de resultados do PISA”. (OLIVEIRA; SCHOLZ, 2014, p 51)

Monteiro (2015) também buscou avaliar o impacto do aumento de gasto público em educação na quantidade e qualidade do ensino. Para tanto, realizou a análise em duas etapas consistindo a primeira etapa em verificar a existência de uma relação sistemática entre gasto municipal em educação e indicadores de quantidade e qualidade do ensino para a totalidade dos municípios brasileiros e em que medida seria essa relação. A segunda etapa objetivou compreender se o recebimento de royalties de petróleo pelos municípios brasileiros se relaciona a melhorias no campo da educação. Para isso, analisou os dados da Agência Nacional de Petróleo (ANP) referentes aos municípios que receberam recurso no período de 2000 e 2010.

Acerca da primeira etapa da análise, a autora utilizou uma análise de regressão linear para identificar se os municípios que mais aumentaram os gastos em educação entre os anos de 2000 e 2010 foram aqueles que mais apresentaram melhorias na cobertura educacional e na qualidade do sistema de ensino. Como resultado desta primeira etapa da análise, Monteiro (2015, p. 468) observou que “o aumento de gastos está associado ao aumento da escolaridade da população medida em termos de anos de estudo e redução de analfabetismo da população jovem, mas não com o aumento da qualidade do sistema de ensino mensurada pelas notas na Prova Brasil.” A autora ainda detalha:

A correlação positiva entre despesas em educação e indicadores com taxa de matrículas e percentual de crianças fora da escola não chega a ser surpreendente visto que a regra de financiamento da educação vigente no Brasil, que vincula transferências do governo federal para os municípios com base no número de matrículas, por si só garante uma relação entre as duas variáveis. Dessa forma mais informativa é a indicação de que municípios que mais investiram em educação na última década conseguiram aumentar a expectativa de anos de estudo e reduzir o atraso escolar e a taxa de analfabetismo entre jovens. Entretanto, transformar esses investimentos e o aumento no tempo na escola em aprendizado é um desafio muito maior. As estimativas mostram que, na média, os municípios ainda não encontraram uma receita para transformar mais recursos em maior aprendizado. (MONTEIRO, 2015, p. 484- 485)

Caputo (2019) analisou a relação entre o desempenho dos 50 municípios brasileiros que tiveram maior evolução do IDEB dos anos finais do ensino fundamental e dos 50 municípios brasileiros com menor evolução na mesma etapa da educação e os investimentos em educação realizados nos anos de 2015 e 2017. O estudo selecionou algumas variáveis apontadas pela

literatura como relevantes para a discussão da qualidade da educação, a saber: investimento por aluno, municipalização do ensino fundamental, percentual das transferências federais em relação à receita total da educação disponível, a adequação da formação dos docentes, a média de alunos por turma, a média de horas-aula diária, a sensação de segurança na escola, tal como apontado por diretores e professores, o nível socioeconômico e a segurança das escolas – infraestrutura. (CAPUTO, 2019)

Dentre as variáveis selecionadas no estudo de Caputo (2019), o investimento por aluno, a segurança das escolas – infraestrutura e a sensação de segurança das escolas – diretores e professores despontaram como significativas. O autor considera que a variável investimento por aluno é, com efeito, uma variável significativa e relevante reiterando que se realizado de forma adequada, pode potencializar a aprendizagem dos estudantes. A segurança das escolas, tanto àquela materializada na infraestrutura das instituições quanto àquela percebida por diretores e professores, aparece como elemento estratégico criador de condições propícias ao aprendizado salientando que esta segurança é compreendida como uma dimensão do clima escolar. (CAPUTO, 2019)

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta seção caracteriza o tipo da pesquisa ora apresentada, a forma da coleta dos dados, o tratamento analítico dos dados bem como descreve o modelo utilizado.

3.1 Tipologia da pesquisa

Tendo em vista que o objetivo do estudo é verificar a relação entre as variáveis gastos públicos em educação e o desempenho dos alunos brasileiros em Matemática no PISA, a pesquisa se classifica em descritiva, conforme Gil (2002, p.42) que define que “as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relação entre variáveis”.

É também uma pesquisa documental pois utiliza-se não somente das fontes de dados bibliográficas pertinentes ao objeto de estudo, mas, sobretudo, documentos diversos como relatórios sobre educação de órgãos internacionais e nacionais, leis nacionais sobre a disponibilidade da educação bem como a regulamentação dos gastos públicos nesse setor e planilhas e tabelas com dados numéricos sobre educação e gastos públicos. (GIL, 2002)

Esta pesquisa tem o caráter quantitativo visto que objetiva correlacionar dados numéricos e utiliza da quantificação desde a coleta dos dados, ao tratamento desses dados com as

técnicas estatísticas adequadas para a análise, finalizando a discussão dos resultados por meio da apresentação de tabelas, planilhas e gráficos. (GIL, 2002)

3.2 Coleta dos Dados

A coleta de dados do presente trabalho amparou-se em dados secundários disponibilizados pelas seguintes fontes: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE.

Os dados coletados foram referentes às seguintes variáveis objetos do estudo:

- a) Percentual do Investimento Público Total em Educação em Relação ao Produto Interno Bruto (PIB);
- b) Desempenho dos estudantes brasileiros por meio da média das notas do letramento matemático do PISA, dos anos 2003 – primeira edição que teve a Matemática como o domínio principal – anos 2006, 2009, 2012, 2015 e 2018.

Reitera-se que esta pesquisa abrange os resultados do PISA de 2003, 2006, 2009, 2012, 2015 e 2018. Em decorrência das dificuldades enfrentadas em virtude da pandemia de COVID-19, os países-membros e associados da OCDE adiaram a avaliação do Pisa 2021 para 2022 bem como do PISA 2024 para 2025. O PISA 2022 foi aplicado no período de 18 de abril a 31 de maio de 2022, em formato eletrônico, e teve como domínio principal a área da matemática. O resultado do PISA 2022 está previsto para ser divulgado em dezembro de 2023, de acordo com o calendário da OCDE (BRASIL, 2022). Portanto, pelo fato dos resultados referentes a 2022 ainda não terem sido divulgados, a edição 2022 não foi abrangida por esta pesquisa.

3.3 Análise dos dados

A estimativa do Percentual do Investimento Público Total em Educação em Relação ao Produto Interno Bruto (PIB), é um índice fornecido pelo INEP e corresponde ao gasto público total em educação medidos em percentual do PIB e subdividido por nível de ensino. Os investimentos em Educação Especial, Educação de Jovens e Adultos (EJA) e Educação Indígena os valores são

distribuídos para a Educação Infantil, para o Ensino Fundamental anos iniciais e anos finais e no Ensino Médio, a depender do nível de ensino ao qual fazem referência. Acrescenta-se também que no Ensino Médio estão computados os valores da Educação Profissional – concomitante, subsequente e integrado. (INEP, 2021)

Os valores despendidos considerados para a composição deste índice são consolidados do Governo Federal, dos Estados e do Distrito Federal e dos Municípios e referem-se às seguintes naturezas de despesas: Pessoal Ativo e Encargos Sociais, inclusive, a estimativa para complemento da aposentadoria futura do pessoal ativo, outras Despesas Correntes, Investimentos e Inversões Financeiras. Estão ainda computados nos cálculos, os recursos para bolsas de estudo, financiamento estudantil e a modalidade de aplicação: Transferências Correntes e de Capital ao Setor Privado (INEP, 2021). São excluídas do índice as seguintes despesas: aposentadorias e reformas, pensões, juros e encargos da dívida, e amortizações da dívida da área educacional. Estes dados referem-se aos investimentos em educação. (INEP, 2021)

Acrescenta-se que os indicadores de investimentos públicos em educação são produzidos e calculados pelo Inep seguindo a metodologia recomendada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, sendo utilizados, principalmente, para a comparação internacional desses indicadores. (INEP, 2021)

Pelo fato do PISA ser um exame trienal, em um primeiro modelo buscou-se verificar qual o percentual do PIB investido em educação durante um triênio. Para tanto, somou-se os valores dos PIB's – em R\$ 1bi – do triênio. Posteriormente, verificou-se os percentuais anuais referentes aos gastos com educação a fim de buscar o valor gasto anualmente em R\$ 1bi. Ao fim, calculou-se a razão, em percentual, entre o somatório do valor anual gasto em educação no triênio e o somatório do valor anual do PIB no triênio. Os anos calculados para cada edição do PISA foram divididos da seguinte forma:

- a) Edição 2003: somou-se os gastos referentes a 2001, 2002 e 2003;
- b) Edição 2006: somou-se os gastos referentes a 2004, 2005 e 2006;
- c) Edição 2009: somou-se os gastos referentes a 2007, 2008 e 2009;
- d) Edição 2012: somou-se os gastos referentes a 2010, 2011 e 2012;
- e) Edição 2015: somou-se os gastos referentes a 2013, 2014 e 2015;
- f) Edição 2018: somou-se os gastos referentes a 2016, 2017 e 2018

Para verificar a relação e o grau desta entre as variáveis da pesquisa utilizou-se o coeficiente de determinação – R^2 – e a correlação linear simples.

O coeficiente de determinação é uma medida descritiva que avalia a “proporção da variação em y explicada por x dentro do modelo” e quanto mais próximo o coeficiente estiver de 100%, melhor a explicação para a variação e maior a capacidade de previsão do modelo sobre todas as observações amostrais. (HILL *et al*, 2010)

A correlação linear busca medir a relação entre duas variáveis através da disposição dos pontos em torno de uma reta. O instrumento de medida da correlação linear é dado pelo coeficiente de correlação de Pearson r dado pela seguinte equação (TOLEDO, 2010):

$$r_{XY} = \frac{\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n}}{\sqrt{[\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}][\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}]}} \quad (1)$$

onde n=número de observações

Ou, reorganizando a equação:

$$r_{XY} = \frac{cov(X,Y)}{\sqrt{var(X)var(Y)}} \quad (2)$$

O campo de variação do coeficiente r localiza-se entre -1 e 1 e sua interpretação dependerá do valor numérico e do sinal (TOLEDO, 2010):

$$-1 \leq r_{XY} \leq 1 \quad (2)$$

O coeficiente de correlação mais próximo de +1 representa uma correlação positiva, indicando que se os valores de uma variável estão aumentando, os valores da outra variável também aumentam. Já quando os valores se aproximam de -1 tem-se uma correlação negativa indicando que quando os valores de uma variável estão aumentando, os valores da outra variável diminuem. Um coeficiente de correlação próximo de 0, indica que a correlação é fraca ou inexistente. (TOLEDO, 2010)

O programa EXCEL® foi a ferramenta utilizada para rodar os dados do modelo, mais especificamente a função de correlação do software – CORREL. A função CORREL permite determinar a relação entre duas variáveis retornando o coeficiente de correlação de dois intervalos de células.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção, serão apresentados os dados concernentes a evolução dos gastos públicos brasileiros em educação no período de 2003 a 2018 bem como dados comparativos dos gastos em educação de outros países latino-americanos. Serão apresentados também a situação do desempenho dos alunos brasileiros no letramento matemático no período 2003 a 2018, além do detalhamento da correlação linear realizada. Por fim, a discussão entre a teoria e os resultados apresentados.

4.1 – Gastos em educação básica

Inicialmente apresenta-se as informações sobre o percentual do investimento público total em relação ao PIB brasileiro. Na tabela 1, verifica-se a estimativa do percentual do investimento público total em educação em relação ao PIB nos anos de 2000 a 2018. Nesta tabela, verifica-se também os dados segmentados por níveis de ensino, desde a educação básica – composta pela educação infantil, os oito anos do ensino fundamental e o ensino médio – ao ensino superior.

Tabela 1 – Estimativa do Percentual do Investimento Público Total em Educação em Relação ao Produto Interno Bruto (PIB), por Nível de Ensino - Brasil 2000-2018

(continua)

Ano	Percentual do Investimento Público Total em relação ao PIB (%)				
	Todos os Níveis de Ensino	Níveis de Ensino			
		Educação	Educação	Ensino Fundamental	Ensino

		Básica	Infantil	De 1ª a 4ª Séries ou Anos Iniciais	De 5ª a 8ª Séries ou Anos Finais	Médio	Superior
2000	4,6	3,7	0,4	1,5	1,2	0,6	0,9
2001	4,7	3,8	0,4	1,4	1,3	0,7	0,9
2002	4,7	3,8	0,3	1,6	1,3	0,5	0,9
2003	4,6	3,7	0,4	1,5	1,2	0,6	0,9
2004	4,5	3,7	0,4	1,5	1,2	0,5	0,8
2005	4,5	3,6	0,4	1,5	1,2	0,5	0,9
2006	4,9	4,1	0,4	1,6	1,5	0,6	0,8
2007	5,1	4,2	0,4	1,6	1,5	0,7	0,9
2008	5,3	4,4	0,4	1,7	1,6	0,7	0,9
2009	5,6	4,7	0,4	1,8	1,7	0,8	0,9
2010	5,6	4,7	0,4	1,8	1,7	0,8	0,9
2011	5,8	4,8	0,5	1,7	1,6	1,0	1,0
2012	5,9	4,9	0,6	1,7	1,5	1,1	(conclusão) 1,0
2013	6,0	4,9	0,6	1,6	1,5	1,1	1,1
2014	6,0	4,9	0,7	1,6	1,5	1,1	1,1
2015	6,2	4,9	0,7	1,6	1,4	1,1	1,3
2016	6,3	4,9	0,7	1,6	1,4	1,2	1,4
2017	6,3	4,8	0,7	1,6	1,3	1,2	1,5
2018	6,2	4,8	0,8	1,6	1,3	1,2	1,4

Fonte: Inep/MEC - Tabela elaborada pela Deed/Inep (2020)

Verifica-se que os gastos educacionais com educação básica correspondem a maior parcela dos recursos destinados anualmente à educação e o ensino fundamental é detentor da maior parte desses recursos. Salienta-se também o crescimento no aporte de recursos para o ensino médio a partir do ano 2005 vindo a estagnar-se em meados do ano de 2012.

Segundo Pieri (2018), o Brasil gasta mal os recursos tanto em termos de composição quanto de eficiência e argumenta que, em 2013, o gasto direto por aluno do Ensino Superior correspondeu a 4 vezes o gasto por aluno da Educação Básica e acrescenta que embora do total de alunos matriculados no Brasil apenas 5% estivessem no Ensino Superior, quase 20% do orçamento em educação foi gasto no Ensino Superior. Pieri (2018) conclui que “obviamente, as composições dos custos de cada etapa educacional não se comparam, mas esses dados deixam, pelo menos, evidente que o Brasil não foca seus esforços na educação básica.”

A tabela 2 apresenta os valores em R\$ 1bi do somatório do PIB e dos gastos em educação, ambos no triênio:

Tabela 2 – Valores trienais em gastos correntes com educação básica

TRIÊNIO	SOMATÓRIO DO PIB NO TRIÊNIO (EM R\$ 1BI)	GASTOS EM EDUCAÇÃO NO TRIÊNIO (EM R\$ 1BI)	GASTOS EM EDUCAÇÃO NO TRIÊNIO (EM % DO PIB)
2001-2003	4.522,5	170,1	3,8
2004-2006	6.537,8	249,4	3,8
2007-2009	9.163,1	407,7	4,4
2010-2012	13.077	628,6	4,8
2013-2015	17.106,4	838,2	4,9
2016-2018	19.858,9	959,5	4,8

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Para efeitos de comparação internacional, a tabela 3 apresenta os dados dos gastos trienais com educação dos países latino-americanos participantes do PISA, aplicando-se a mesma metodologia de cálculo.

Tabela 3 - Gastos educacionais dos países latino-americanos participantes do PISA por triênio

País	Triênio					
	2001-2003	2004-2006	2007-2009	2010-2012	2013-2015	2016-2018
Uruguai	2,5	2,7	-	3,0	4,5	4,5
Chile	-	3,2	3,7	4,2	4,7	5,4
México	4,6	4,7	4,9	5,1	5,0	4,5
Costa Rica	-	-	5,1	6,5	6,7	6,9
Peru	-	-	2,9	2,8	3,6	3,8
Colômbia	-	4,0	4,3	4,5	4,7	4,5
Brasil	4,6	4,7	5,3	5,7	6,0	6,3
Argentina	-	3,8	5,0	5,2	-	5,3
Panamá	-	-	-	-	-	2,9
República Dominicana	-	-	-	-	3,8	3,9

Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados do World Bank Group (2023)

Na tabela 3 alguns países não apresentam os valores trienais visto que os dados apresentados pelo Banco Mundial são inconclusivos em alguns anos. Acrescenta-se que o percentual do PIB destinado a educação apresentado compreende o gasto público total (corrente e de capital) no triênio, sem especificar quais os percentuais são destinados a cada nível educacional – educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e ensino superior. Os gastos públicos em educação são compostos pelos gastos do Governo nas instituições educacionais (públicas e privadas), gestão educacional, além dos subsídios e transferências para entidades privadas.

4.2 – Desempenho dos estudantes brasileiros no letramento matemático

A tabela 4 mostra a série histórica do Brasil em Matemática no PISA e as medidas de erro-padrão da média de cada edição. O período avaliativo inicia em 2003 quando a escala desse domínio foi desenvolvida pela primeira vez. (BRASIL, 2020)

Tabela 4 – Médias e medidas de erro-padrão por edição

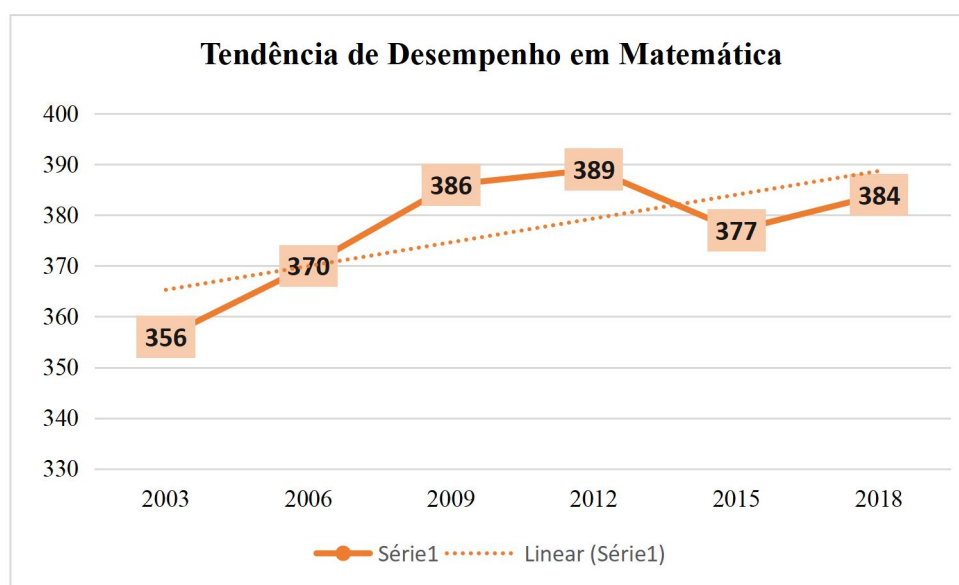
Edição	Média	EP ¹
2003	356	4,8
2006	370	2,9
2009	386	2,4
2012	389	1,9
2015	377	2,9
2018	384	2,0

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do Daeb/Inep, e da OCDE (2023)

Nota: 1. EP1: estimativa de erro-padrão da média na edição avaliada.

No gráfico 1, verificam-se as médias de desempenho em Matemática dos estudantes brasileiros a cada edição do PISA e uma tendência das notas. Verifica-se que houve um crescimento considerável de 2003 a 2009, porém estagna-se desse ano até as edições posteriores, tendo uma queda na edição de 2015. Desde então, a média de proficiência em Matemática vem oscilando em torno de 385 pontos. (BRASIL, 2020)

Gráfico 1 – Tendência de Desempenho em Matemática



A tendência inicial positiva (2000 a 2012) foi observada dentro de um período de rápida expansão do ensino médio, conforme o aumento dos subsídios para esse nível educacional apresentado na tabela 1. Acrescenta-se que entre 2003 e 2012, o Brasil ampliou em mais de 500.000 a população total de estudantes de 15 anos de idade elegíveis para participar do Pisa. A proporção de estudantes de 15 anos de idade cobertos pela amostra do PISA aumentou de aproximadamente 55%, em 2003, para 70%, em 2012. (BRASIL, 2020)

Ainda a respeito do crescimento da média dos estudantes brasileiros apresentadas no Gráfico 1, Soares e Nascimento (2012, p. 72 *apud* LIMA *et al* 2020, p. 16) afirmam que, “no que

tange ao PISA, isso significa que, a cada nova aplicação do exame, os jovens brasileiros nele envolvidos apresentam escolarização cada vez maior”. Porém, mesmo com o aumento do desempenho em Matemática dos estudantes brasileiros ao longo das edições do PISA, sob uma perspectiva internacional o Brasil obteve desempenhos inferiores à média da OCDE.

A métrica para a escala de Matemática, estabelecida pela OCDE em 2003, baseou-se em uma média dos países da OCDE de 500 pontos, com desvio-padrão de 100 pontos (BRASIL, 2020). A tabela 5 apresenta o comparativo das médias do Brasil e da OCDE em todas as edições do PISA a partir de 2003.

Tabela 5 – Comparativo Média Brasil x Média OCDE

Edição	Média Brasil	Média OCDE
2003	356	498
2006	370	493
2009	386	496
2012	389	494
2015	377	490
2018	384	498

Fonte: Elaborada pelo autor com base em dados da OCDE (2023)

O Inep também faz um comparativo do desempenho dos estudantes brasileiros em Matemática com o dos estudantes de alguns países, escolha que vem sendo utilizada desde o relatório de 2009 (BRASIL, 2020). Os países para comparação são:

- Todos os países da América Latina participantes que tiveram resultados válidos – por sua proximidade regional e cultural com o Brasil;
- Espanha e Portugal – por sua proximidade cultural com o Brasil;
- Estados Unidos – por ter um sistema federativo e grande extensão territorial, assim como o Brasil;
- Canadá – por ter grande extensão territorial, assim como o Brasil, além de geralmente apresentar alto desempenho;
- Coreia – um país asiático que geralmente apresenta alto desempenho;
- Finlândia – um país europeu que geralmente apresenta alto desempenho. (BRASIL, 2020, p.106)

A tabela 6, apresenta a série histórica do Brasil juntamente com os países utilizados para comparação pelo INEP

Tabela 6 – Médias em Matemática por edição dos países selecionados pelo INEP

País / Edição	(continua)					
	2003	2006	2009	2012	2015	2018
Coréia	542	547	546	554	524	526
Canadá	532	527	527	518	516	512
Finlândia	544	548	541	519	511	507
Portugal	466	466	487	487	492	492
Espanha	485	480	483	487	492	492
Estados Unidos	483	474	487	481	470	478
Uruguai	422	427	427	409	418	418
						(conclusão)
Chile	-	411	421	423	423	417
México	385	406	419	413	409	408
Costa Rica	-	-	409	407	400	402
Peru	-	-	365	368	387	400
Colômbia	-	370	381	376	390	391
Brasil	356	370	386	389	377	384
Argentina	-	381	388	388	-	379
Panamá	-	-	360	-	-	353
República Dominicana	-	-	-	-	328	325

Fonte: elaborada pelo autor (2023)

Acerca da última edição do PISA realizada, é possível aferir que o Brasil obteve um aumento de sete pontos, ou 1,8% comparada a edição de 2015. No entanto, como explica o relatório do Inep baseado nos dados da OCDE (2020), “embora a média de proficiência do Brasil tenha aumentado de 377 em 2015 para 384 em 2018, esses valores não são estatisticamente diferentes quando se consideram os intervalos de confiança”. (BRASIL, 2020)

Quando verificado os resultados dos países latino-americanos, verifica-se que o Chile obteve uma queda de seis pontos, ou 1,41%. A Colômbia, aumentou sua média em um ponto, representando 0,25%. O México, obteve um aumento de um ponto, o que significa 0,24%, e o Peru, obteve uma elevação de seus resultados aumentando 13 pontos, o que representa 3,3% comparado a edição anterior. A República Dominicana teve uma diminuição de 3 pontos em seu desempenho,

representando 0,91% e, finalmente, o Uruguai manteve a média obtida na edição anterior. Argentina e Panamá, por não haver dados para 2015 no relatório, não tiveram seus desempenhos comparados.

De acordo com Soares e Nascimento (2012, p.85)

[...] a evolução positiva do Brasil no PISA ainda não foi suficiente para promover saltos significativos na posição em relação a outros países. De um modo geral, a formação básica de nossos jovens prossegue de baixa qualidade. Isso dificulta, inclusive, a chegada na porta da universidade de um contingente expressivo de jovens capazes de concluir a contento um curso superior e de ocupar, posteriormente, postos de trabalho demandantes de competências e habilidades cada vez mais complexas e mutáveis. Nosso desempenho médio segue bem inferior ao da maioria dos países.

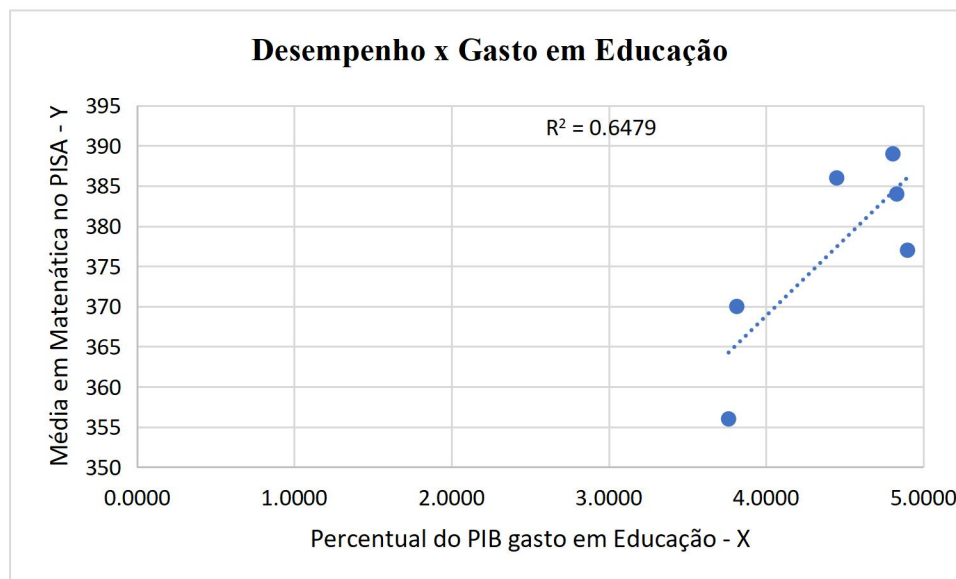
Ainda segundo os autores, a despeito do Brasil estar pouco captado pelos rankings dos outros países, que costumam ser construídos a partir de avaliações de larga escala, como o PISA, a busca por um melhor desempenho tem sido consistente e intensa. (SOARES; NASCIMENTO, 2012)

Lima *et al* (2020) concluem que os estudantes brasileiros, participantes do Pisa, têm evoluído nas competências e habilidades do conhecimento matemático, “embora os resultados apresentados enfatizem que o Brasil tem crescido de forma amena, lenta e aquém do desejado quando comparado com outros países com características similares”.

4.3 Relação entre gastos em educação básica e o desempenho em Matemática

O gráfico 2 apresenta os dados relativos ao percentual do PIB gasto em educação a cada triênio – plotado no eixo das ordenadas, X – e a média de desempenho em Matemática do PISA – plotado no eixo das abscissas, Y. Apresenta também a linha de tendência e o coeficiente de determinação R^2 . Percebe-se que o coeficiente de determinação indica que 65% da variação no desempenho da nota de Matemática é explicada pela variação nos gastos públicos em educação.

Gráfico 2 – Desempenho X Gasto em Educação



Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Calculando a raiz quadrada do coeficiente de determinação, obtém-se o coeficiente de correlação – r – no valor de 0,805. Verifica-se, portanto, uma correlação forte e positiva, indicando que maiores gastos possibilitam um maior desempenho no letramento matemático do PISA.

Em face da correlação positiva entre os gastos públicos com educação e o maior desempenho no letramento matemático, os resultados corroboram com os estudos de Sobreira e Campos (2008), Soares e Clemente (2013), Oliveira e Scholz (2014), Monteiro (2015) e Caputo (2019).

Apesar da correlação entre as variáveis, somente o aumento de gastos não é suficiente para uma melhora substancial no desempenho dos estudantes brasileiros. Sobreira e Campos (2008) acrescentam que no caso específico da educação fundamental, “é necessário primeiramente um esclarecimento sobre qual deve ser o direcionamento das políticas no país — se voltadas para a criação de novas vagas e/ou para o aprimoramento da qualidade da educação já oferecida”.

Soares e Clemente (2013) indicam que para o caso paranaense, foi encontrada relação positiva entre gastos com educação e desempenho educacional, consoante com os trabalhos de pesquisa da corrente minoritária. Os autores destacam em sua pesquisa que essa relação pode ser decorrente “do estágio de desenvolvimento econômico em que o país se encontra, uma vez que a maioria dos estudos que não encontraram relação foram realizados em contextos de economias desenvolvidas”. (SOARES; CLEMENTE, 2013)

Os autores também complementam que alguns dos principais insumos que podem alavancar o desempenho educacional são políticas públicas de valorização da carreira de magistério por mostrar-se como uma alternativa efetiva para melhoria da qualificação educacional além do tamanho da sala de aula. (SOARES; CLEMENTE, 2013)

Oliveira e Scholz (2014) observam que há correlação entre investimento e os resultados obtidos no PISA, porém não necessariamente o maior investimento em Educação leva a uma melhor performance no PISA acrescentando que outros parâmetros também são importantes para verificar o impacto no desempenho.

Monteiro (2015) aponta que a correlação positiva entre despesas em educação e indicadores como taxa de matrículas não surpreende dada a regra de financiamento da educação vigente no Brasil à época. A autora complementa que a falta de relação entre maiores salários para o magistério e melhora educacional está em linha com estudos recentes que mostram que mais recursos melhoram a qualidade da educação quando o investimento ajuda a modificar o que ocorre dentro de sala de aula (MONTEIRO, 2015). Os recursos podem ser utilizados na atração de professores mais qualificados para as escolas, pois esses são capazes de afetar positivamente o desempenho dos estudantes (Guimaraes, Sitaram, Jardon, Taguchi & Robinson, 2013; Metzler & Woessmann, 2012 *apud* Monteiro, 2015).

Por fim, Caputo (2019) indica que o investimento por aluno é uma variável significativa e que, se realizado de forma adequada, pode potencializar a aprendizagem dos estudantes. Além disso, outro parâmetro que influencia em maiores desempenhos escolares é a questão da segurança das escolas, tanto aquela materializada na infraestrutura das instituições, quanto aquela percebida por diretores e professores, compreendida como uma dimensão do clima escolar que promove condições propícias ao aprendizado. (CAPUTO, 2019)

5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa, pautada na premissa de que a educação é um dos fatores essenciais para o crescimento econômico e o desenvolvimento social, se destinou a analisar a relação entre os gastos públicos brasileiros na educação básica e o desempenho na área de matemática dos estudantes brasileiros no período 2003 a 2018. Para tanto, realizou-se pesquisa quantitativa, documental e descritiva, correlacionando dados sobre a educação e gastos públicos obtidos de relatórios, planilhas e tabelas disponibilizados por órgãos internacionais e nacionais.

Quanto aos objetivos específicos, o primeiro objetivo específico correspondeu a verificar a evolução dos gastos brasileiros em educação básica. Com efeito, evidenciou-se que os gastos públicos em educação é uma variável significativa relevante e estes quando realizados de forma adequada, podem potencializar a aprendizagem dos estudantes. Observou-se que houve um

aumento mais expressivo dos gastos com educação básica a partir de 2005 estagnando em 2012, quando o aumento passou a ser na educação superior.

O segundo objetivo específico pautou-se na descrição do desempenho dos estudantes brasileiros no letramento matemático do PISA. A variável desempenho em Matemática no PISA foi escolhida em virtude de ser uma disciplina basilar na formação educacional do indivíduo, além de ser uma disciplina que o acompanhará em todas as áreas de sua vida pessoal e profissional. O desempenho na disciplina também é uma Proxy para comparações internacionais sobre melhoria na qualidade da educação. Verificou-se que o desempenho brasileiro no letramento matemático cresceu moderadamente, contudo, sem avanços expressivos quando comparados com os demais países da OCDE. As baixas colocações dos estudantes brasileiros no ranking do PISA indicam que há uma disparidade na qualidade da educação brasileira, podendo refletir diretamente no acesso desses estudantes ao Ensino Superior, bem como ao mercado de trabalho onde lhe são exigidas habilidades e competências necessárias a tomada de decisões.

Quanto ao terceiro objetivo específico – verificar a relação entre os gastos públicos em educação básica e o desempenho em matemática – os resultados obtidos indicaram que há uma correlação forte e positiva, apontando que maiores gastos possibilitam um maior desempenho no letramento matemático do PISA.

Destaca-se que muitas outras variáveis são responsáveis pelo desempenho dos alunos, inclusive variáveis extra-escolares. Não obstante, o PISA vem ao longo das suas últimas edições, ampliando a coleta de dados socioeconômicos e socioemocionais auxiliares ao exame – como por exemplo a riqueza familiar ou as percepções e o envolvimento dos pais com a escola dos filhos, o apoio ao aprendizado em casa, a escolha da escola, as expectativas de carreira dos filhos e seu histórico.

As limitações desta pesquisa estão nas poucas referências científicas nacionais para fins de obtenção de informações e análise de dados, sobretudo voltados ao PISA. Além disso, os estudos mais recentes sobre o tema são de meados de 2020. Os dados são obtidos, em sua imensa maioria, mediante os relatórios emitidos nacionalmente pelo INEP, e pela OCDE, responsável pela aplicação internacional do exame PISA. Além disso como é um exame recente, iniciado nos anos 2000 e de aplicação trienal, ainda não há uma grande série de dados para uma amostra significativa.

Este estudo não pretende lançar generalizações visto não captar de forma suficiente as variáveis que impactam o desempenho dos estudantes. Propõe-se para novos trabalhos a utilização das demais variáveis reconhecidas pela literatura para analisar o desempenho dos sistemas de ensino bem como abranger outras áreas dos letramentos avaliados pelo PISA – Leitura e Ciências. Recomenda-se abranger também, para a área de Matemática, a edição 2022, visto que o domínio principal nesta edição foi o letramento matemático.

Sugere-se também realizar uma análise comparativa entre os sistemas educacionais, em especial com os países da América Latina – dado a proximidade geográfica e cultural com o Brasil – bem como com os países que possuem os maiores índices de desempenho do PISA, objetivando verificar quais fatores são inerentes ao alto desempenho educacional e o que pode ser agregado ao sistema educacional brasileiro visando a melhoria nos índices nacionais.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, Marleny Cardona *et al.* *Capital humano: una mirada desde la educación y la experiencia laboral. Cuadernos de Investigación*, Medellín., p. 1-36, abr. 2007 1692-0694.

BRASIL. Ministério da Educação. **Documento Referência: Conferência Nacional de Educação**. Brasília, DF: MEC, 2009.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 de novembro de 2022.

BRASIL. **Relatório Nacional PISA 2012**. Fundação Santillana. Brasília, 2013.64 p..

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Brasil no Pisa 2018** [recurso eletrônico]. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020.185 p.: il.

BRASIL. **Manual de Orientação do FUNDEF**. 4. ed., 2003

BRASIL. Ministério da Educação. **Novo FUNDEB**. Brasília, 2021

BRASIL. Tesouro Nacional. **Aspectos Fiscais da Educação no Brasil**. Brasília, 2018;

BRASIL. **LDB: Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017. p. 2

BRASIL. Ministério da Educação. **Sobre o Fundeb**. FNDE, 2022. Disponível em <https://www.fnde.gov.br/index.php/financiamento/fundeb/sobre-o-plano-ou-programa/sobre-o-fundeb>

BRASIL. Ministério da Educação. **Sobre o IDEB**. <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb>> acesso em 24/12/2022

BRASIL. **Brasil no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros / OCDE-Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico**. — São Paulo: Fundação Santillana, 2016.

CAPUTO, Romeu Weliton. **Análise do investimento nos anos finais do ensino fundamental e desempenho educacional**. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getulio Vargas. Rio de Janeiro, p. 82. 2019

COSTA, Nilson Luiz; COSTA, Viviane Ottonelli; MATTOS, Carlos André Corrêa de; TEIXEIRA, Olívio Alberto; FLORES, Antônio Joreci; OLIVEIRA, Gabriel Nunes de. *Capital Humano e*

Desenvolvimento Econômico no Rio Grande do Sul: uma abordagem multivariada. **Desenvolvimento em Questão**, [S.L.], v. 15, n. 38, p. 380, 24 mar. 2017. Editora Unijui.

DELORS, Jacques *et al.* **Educação: um tesouro a descobrir**. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. São Paulo: Cortez, 1998.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo. Atlas, 2002

GUJARATI, Damodar N. **Econometria básica**. 5. Ed. Dados eletrônicos. Porto Alegre. AMGH, 2011.

GUSMAO, Joana Borges Buarque de. **Qualidade da educação no Brasil: consenso e diversidade de significados**. São Paulo. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. 180p, 2010

HILL, R. Carter; GRIFFITHS, William E.; JUDGE, George G. **Econometria**. 3.ed. São Paulo. Saraiva, 2010

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS. **Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa): resultados nacionais – Pisa 2009**. – Brasília: O Instituto, 2012. 126 p.:il

LIMA, Paulo Vinícius Pereira De, *et al.* Brasil no Pisa (2003-2018): reflexões no campo da Matemática. **TANGRAM - Revista de Educação Matemática**, v. 3, n.2, junho de 2020, p. 03–26.

MONTEIRO, J. Gasto público em educação e desempenho escolar. **RBE**. Rio de Janeiro, v. 69, n. 4, p. 467 – 488, out/dez 2015.

OECD. *Brazil – Country Notes – Results from PISA 2012*. Brasília, 2019

OECD. **Resumo de Resultados nacionais do PISA 2015**. Brasília, 2016

OECD. **Resultados do PISA 2018**. Brasília, 2019

OLIVEIRA, A. B. S; SCHOLZ, L. F.B. Investimentos em educação têm como resultado uma população mais preparada para uma era fundamentada na inovação. **Redeca**, v. 1, n. 2, Jul-Dez. 2014, p. 51-61.

PEREIRA, Cátia Maria Machado da Costa; MOREIRA, Geraldo Eustáquio. Brasil no Pisa 2003 e 2012: os estudantes e a matemática. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 50, n. 176, p. 475-493, abr./jun. 2020.

PIERI, Renan. **Retratos da Educação no Brasil**. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa. São Paulo. 2018

PILATTI, Ines Marmitt; SCHMITZ, Lenir Luft. **Educação, Economia e Desenvolvimento Regional Sustentável: Um Diálogo Possível**. 30ª ed. Rio de Janeiro. 2017

SILVA, Vandr  Gomes da. **Por um sentido público da qualidade na educa o**. São Paulo. Faculdade de Educa o da Universidade de São Paulo. 120p, 2008

SOARES, Robson Fernandes; CLEMENTE, Ademir. Rela o entre gastos com educa o e desempenho escolar: um estudo nos municípios paranaenses no período de 2005 a 2011. In: XX CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 2013, Uberlândia, Anais..., Uberlândia, 2013;

SOARES; Sergei Suarez Dillon.; NASCIMENTO, PAULO A. MEYER M.. Evolu o do desempenho cognitivo dos jovens brasileiros no PISA. **Cadernos de Pesquisa**, v.42 n.145 p.68-87 jan./abr. 2012

SOBREIRA, Rogério; CAMPOS, Bruno Cesar. Investimento público em educa o fundamental e a qualidade do ensino: uma avalia o regional dos resultados do Fundef*. **Revista de Administra o Pública**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 2, p. 327-346, mar. 2008

SOLOW, Robert. *A contribution to the theory of economic growth*. **The Quartely Journal of Economics**. v. 70, n. 1, *February*, p. 65-94, 1956.

TOLEDO, Geraldo Luciano; OVALLE, Ivo Izidoro. **Estatística Básica**. 2. Ed. 23. reimpr. São Paulo. Atlas. 2010

UNESCO, OREALC. **Educa o de qualidade para todos**: um assunto de direitos humanos. 2. ed. – Brasília., 2008.108p.

UNICEF. **Defining Quality in Education**. *New York*. 2000

VIANA, Giomar; LIMA, Jandir Ferreira de. Capital humano e crescimento econômico. **Revista INTERA OES**, Campo Grande, v. 11, n. 2 p. 137-148, jul./dez. 2010.