

FUCAPE PESQUISA E ENSINO S/A – FUCAPE RJ

VITOR OLIVEIRA DA SILVA ASSIS

**FUNDEB: UMA ANÁLISE SOBRE A CONTRIBUIÇÃO VALOR ALUNO/ANO POR
RESULTADOS (VAAR)**

**RIO DE JANEIRO
2024**

VITOR OLIVEIRA DA SILVA ASSIS

**FUNDEB: UMA ANÁLISE SOBRE A CONTRIBUIÇÃO VALOR ALUNO/ANO POR
RESULTADOS (VAAR)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, da Fucape Pesquisa e Ensino S/A – Fucape RJ, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis e Administração – Nível Profissionalizante.

Orientador: Dr. João Eudes Bezerra Filho.

**RIO DE JANEIRO
2024**

VITOR OLIVEIRA DA SILVA ASSIS

**FUNDEB: UMA ANÁLISE SOBRE A CONTRIBUIÇÃO VALOR ALUNO/ANO POR
RESULTADOS (VAAR)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Fucape Pesquisa e Ensino S/A – Fucape RJ, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis e Administração – Nível Profissionalizante.

Aprovada em 02 de dezembro de 2024.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. João Eudes Bezerra Filho
Fucape Pesquisa e Ensino S/A

Prof. Dr. Diego Rodrigues Boente
Fucape Pesquisa e Ensino S/A

Prof. Dr. Jobson Maurílio Alves
Fucape Pesquisa e Ensino S/A

RIO DE JANEIRO
2024

AGRADECIMENTOS

Desejo expressar minha gratidão a todos que me apoiaram ao longo desta jornada. Primeiramente, agradeço a Deus por guiar meus passos e abençoar minha vida diariamente.

Ao meu orientador, Professor João Eudes, pela orientação, paciência e apoio incondicional. Sua dedicação e conhecimento foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho e para o meu crescimento como pesquisador.

Aos professores da FUCAPE, agradeço pelas aulas e discussões enriquecedoras que ampliaram minha compreensão sobre o que significa fazer parte de um Mestrado Profissional.

Agradeço também à FUCAPE pela oportunidade e pelos recursos que viabilizaram este estudo.

Minha gratidão aos professores, pela gentileza de terem aceitado compor a Banca de defesa da dissertação como avaliadores, que muito contribuíram, participando da Banca de Qualificação deste estudo à época.

À minha família, especialmente à minha esposa, Camila, agradeço por todo o amor e apoio incondicional, aos meus tios Alcy e Evandro, meus pais e a minha madrasta. Vocês foram meu alicerce e minha motivação para não desistir.

Aos meus colegas e amigos, em especial Leandro Paes e Hugo Freire, que estiveram ao meu lado nos momentos desafiadores e compartilharam comigo alegrias, desafios e aprendizados.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste estudo. Cada um deixou sua marca e serei eternamente grato.

“Seja você quem for, seja qual for a posição social que você tenha na vida, a mais alta ou a mais baixa, tenha sempre como meta muita força, muita determinação e sempre faça tudo com muito amor e com muita fé em Deus, que um dia você chega lá. De alguma maneira você chega lá.”

(Ayrton Senna)

RESUMO

Este estudo visa empreender uma análise sobre a complementação valor aluno/ano por resultados (VAAR), disposta no Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB), e distribuída a redes de ensino que apresentem melhorias na gestão, com evolução de seus indicadores de atendimento escolar e melhoria da aprendizagem, com redução das desigualdades. O objetivo deste trabalho consistiu em averiguar o quanto os indicadores socioeconômicos municipais podem impactar na probabilidade das redes públicas de ensino municipais tornarem-se aptas ao acesso dos recursos dessa complementação. Para atingir o objetivo proposto, adotou-se a metodologia quantitativa, descritiva e explicativa, na qual se utilizou de dados secundários de corte transversal em 2024 a partir da publicação das redes de ensino habilitadas ao recebimento deste recurso no mencionado ano. Os resultados encontrados indicaram que a aptidão municipal para ter direito a essas receitas está associada a melhores resultados no Índice de desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), maior Produto Interno Bruto (PIB) e mais investimento em educação. Após a discussão dos resultados, concluiu-se que a complementação VAAR pode ser uma ferramenta útil para estimular a melhoria da educação, porém, a sua forma de aferição pode não ser justa para todas as regiões e contextos educacionais, exigindo ajustes e complementos para atender de forma mais equitativa as diferentes realidades do Brasil.

Palavras-chave: FUNDEB; condicionalidades; municípios; Brasil; educação.

ABSTRACT

This study aims to analyze the “valor aluno/ano por resultados(VAAR)”, provided by the “Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação(FUNDEB)” and distributed to education networks that present improvements in management, with evolution of their school attendance indicators and improvement of learning, with reduction of inequalities. The objective of this work was to investigate to what extent the level of municipal socioeconomic development can impact the probability of municipal public education networks becoming eligible to access the resources of this supplement. For this reason, the following question arises: what are the influences of educational, economic and social factors on the ability of municipalities to receive the VAAR contribution? To achieve the proposed objective, a quantitative, descriptive and explanatory methodology was adopted, in which secondary cross-sectional data were used in 2024 from the publication of the education networks eligible to receive this resource in the mentioned year. The results found indicated that municipal eligibility to be entitled to these revenues is associated with better results in the “Índice de desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)”, higher “Produto Interno Bruto (PIB)” and more investment in education. After discussing the results, it was concluded that VAAR supplementation can be a useful tool to stimulate the improvement of education, however, its measurement method may not be fair for all regions and educational contexts, requiring adjustments and supplements to more equitably serve the different realities of Brazil.

Keywords: FUNDEB; conditionalities; municipalities; Brazil, education.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 FATOS QUE PODEM IMPACTAR OS RESULTADOS EDUCACIONAIS	15
2.1.1 Índice de Desenvolvimento da Educação Básica	17
2.1.2 Infraestrutura Municipal	19
2.1.3 Violência	21
2.1.4 Produto Interno Bruto	23
2.1.5 Investimento em Educação	24
3. METODOLOGIA DA PESQUISA	27
3.1 TIPOLOGIA DA PESQUISA	27
3.2 AMOSTRA E BASE DE DADOS	28
3.3 MODELO ECONOMETRICO	31
3.4 VARIÁVEIS	32
3.4.1 Variável dependente	32
3.4.2 Variáveis Explicativas	32
3.4.3 Variáveis de Controle	33
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	35
4.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS	35
4.2 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO	36
4.2.1 Correlação Ponto-Bisserial	37
4.2.2 Correlação de Pearson	38
4.3 TESTE DE DIFERENÇA DE MÉDIAS	41
4.4 RESULTADOS DA REGRESSÃO LOGÍSTICA	42
4.4.1 Fator de Inflação da Variância (FIV)	43
4.4.2 Razão de Chances	44
4.5 RESULTADO DO MODELO LOGÍSTICO	47
4.6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	50
4.6.1 IDEB <i>versus</i> Recebimento do VAAR	51
4.6.2 Infraestrutura <i>versus</i> Recebimento do VAAR	52
4.6.3 Violência <i>versus</i> Recebimento do VAAR	52
4.6.4 PIB <i>versus</i> Recebimento do VAAR	53

4.6.5 Investimento em educação <i>versus</i> Recebimento do VAAR.....	54
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
REFERÊNCIAS.....	59
APÊNDICE A – Estatísticas Descritivas	65

Capítulo 1

1. INTRODUÇÃO

O ambiente vivido pelos alunos exerce influência significativa em suas características, pois, desempenha um papel crucial no contexto educacional ao afetar diretamente o aprendizado dos estudantes (Nauzeer et al., 2018). Isso pode ser associado à relação entre o aluno e a escola, especialmente quando a instituição está localizada em áreas socialmente vulneráveis, o que pode comprometer a evolução dos estudantes (Ribeiro & Koslinski, 2009). E, como consequência, impactar o desempenho da instituição de ensino (Nauzeer et al., 2018).

Teor semelhante é apontado por Ge et al. (2019), quando abordam o caráter persistente das vulnerabilidades sociais em impedir a reação das próprias populações no enfrentamento de fatores adversos.

Quanto a isso, Galvão et al. (2023) destacam que, nos locais menos favorecidos, o atingimento de melhores resultados educacionais esbarra em condições sociais adversas, como baixo poder econômico, vulnerabilidade social e violência. Ou seja, quanto maior o desinvestimento na educação, maiores são as dificuldades dessa população em avançar em igualdade com o desenvolvimento educacional dos centros urbanos. Ressalta-se que o investimento na educação básica sempre foi fundamental para que a escola rompesse com as disparidades entre idade/série e para o aumento da qualidade da educação ofertada (Elias, 2023).

Em acréscimo, Mamadova et al. (2019) mencionam que o financiamento da educação pode ser feito por meio de novas fontes de recursos, com o intuito de assegurar eficiência no ensino e promover uma maior equidade social. Os autores

observaram em seu estudo que, nos países em desenvolvimento, os métodos de financiamento existentes resultaram, na maioria das vezes, em baixos investimentos e em uma alocação inadequada dos recursos governamentais para a educação.

Destaca-se que, no Brasil, uma das formas de financiamento da educação pública é realizada por meio do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB), um fundo de natureza contábil e de âmbito estadual, que conta com a participação dos 26 estados da federação e do Distrito Federal (Brasil, 2007).

Cabe ressaltar que, a partir da promulgação da Emenda Constitucional nº 108, de 26 de agosto de 2020, a qual inseriu o art. 212-A à Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB), o FUNDEB adquiriu caráter permanente e incluiu novos instrumentos para o financiamento do ensino público. Posteriormente, o fundo foi regulamentado pela Lei nº 14.113, de 25 de dezembro de 2020, e pelo Decreto nº 10.656, de 22 de março de 2021. Foi nesse contexto que surgiu a complementação valor aluno ano por resultados (VAAR), institucionalizada por meio do art. 14 da referida lei. A citada complementação é voltada para as redes de ensino públicas que demonstrarem avanços nos índices de atendimento e aprendizagem, levando em conta a diminuição das desigualdades e o cumprimento das condicionalidades previstas na lei do Fundo (Brasil, 2020).

A primeira das condicionalidades mencionadas no parágrafo anterior diz respeito à nomeação para o cargo ou função de gestor escolar. A segunda refere-se à obrigatoriedade de presença mínima de 80% dos alunos de cada ano escolar, regularmente avaliados em cada rede de ensino através dos exames nacionais do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB). Cabe destacar que essa condicionalidade está suspensa desde o início da aferição e distribuição

desses recursos em razão dos efeitos da pandemia de covid-19. Contudo, será utilizada para fins de aferição e distribuição dos recursos da complementação VAAR no exercício de 2025, conforme prevê o art. 2º da Resolução n.º 1, de 28 de julho de 2023, da Comissão Intergovernamental de Financiamento da Educação básica de Qualidade (CIF). A terceira requer que o ente federativo demonstre diminuição das disparidades educacionais de cunho socioeconômico e racial, considerando as particularidades da educação escolar indígena e suas realidades. A quarta condição determina que os estados devam instituir a Lei do ICMS Educação. A última estabelece que o ente possua referenciais curriculares alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovados nos termos do respectivo sistema de ensino (Brasil, 2020).

Em contraponto à forma de apuração da complementação VAAR mencionada acima, Hirata et al. (2022) propuseram modelos diferentes de distribuição da complementação da União, como, por exemplo, direcionada aos municípios com menor poder de arrecadação. Segundo os autores, essa medida ajudaria os municípios com menos receitas e teria um efeito mais abrangente em termos de equidade no gasto.

Somando-se a isso, os dados extraídos do sítio eletrônico do Ministério da Educação (MEC) demonstraram que os critérios de apuração do cumprimento das condições para habilitação e acesso à complementação VAAR no ano de 2023 foram responsáveis pelo fato de apenas 34% das redes de ensino municipais terem recebido esses recursos, uma vez que 3.660 municípios não foram contemplados no citado ano. Destaca-se o fato de que 2.738 municípios não cumpriram a condicionalidade III, relativa à redução das desigualdades socioeconômicas e

raciais, segundo dados do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) (Brasil, 2023).

Nessa perspectiva, identificou-se uma lacuna relativa à ausência de análise dos efeitos dos indicadores de vulnerabilidade dos municípios que possam influenciar a probabilidade de recebimento da complementação VAAR.

Dado o exposto, esta pesquisa levanta o seguinte questionamento: Quais são as influências dos fatores educacionais, econômicos e sociais na capacidade dos municípios de receber a contribuição VAAR?

Tendo em vista tal problematização, o objetivo do estudo consistiu em analisar o quanto os indicadores socioeconômicos municipais podem impactar a probabilidade de as redes públicas de ensino se tornarem aptas ao acesso aos recursos da complementação VAAR.

A metodologia aplicada adotou uma abordagem descritiva de natureza quantitativa e empregou dados secundários organizados com corte transversal no ano de 2024, a partir da divulgação das redes de ensino habilitadas a receber recursos da complementação VAAR nesse ano (Creswell, 2010; Lakatus & Marconi, 2019).

A variável dependente reflete a probabilidade de recebimento ou não dos citados recursos pelos municípios brasileiros, e foi realizada uma regressão logística, dada a natureza binária da variável explicada, pois ela contempla apenas dois cenários: se o ente municipal recebeu (1) ou não recebeu (0) este complemento específico. Utilizou-se o software RStudio para proceder à análise dos dados e estimar a probabilidade de um evento ocorrer com base em um conjunto de variáveis independentes, formuladas por meio de hipóteses, as quais refletiam as

possibilidades de que fatores representativos dos níveis de desenvolvimento socioeconômico municipais, como o resultado do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) municipal, o abastecimento de água, tratamento de esgoto ou existência de fossa nas residências, assim como os índices de violência municipal, Produto Interno Bruto (PIB) e investimento em educação per capita, pudessem interferir na probabilidade de habilitação para o acesso a esses recursos pelos entes municipais brasileiros.

Em relação aos resultados da pesquisa, constatou-se que os municípios que apresentam melhores resultados no IDEB, que possuem o maior PIB e que investem mais recursos em educação per capita, apresentam melhores possibilidades de receber recursos provenientes da complementação VAAR.

Do ponto de vista teórico, a pesquisa colabora com o debate em torno dos aspectos que envolvem o processo de aferição e distribuição da complementação VAAR e procura demonstrar os possíveis impactos relacionados às desigualdades encontradas nas diversas regiões do país para o atingimento de metas e consequente recebimento das receitas provenientes dessa complementação. Pois, como demonstrado em estudos anteriores, famílias em áreas marcadas por pressões econômicas e sociais, associadas aos indicadores de pobreza e baixa escolaridade, enfrentam desafios que dificultam o progresso socioeconômico (Souza et al., 2019; Galvão et al., 2023).

Em relação aos aspectos práticos, a pesquisa visa subsidiar legisladores, gestores, organizações não governamentais e agentes públicos dedicados à melhoria do ensino, para que possam desenvolver uma análise crítica sobre a complementação VAAR e sua relação com o alcance de metas, além de fomentar a possibilidade de novas metodologias de apuração e distribuição dessa

complementação, de forma que os investimentos educacionais sejam vistos de maneira mais ampla, para que haja de fato uma distribuição equitativa desses recursos como forma de se pensar o progresso social (Amaral et al., 2021).

Capítulo 2

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 FATOS QUE PODEM IMPACTAR OS RESULTADOS EDUCACIONAIS

Em um país desigual como o Brasil, o desempenho escolar dos alunos sofre grande influência do meio em vivem (Huguenin, 2015). Segundo o autor, educação, práticas literárias, saúde, estabilidade habitacional e condições econômicas são exemplos de fatores que impactam o rendimento. Ou seja, indivíduos com um nível socioeconômico mais baixo enfrentam desafios em todas essas áreas, o que os coloca em uma posição desfavorável social e economicamente.

Na mesma linha de pensamento, Cara e Nascimento (2021) destacam que a disparidade social entre os entes federados dificulta a aplicação do princípio constitucional da igualdade de oportunidades para o ingresso e a permanência na escola, previsto no inciso I do art. 206 da Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988). Segundo os autores, a localização geográfica de um estudante pode influenciar significativamente as condições para desfrutar plenamente de seu direito à educação.

Para Stoco e Almeida (2011), áreas com infraestrutura precária ou inexistente, ruas sem pavimentação, falta de abastecimento regular de água, ausência de saneamento básico ou tratamento de esgoto e coleta de lixo irregulares, proximidade de rios e córregos, condições sanitárias e de saúde inadequadas, além de locais marcados pela violência, afetam o desempenho escolar dos alunos.

Pinto (2014) destaca que, no Brasil, um país que investe pouco por aluno, um aumento considerável no gasto público em educação pode melhorar a qualidade do ensino, principalmente no que diz respeito à infraestrutura, equipamentos escolares

e à atração do interesse dos melhores profissionais da educação. Além disso, o estudo chama a atenção para a avaliação da qualidade do ensino das escolas com base apenas em testes padronizados, considerando a influência significativa desses resultados pelo nível socioeconômico das famílias.

No que diz respeito à distribuição de recursos do FUNDEB, os estudos sobre investimento em educação priorizam a análise dos dados que evidenciam a melhoria nos resultados alcançados no desempenho escolar com a aplicação de recursos do fundo, em vez de analisarem os motivos que levam a essa melhoria nos resultados (Elias, 2023).

Vieira (2022) menciona em sua obra que distribuir a complementação VAAR apenas a alguns, em prejuízo de outros que compartilham os mesmos direitos constitucionais de acesso universal à educação, constitui um conflito de normas constitucionais. Isso porque a educação é um direito fundamental de todos os cidadãos, garantido pela Constituição, e é dever do Estado assegurar o acesso e a qualidade do ensino para todos. O autor acrescenta que, para garantir a equidade, a complementação VAAR deveria ser desvinculada apenas dos resultados e seus recursos direcionados para as redes públicas que, após uma análise abrangente, tivessem problemas a serem resolvidos.

Sob a luz dos autores supracitados, observa-se que a desigualdade social no Brasil se reflete na educação, sendo o baixo investimento por aluno um dos fatores que dificulta o acesso equitativo e a qualidade do ensino. Nesse contexto, melhorar a distribuição dos recursos da complementação VAAR surge como uma possibilidade para reduzir as desigualdades e promover melhores condições de ensino nas redes que mais necessitam de suporte.

2.1.1 Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

A análise da eficácia das políticas educacionais é realizada por meio do IDEB, um indicador abrangente que combina dados de exames padronizados e informações sobre o desempenho dos alunos (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira [INEP], 2023). O índice é utilizado como ferramenta para monitorar a evolução da educação no país, permitindo o acompanhamento das metas de qualidade estabelecidas pelo MEC para cada escola, município e estado. O objetivo do indicador é promover a melhoria contínua da educação básica no Brasil (INEP, 2023).

Porém, de acordo com o estudo conduzido por Ernica e Rodrigues (2019), ao investigar as disparidades de desempenho escolar na região metropolitana de São Paulo em relação ao nível socioeconômico (NSE), constatou-se que embora os parâmetros educacionais como o IDEB sejam importantes no debate sobre educação no país, é preciso reconhecer que eles não são suficientes para compreender as desigualdades na garantia do direito à educação.

No que diz respeito aos investimentos em educação e sua relação com alcance de melhores resultados, uma pesquisa realizada nos municípios brasileiros por Crozatti (2013), durante o período de 2005 a 2009, considerando o IDEB e o investimento médio por escola, professor e aluno, revelou uma correlação positiva significativa entre as variáveis analisadas. Isso sugere que um acréscimo no investimento médio está associado a melhores índices no IDEB. Ademais, a pesquisa destacou a influência da região e do porte municipal nessa relação.

Além disso, Oliveira e Lemes (2016) conduziram uma pesquisa em diversas regiões do estado de São Paulo, investigando a relação entre o IDEB e o PIB per

capita em áreas que aderiram ao Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação. Os resultados indicaram uma correlação positiva entre essas variáveis, sugerindo que regiões que investem mais por aluno/ano e possuem um PIB per capita mais elevado tendem a alcançar melhores resultados no IDEB.

Silva et al. (2015) investigaram a relação entre a Receita Corrente Líquida (RCL) municipal, a despesa pública em educação e a eficiência do ensino nos municípios brasileiros, medida pelo IDEB. Os resultados indicaram que a alocação de recursos públicos tem um impacto significativo nos índices de desempenho, além de destacar a importância de uma gestão eficiente dos investimentos em educação.

Segundo Magro e Silva (2016), os investimentos do governo na área da educação têm impacto direto na qualidade do ensino, refletindo positivamente nos resultados do IDEB nos municípios brasileiros.

De forma semelhante, Crozatti e Santos (2022) identificaram uma forte e significativa associação estatística entre os gastos com despesas de pessoal e o IDEB no ensino fundamental dos municípios paulistas.

Ferraz e Gouveia (2023) destacaram que a perspectiva de premiar redes públicas que demonstrem melhorias em indicadores específicos tem sido alvo de críticas constantes. Isso ocorre devido à preocupação de que tal método possa incentivar as escolas a priorizar abordagens puramente técnicas para garantir um bom desempenho nas avaliações, em detrimento de uma reflexão mais ampla sobre a qualidade e os propósitos que uma educação republicana deve perseguir.

Dessa forma, considerando que as redes de ensino podem ser incentivadas a preparar os alunos para essas avaliações com foco na melhoria das métricas e, conseqüentemente, no acesso a mais recursos, em detrimento de uma formação

mais ampla e diversificada, que deveria ser o objetivo principal da educação, apresenta-se a primeira hipótese (H1) da pesquisa:

H₁ – O resultado do IDEB dos municípios está associado a um efeito positivo na probabilidade de recebimento do VAAR.

2.1.2 Infraestrutura Municipal

Os indicadores relacionados à infraestrutura urbana têm como objetivo analisar os impactos na população, considerando a disponibilidade de serviços básicos por meio de índices que apontam a existência de redes de distribuição de água, sistemas de esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [IPEA], 2018). Estudos indicam que, no Brasil, há desigualdades no acesso a esses serviços, especialmente no que diz respeito à coleta de resíduos, ao abastecimento de água e ao tratamento de esgoto (Leoneti et al., 2011). A ausência desses serviços ou sua prestação de forma precária gera um impacto negativo direto na qualidade de vida da população (Secretaria Nacional de Saneamento [SNS], 2022).

Assim, é certo que o acesso às redes de água e esgoto, componentes essenciais do saneamento básico, é de grande importância para a sociedade. Contudo, a prestação regular desses serviços ainda é marcada por modelos excludentes que refletem as desigualdades territoriais (Rocha & Oliveira, 2023). Uma das consequências dessa realidade é evidenciada por dados que apontam que aproximadamente 5,3% das mortes de crianças menores de cinco anos estão relacionadas à falta de acesso à água potável e às condições precárias de higiene e saneamento (Amegbor & Addae, 2023).

Ainda nesse sentido, é possível considerar que indivíduos sem acesso ao saneamento básico enfrentam o risco de contrair doenças que afetam as suas habilidades cognitivas (Scriptore et al., 2015). Para os autores, o aumento significativo no acesso a esse serviço fundamental resulta em efeitos de longo prazo positivos nos indicadores de desempenho educacional.

Cabe ainda destacar que o avanço na implementação de saneamento básico nas residências influencia de forma positiva o desempenho escolar, pois o acréscimo na proporção de pessoas com acesso a saneamento básico gera um incremento na taxa de frequência escolar de crianças de 6 a 14 anos, além de reduzir as taxas de abandono escolar e de distorção idade-série do ensino fundamental (Scriptore et al., 2015).

Segundo Vasconcelos et al. (2021), há uma importante relação entre investimento público em educação, infraestrutura e o impacto desses fatores no desempenho escolar. Os autores salientaram que realizar a melhoria na infraestrutura e, por conseguinte, o desempenho dos alunos, por parte do município, é inviável sem uma eficiente alocação de recursos.

Em seu estudo, Vieira (2022) aludiu ser inadmissível conceber a ideia de igualdade e excelência na educação sem que todas as escolas tenham infraestrutura adequada e salienta que os direitos dos estudantes, garantidos pelo estado, vão além da qualidade dos professores e do conteúdo oferecido, incluindo também a necessidade de melhorias nas condições do ambiente físico, equipamentos e instalações.

Pelo exposto, tem-se que a infraestrutura municipal, representada nesta pesquisa pelo saneamento básico, engloba uma variedade de serviços essenciais

que visam aprimorar a qualidade de vida da população e do meio ambiente, além de prevenir doenças e influenciar a saúde, a educação e a economia.

Sendo assim, considerando que as estruturas deficientes de abastecimento de água e saneamento podem ter impacto significativo no desempenho dos estudantes e resultar em efeitos negativos em suas capacidades produtivas, elaborou-se a hipótese (H2) da pesquisa:

H₂ – A falta de infraestrutura dos municípios está associada negativamente à probabilidade do recebimento do VAAR.

2.1.3 Violência

De acordo com a análise realizada por Cerqueira et al. (2023), no Brasil, em 2021, de cada 100 jovens com idades entre 15 e 29 anos mortos por qualquer motivo, 49 perderam a vida devido a homicídios. Dos 47.847 homicídios registrados, 50,60% vitimaram jovens dessa faixa etária, totalizando 24.217 vidas. O que equivale a uma média de 66 jovens assassinados diariamente, o que significa que, a cada 20 minutos, um jovem perde a vida dessa maneira. No intervalo de 2011 a 2021, o número total de jovens assassinados no Brasil atingiu a marca de 326.532 vidas. Levando em conta exclusivamente a faixa etária de crianças e adolescentes, no período de 2011 a 2021, o Brasil testemunhou a perda de 107.456 vidas entre 0 e 19 anos de idade. Isso representa uma média de 18 mortes diárias nesse grupo populacional.

Cabe destacar que a violência afeta a população independentemente de sua posição social, mas a exposição a ela pode variar dependendo do contexto em que a escola está localizada ou da residência dos discentes, evidenciando uma

distribuição desigual de seu impacto na vida das pessoas. Nesse sentido, alunos de escolas públicas são mais suscetíveis à violência, possivelmente devido à localização dessas instituições (Malta et al., 2010).

Nesse sentido, Becker e Kassouf (2017) sugeriram que investimentos públicos em ensino podem contribuir para diminuição da violência a longo prazo, destacando a importância de políticas educacionais como estratégia de mitigação da criminalidade.

Assim, a violência e suas consequências têm o potencial de diminuir o desempenho educacional, reduzir a participação da comunidade no mercado de trabalho, enfraquecer as instituições locais e afetar a provisão de serviços públicos à população. Portanto, a violência é identificada como uma das causas subjacentes das desigualdades sociais e da ausência de crescimento local (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento [PNUD], 2021).

O conteúdo apresentado sugere que altas taxas de homicídios refletem a fragilidade da segurança pública e contribuem para a redução da qualidade da educação (Mallaye & Gadam, 2021).

Portanto, a relação entre os homicídios e a eficiência das redes de ensino é uma realidade, representando um fator externo que pode ser considerado como um dos motivos com potencial para impactar a probabilidade de recebimento da complementação VAAR. Assim, formula-se a seguinte hipótese (H3):

H₃ – Municípios com menores índices de violência tem maior probabilidade de receber recursos do VAAR.

2.1.4 Produto Interno Bruto

A carência de políticas públicas que promovam a distribuição equitativa de riqueza se configura como um impedimento ao progresso, pois, tais políticas têm uma correlação positiva com a diminuição das disparidades entre regiões, evidenciada especialmente em estágios nos quais os entes estaduais menos favorecidos têm uma proporção significativa de sua população vivendo abaixo da linha de pobreza. A geração de riqueza advém da produção de renda e consumo, no entanto, os padrões de ocupação, renda e educação apresentam notáveis disparidades. Essa divergência contribui para a distância entre as áreas mais prósperas e aquelas em situação de maior carência (Pochmann & Silva, 2020).

Ainda nesse sentido, Pochmann e Silva (2020) mencionam que a riqueza de uma região contribui para o desenvolvimento local. Porém, em alguns municípios, o fluxo entre os padrões de renda e educação causa um distanciamento entre eles.

No estudo realizado por Card e Payne (2002), as estimativas sobre o efeito dos gastos em educação nos resultados dos alunos evidenciaram uma diferença significativa nas pontuações dos testes entre os estudantes de famílias mais ricas, quando comparados aos estudantes de famílias de grupos intermediários, e entre estes e os estudantes de níveis mais baixos. O estudo também indicou que o equilíbrio nos gastos em educação realizados pelos entes públicos diminui a discrepância na participação nesses testes entre os grupos sociais mencionados.

Afora isso, o Brasil ainda está longe de atingir a meta de ampliação dos gastos públicos em educação até 2024, que é de 10% do PIB. A meta intermediária estabelecida era destinar 7% do PIB até o ano de 2019 e aumentar para 10% do PIB

até 2024. No entanto, constatou-se que, em 2019, o investimento alcançou apenas 5%, e, em 2020, o investimento foi de 5,1% do PIB (INEP, 2022).

Pelo exposto, depreende-se que pode haver uma correlação positiva entre os investimentos por aluno/ano e o PIB, o que sugere que regiões com mais recursos financeiros investidos na educação e com maiores rendas da população tenham mais possibilidades de obter melhores resultados (Oliveira & Lemes, 2016). Diante desse contexto, surge a seguinte hipótese (H4):

H₄ – Municípios com PIB mais elevado tendem a ter uma maior probabilidade de recebimento do VAAR.

2.1.5 Investimento em Educação

Pinto (2015) traz em seu estudo, as características do sistema educacional brasileiro e afirma que este tem um papel relevante na redução das disparidades sociais, especialmente no que diz respeito ao atendimento de crianças e jovens em idade escolar. Logo, melhorar as condições educacionais envolve melhorar as condições da coletividade social, a partir de uma perspectiva político-administrativa da educação (Gramsci, 2001).

Em consonância, Ternoski et al. (2017) concluíram que o montante de investimentos realizados na educação tem um impacto positivo e substancial na qualidade de vida da população, culminando na ascensão dos municípios.

Além disso, segundo Silva et al. (2013), maiores investimentos em despesas para a educação básica são fatores cruciais para a qualidade do ensino nos municípios brasileiros, conforme avaliado pelo IDEB.

Teor semelhante em relação ao FUNDEB é abordado no estudo realizado por Franco e Cleto (2023), ao mencionar que a política pública do Fundo surgiu com o objetivo de promover uma distribuição equitativa de recursos na área da educação, buscando tornar-se um pilar essencial para a construção de uma sociedade mais equitativa e igualitária (Brasil, 2020).

Para Amaral et al. (2021) os fatores de investimento educacional deveriam ser pensados dentro de uma abordagem mais ampla, politicamente comprometida com a ciência e interdisciplinarmente aliada às instituições, para que haja, de fato, uma distribuição equitativa de recursos como forma de pensar o progresso social.

Esse pensamento é reforçado, na pesquisa desses autores, quando é mencionado o fato da Emenda Constitucional nº 108/2020, a qual tornou o FUNDEB permanente, estabelecer que parte dos recursos financeiros do Fundo está condicionada a melhorias na gestão, aprendizagem e indicadores, indo de encontro ao objetivo principal dos Fundos, de reduzir as desigualdades econômicas e culturais entre os municípios brasileiros.

Arbona et al. (2022) salientam que as políticas públicas de educação deveriam ter como foco as redes de ensino sob a ótica de pensar nos elementos mínimos necessários ao aprendizado de todos, ao invés de se concentrarem na relação resultado/distribuição de recursos. Portanto, esse caráter rígido na distribuição de recursos ainda se mostra refém de uma avaliação nacional.

Ademais, torna-se relevante considerar que, se as avaliações nacionais fossem mais sensíveis às especificidades regionais da educação em suas etapas e modalidades, os resultados indicariam inúmeros fatores, como, por exemplo, a necessidade de melhorias nas políticas educacionais revisadas para além da métrica contábil (Cara & Nascimento, 2021).

Pois, conforme Galvão et al. (2023), as populações carentes vivem em bairros onde os investimentos públicos são limitados, o que impacta diretamente os indicadores de educação, saúde e segurança, de forma que as desigualdades sociais estão intrinsecamente ligadas ao desempenho e aos resultados dos alunos, não podendo ser dissociadas desses fatores.

Por conseguinte, percebe-se que o investimento em educação é fundamental para promover o desenvolvimento de um país e garantir o direito à aprendizagem de qualidade. Contudo, quando o foco do investimento está voltado para o alcance de resultados, pode ocasionar desigualdades no processo educacional. Diante disso, apresenta-se a quinta hipótese da pesquisa (H5):

H₅ – Maior investimento em educação aumenta a probabilidade de recebimento do VAAR.

Capítulo 3

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 TIPOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa adotou uma abordagem quantitativa, descritiva e explicativa, na qual foram utilizados dados secundários de corte transversal para o ano de 2024 (Creswell, 2010; Lakatus & Marconi, 2019).

A metodologia quantitativa teve o propósito de estimar o efeito de indicadores socioeconômicos na probabilidade de acesso aos recursos da complementação VAAR pelos municípios. A variável dependente é binária, pois contempla apenas dois cenários: se o ente municipal recebeu (1) ou não recebeu (0) os referidos recursos, motivo pelo qual o modelo econométrico adotado foi a regressão logística.

Para a realização da análise, calculou-se as estatísticas descritivas das variáveis da amostra utilizada no modelo. As medidas foram: a média aritmética, o desvio-padrão amostral, o coeficiente de variação (CV) e os quartis da distribuição, bem como seus valores máximo e mínimo.

Especificamente sobre o CV, a análise de cada uma das variáveis foi feita por esta ser uma medida estatística que indica o grau de dispersão relativa de um conjunto de dados em comparação à sua média, calculado pela razão entre o desvio-padrão e a média. O CV é útil para entender o quanto os dados variam em relação ao valor médio e facilita comparações de variabilidade entre conjuntos diferentes. Assim, quanto menor for o valor do CV, mais homogêneos são os dados. Como essa medida é expressa em porcentagem, é possível utilizá-la para comparar a variabilidade de conjuntos de dados distintos que envolvam grandezas diferentes.

Em seguida, foi realizado o exame nos dados a partir da observação da análise de correlação. Para isso, adotou-se o método ponto-bisserial para avaliar a relação entre a variável binária (dependente) e as variáveis contínuas (independentes), e utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson para a análise entre duas variáveis contínuas.

O próximo passo foi a realização de um teste t de diferença de médias para as variáveis independentes do modelo, com o intuito de averiguar se a distribuição dessas variáveis possui médias distintas, ao considerar os municípios que receberam e os que não receberam o VAAR em grupos diferentes. O teste consiste em uma análise estatística para tentar identificar se há uma diferença significativa entre as médias de dois grupos. Se a diferença entre os grupos existir para cada uma das variáveis, ela terá mais potencial para impactar a regressão logística.

3.2 AMOSTRA E BASE DE DADOS

A amostra inicial utilizada neste estudo foi composta pelos 5.568 municípios brasileiros e contemplou os dados disponibilizados por meio da publicação da Portaria Interministerial MEC/MF nº 9, de 28 de agosto de 2024, a qual definiu as redes de ensino beneficiadas com a complementação VAAR no ano de 2024. A mesma quantidade de observações foi utilizada para os Produtos Internos Brutos municipais relativos ao ano de 2023.

Posteriormente foram incluídas 5.428 observações referentes ao resultado do IDEB para os anos iniciais do ensino fundamental em 2023, 5.566 observações relativas aos domicílios que possuem rede de saneamento básico ou fossa séptica instaladas. Também foram inclusas no trabalho 3.902 observações sobre as taxas de homicídios municipais. No que diz respeito ao investimento em educação municipal,

utilizou-se 5.441 observações e, por fim, foram extraídas 5.483 observações relativas à receita corrente líquida municipal.

De forma que a interseção entre as diferentes bases de dados referentes às variáveis acima resultou na amostra final, composta por 3.736 observações, da qual foram extraídas as conclusões da análise realizada.

Os dados relativos às redes de ensino beneficiadas com a complementação VAAR para o exercício de 2024 foram obtidos do sítio eletrônico do FNDE. Já o resultado do IDEB de 2023 foi extraído do sítio do INEP. Além disso, os dados relativos aos gastos com manutenção e desenvolvimento do ensino (MDE), RCL e PIB dos municípios foram extraídos do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os indicadores de infraestrutura, como o abastecimento de água e existência de tratamento de esgoto ou fossa, são oriundos da plataforma do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) e da plataforma Ipea Data. As informações associadas à taxa de homicídios municipal também foram extraídas da plataforma Ipea Data.

Acrescenta-se que, a partir dos dados disponibilizados por meio da publicação da Portaria Interministerial MEC/MF nº 9/2024, que definiu as redes de ensino beneficiadas com a complementação VAAR no ano de 2024, verificou-se que, do total dos 5.568 municípios brasileiros, 2.597 estavam aptos a ter acesso aos recursos da complementação VAAR no ano em análise, o que representa 46,64% da amostra inicial.

Em complemento, de acordo com a Tabela 1 abaixo, demonstra-se o percentual das redes públicas de ensino municipais, por região geográfica, aptas a receber recursos dessa complementação no ano de 2024:

Tabela 1 - Distribuição do VAAR por região

Região	Média	DP	CV	Q1	Q2	Q3	Min	Max	nº obs.
Sudeste	0,320	0,467	1,458	0	0	1	0	1	1668
Centro-Oeste	0,431	0,496	1,149	0	0	1	0	1	466
Nordeste	0,587	0,493	0,840	0	1	1	0	1	1793
Norte	0,600	0,490	0,817	0	1	1	0	1	450
Sul	0,453	0,498	1,098	0	0	1	0	1	1191

Fonte: Elaborada pelo autor.

Nota: DP - Desvio Padrão; CV - Coeficiente de Variação.

Os dados apresentados na tabela indicam que os municípios com maior incidência de recebimento do VAAR estão localizados nas regiões Norte (com 60% dos municípios contemplados) e Nordeste (com 58,7% dos municípios contemplados). Essas regiões se destacam por apresentarem as menores dispersões de dados, pois, seus coeficientes de variação estão mais próximos à média, o que indica que os dados são mais homogêneos e consistentes. Por outro lado, a região Sudeste é a que tem a menor incidência de municípios aptos a receber os recursos (32%) e a maior dispersão nos dados, com um CV de 146%, o que indica que os dados são mais dispersos e menos consistentes.

Esse cenário pode ser explicado pelo fato de um maior percentual de municípios da região Sudeste, em comparação com as demais, não atenderem às condicionalidades relacionadas à gestão, que incluem a adoção de processo democrático de seleção para o cargo de gestor escolar, a formalização do regime de colaboração em legislação estadual e a homologação de referenciais curriculares alinhados à BNCC, descritas nos incisos I, IV e V, do § 1º do art. 14 da Lei 14.113/2020.

Nesse contexto, de acordo com os dados disponibilizados no sítio eletrônico do FNDE, 27,6% dos municípios da região Sudeste foram inabilitados para receber a complementação VAAR em 2024 por não atenderem às condicionalidades

mencionadas. Em contraste, as regiões Norte e Nordeste apresentaram índices significativamente menores de inabilitação, de 8% e 8,42%, respectivamente.

Importa destacar que as condicionalidades mencionadas acima não estão relacionadas à redução das desigualdades educacionais socioeconômicas e raciais, condicionalidade prevista no inciso III, do § 1º do art. 14 da Lei 14.113/2020, nem aos indicadores de atendimento e de melhoria da aprendizagem com redução das desigualdades, previstos nos §§ 2º e 3º e no caput do art. 14 da mesma lei, conforme a metodologia aprovada para o exercício de 2023 pela Portaria MEC nº 975, de 13 de dezembro de 2022, e mantida para o exercício de 2024 pela Resolução nº 1, de 28 de julho de 2023.

3.3 MODELO ECONOMETRICO

Como mencionado ao longo do texto, o modelo adotado neste estudo foi a regressão logística, pois a variável dependente é de característica binária. A natureza desse modelo consiste em estimar a probabilidade de ocorrência das classes a partir da razão de chances (Fávero, 2017).

Para atingir o objetivo do estudo, foi utilizado o modelo descrito pela equação a seguir:

$$P(VAAR = 1|X) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k$$

Onde:

$$P(VAAR = 1|X) = \beta_0 + \beta_1 Ideb_Inic_2023 + \beta_2 Esgoto_Fossa + \beta_3 Tx_Homic + \beta_4 Log_Pib \\ + \beta_5 Log_Inv_Educ_Pop + \beta_6 Log_Rec_Liq_Pop + \beta_7 Região$$

Para cada município, a probabilidade de recebimento é dada pela seguinte expressão:

$$P(VAAR = 1|X) = \frac{1}{1 + e^{-X\beta}}$$

- *VAAR*: variável binária que indica o recebimento (1) ou não (0) do VAAR
- *X*: vetor com as variáveis independentes ou de controle
- β : vetor com os parâmetros que serão estimados

3.4 VARIÁVEIS

3.4.1 Variável dependente

Vaar: A complementação VAAR é uma é uma variável dummy que indica se o ente municipal recebeu (1) ou não recebeu (0) este complemento específico.

3.4.2 Variáveis Explicativas

Ideb_2023_Inic: A análise dos parâmetros do IDEB tem como objetivo avaliar o desenvolvimento educacional em todos os municípios do Brasil (Martins & Calderón, 2016). O resultado escolar é medido por meio da média geral do desempenho municipal no SAEB, numa escala de 0 a 10.

Esgoto_Fossa: Indivíduos que não possuem acesso à coleta de lixo e ao tratamento de água e esgoto estão suscetíveis a contrair doenças que podem afetar o comportamento cognitivo, especialmente a capacidade de concentração, o que pode resultar em um impacto adverso no desempenho escolar (Scriptore et al., 2015). Foram incluídos dados sobre a quantidade de residências que possuem rede de abastecimento de água e esgoto ou instalação de fossa séptica.

Tx_Homic: A violência é identificada como uma das causas subjacentes das desigualdades sociais e da ausência de crescimento local (PNUD, 2021), sendo a

taxa de homicídios um indicador estatístico que mede o número de homicídios ocorridos em uma determinada região para cada 100 mil habitantes.

Pib: Na análise, a variável PIB foi incluída com o propósito de explicar seu impacto em relação à qualidade do ensino básico das redes municipais, considerando se elas são mais ou menos desenvolvidas financeiramente, refletindo assim a capacidade de arrecadação daquela localidade (Caetano et al., 2017).

Inv_Educ_Pop: De acordo com Chetty et al. (2017), o investimento em educação pública está vinculado à diminuição da desigualdade de renda, indicando que, em regiões com maiores aportes financeiros na área educacional, ocorre uma maior mobilidade social, proporcionando às pessoas oportunidades mais favoráveis para avançarem em suas posições sociais.

3.4.3 Variáveis de Controle

Rec_Liq_Pop: A RCL é o somatório das receitas tributárias, de contribuições patrimoniais, industriais, agropecuárias e de serviços e outras receitas correntes, com as transferências correntes, destas excluídas as transferências intragovernamentais (Brasil, 1999).

Região: Conforme Pochmann e Silva (2020), um plano destinado a reduzir as disparidades regionais deve incorporar políticas públicas que priorizem o fortalecimento da educação, permitindo que as áreas menos privilegiadas desenvolvam capacidades para gerar conhecimento e impulsionar avanços científicos e tecnológicos.

Na Figura 1 abaixo, são apresentadas as informações relativas às variáveis:

Figura 1 – Variáveis utilizadas na estimação e testes de hipóteses

Variáveis	Código	Métrica	Tipo	Fonte	Fundamentação Teórica	Sinal Esperado
VAAR	<i>Vaar</i>	<i>Dummy</i> : recebeu (1) ou não recebeu (0)	Dependente	STN	-	-
IDEB	<i>Ideb_Inic_2023</i>	Índice que varia de 0 a 10	Explicativa	INEP	Vasconcelos et al. (2021)	Positivo
Infraestrutura	<i>Esgoto_Fossa</i>	n.º de residências com saneamento	Explicativa	SNIS	(Scriptore et al., 2015)	Positivo
Violência	<i>Tx_Homic</i>	Homicídios por 100mil habitantes	Explicativa	IPEA	Cerqueira (2021); (Malta et al., 2010)	Negativo
PIB	<i>Pib</i>	Produto Interno Bruto	Explicativa	IBGE	(Caetano et al., 2017; STN, 2020)	Positivo
Invest Educ	<i>Inv_Educ_Pop</i>	Investimento Total em MDE per capita	Explicativa	SICONFI	Chetty et al. (2017)	Positivo
RCL	<i>Rec_Liq_pop</i>	Receita corrente líquida per capita	Controle	SICONFI	-	Positivo
Região	-	Região do país	Controle	IBGE	-	-

Fonte: Elaborada pelo autor.

Capítulo 4

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

A primeira etapa da análise consiste na descrição da amostra utilizada para estimar os parâmetros do modelo. Esse fato pode ser observado por meio das estatísticas descritivas apresentadas na Tabela "Descrição da amostra", disponível no Apêndice A.

Ao analisar a média da variável dummy (VAAR) no referido Apêndice, pode-se confirmar que 46,64% dos municípios brasileiros receberam a contribuição VAAR em 2024.

Adiante, conforme mencionado no item 3.1, o CV é uma medida estatística que indica o grau de dispersão relativa de um conjunto de dados em relação à sua média. Um CV alto indica maior variabilidade em relação à média, o que significa que os valores dos dados estão mais dispersos.

Assim, é possível identificar que a variável que representa o PIB apresenta o maior CV, 1.204,29, o que indica uma enorme variabilidade em relação à média, o que geralmente ocorre com dados de PIB, dado que regiões ou municípios podem ter grandes diferenças econômicas. A seguir, a variável que representa a violência (Tx_Homic) apresenta um CV de 76,58%, o que indica alta variabilidade e reflete diferenças consideráveis na taxa de homicídios entre as localidades estudadas. Este nível de dispersão sugere heterogeneidade na segurança pública, a qual também é observada na variável que representa o saneamento básico (Esgoto_Fossa), com 56,74%.

Por outro lado, um CV baixo indica que os dados estão mais próximos da média e são relativamente homogêneos. Nesse sentido, a variável que representa o resultado do IDEB para os anos iniciais do ensino fundamental em 2023 (Ideb_Inic_2023) demonstrou um coeficiente de 15,94%, indicando baixa variabilidade nos dados, o que sugere que as notas do IDEB no ensino inicial estão relativamente próximas da média de 5,823.

Em resumo, o coeficiente de variação é uma ferramenta prática para avaliar a dispersão relativa, permitindo entender melhor a variabilidade dos dados independentemente de suas escalas ou valores extremos. Isso é particularmente útil em análises comparativas e em contextos onde as variáveis possuem ordens de grandeza diferentes.

Ao observar a coluna das médias no Apêndice A, conclui-se que as escalas das variáveis são muito diferentes. Por esse motivo, aplicou-se os logaritmos (log) para a escala das variáveis que representam o PIB, assim como para a RCL dos municípios em relação à sua população (Rec_Liq_Pop) e para o investimento em educação em relação à sua população (Inv_Educ_Pop). Espera-se que as escalas se tornem mais próximas e a interpretação dos parâmetros seja mais intuitiva, pois logaritmizar uma variável geralmente aproxima os dados de uma distribuição normal mais do que os dados em nível, tornando dados que são muito dispersos em dados mais concentrados e, portanto, mais próximos de uma distribuição normal.

4.2 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO

A análise de correlação serviu como ponto de partida nos procedimentos de modelagem.

4.2.1 Correlação Ponto-Bisserial

Primeiramente, foram analisadas as correlações entre a variável dependente (dummy) e as variáveis contínuas (independentes) de forma separada, utilizando a correlação ponto-bisserial, conforme apresentado na Tabela 2 abaixo:

Tabela 2 -Correlação ponto-bisserial

	Tx_Homic	Esgoto_Fossa	PIB	Ideb_Inic_2023	Inv_Educ_Pop	Rec_Liq_Pop
Dummy VAAR	0,070***	-0,091***	0,028**	-0,086***	0,013	-0,087***

Fonte: Elaborada pelo autor.

Nota: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Os dados presentes na tabela acima demonstram que a variável que representa o IDEB (Ideb_Inic_2023) possui correlação negativa e significativa com os dados de recebimento do VAAR. Esse resultado, sem considerar a correlação com outras variáveis, parece ir de encontro com a primeira hipótese da pesquisa (H₁ – O IDEB dos municípios está associado a um efeito positivo na probabilidade de recebimento do VAAR).

Da mesma forma, a variável referente à infraestrutura municipal (Esgoto_Fossa) mostra que municípios com infraestrutura mais deficitária têm maior probabilidade de receber os recursos da complementação VAAR. Esse resultado não parece estar de acordo com a segunda hipótese da pesquisa (H₂ – A falta de infraestrutura dos municípios está associada negativamente à probabilidade do recebimento do VAAR).

Por outro lado, a variável relacionada à violência (Tx_Homic) apresentou uma correlação positiva e significativa com o recebimento do VAAR, o que não estava previsto, conforme sugerido pela terceira hipótese da pesquisa (H₃ – Municípios

com menores índices de violência têm maior probabilidade de receber recursos do VAAR).

Ademais, a variável que traduz o PIB apresentou comportamento significativo e positivo, o que vai ao encontro com o desejado na quarta hipótese proposta (H_4 – Municípios com PIB mais elevado tendem a ter uma maior probabilidade de recebimento do VAAR).

Por fim, a variável Investimento em educação per capita (Inv_Educ_Pop) não apresentou comportamento significativo na análise da correlação Ponto-Bisserial, não confirmando até o momento a quinta hipótese da pesquisa (H_5 – Maior investimento em educação aumenta a probabilidade de recebimento do VAAR).

4.2.2 Correlação de Pearson

Para as variáveis contínuas, a análise da correlação foi realizada utilizando o coeficiente de correlação de Pearson. A escala desse coeficiente varia de -1 a 1, onde 1 indica uma correlação positiva perfeita, -1 indica uma correlação negativa perfeita, e 0 indica ausência de correlação. Uma correlação negativa (por exemplo, -0,8) indica que uma variável tende a aumentar quando a outra diminui, enquanto uma correlação positiva (por exemplo, 0,7) indica que ambas as variáveis tendem a aumentar ou diminuir juntas.

Se duas variáveis estão fortemente correlacionadas (especialmente acima de $\pm 0,9$), isso pode sugerir colinearidade, o que pode ser problemático, pois introduz redundância e prejudicar a interpretação dos coeficientes do modelo. Contudo, tal situação não foi observada nos resultados do coeficiente de correlação de Pearson apresentados na Tabela 3 abaixo:

Tabela 3 - Resultado do coeficiente de correlação de Pearson

Variáveis	Tx_Homic	Esgoto_Fossa	PIB	IDEB_Inic_2023	Invest_Educ_Pop	Rec_Liq_Pop
Tx_Homic	1,000					
Esgoto_Fossa	-0,210***	1,000				
PIB	-0,047***	0,103***	1,000			
IDEB_Inic_2023	-0,208***	0,335***	0,024	1,000		
Invest_Educ_Pop	0,118***	-0,262***	-0,038***	-0,142***	1,000	
Rec_Liq_Pop	0,071***	0,032	0,026	0,120***	0,601***	1,000

Fonte: Elaborada pelo autor.

Nota: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Desse modo, destaca-se a correlação negativa entre a variável que representa a infraestrutura municipal (Esgoto_Fossa) e a variável representativa da violência municipal (Tx_Homic), indicando que municípios com maior rede de atendimento de abastecimento de água e tratamento de esgoto ou fossa instalada tendem a ter uma menor taxa de homicídio. O resultado está dentro do esperado, uma vez que se pode associar que municípios com melhores condições sanitárias são aqueles com melhor qualidade de vida, onde, normalmente ocorre menor criminalidade.

Pode-se observar o mesmo comportamento entre as variáveis (Ideb_Inic_2023) e (Tx_Homic), a relação negativa e significativa mostra que os municípios com melhores resultados no IDEB em 2023 para os anos iniciais do ensino fundamental, tendem a ter menores índices de violência.

No que tange às correlações positivas, destaca-se o confronto entre a variável, (Rec_Liq_Pop) e (IDEB_Inic_2023), neste caso, pode-se depreender que quanto maior a RCL per capita municipal, melhores foram os resultados do IDEB para os anos iniciais do ensino fundamental em 2023. Também há correlação positiva entre (Rec_Liq_Pop) e (Invest_Educ_Pop), sendo moderada e significativa, sugerindo que regiões com maior RCL per capita tendem a investir mais em educação por pessoa. O mesmo ocorre ao compararmos as variáveis (Esgoto_Fossa) e (IDEB_Inic_2023), indicando que melhores condições de saneamento estão associadas a melhores resultados educacionais iniciais.

Essa análise contribui para a compreensão das relações entre variáveis socioeconômicas e permite identificar a necessidade de políticas públicas, nas quais

intervenções podem gerar impactos positivos em diversas áreas, como segurança, saneamento e educação.

4.3 TESTE DE DIFERENÇA DE MÉDIAS

Para analisar as diferenças de comportamento entre os grupos de municípios que receberam e os que não receberam o VAAR, foi utilizado um teste t de diferença de médias para amostras independentes. O objetivo do teste é verificar se há uma diferença significativa nas médias de ambos os grupos, ou seja, entre os municípios que receberam o VAAR e os que não receberam. Caso essa diferença seja significativa, ela tem maior potencial para influenciar os resultados da regressão logística.

Tabela 4 - Teste t de diferença de médias

Variável	Não recebeu o VAAR	Recebeu o VAAR	Valor_t	Valor_p	nº obs
Tx_Homic	27,508	30,629	-4,389	0,000	3902
Esgoto_Fossa	57,724	52,003	6,848	0,000	5566
PIB	220951,533	437265,838	-1,955	0,051	5568
Ideb_Inic_2023	5,898	5,738	6,332	0,000	5428
Inv_Educ_Pop	1862,271	1880,561	-0,976	0,329	5441
Rec_Liq_Pop	6355,588	5872,291	6,523	0,000	5483

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os resultados apresentados na Tabela 4 mostram que, para um nível de significância de até 6% (valor p até 0,06), as variáveis representativas de Taxa de Homicídios (Tx_Homic), Saneamento Básico (Esgoto_Fossa), PIB, IDEB para os anos iniciais de 2023 (Ideb_Inic_2023) e Receita Corrente Líquida per capita (Rec_Liq_Pop) apresentaram diferenças significativas em suas médias quando comparados os municípios que receberam o VAAR aos que não receberam, uma vez que todas as variáveis apresentaram valor p inferior a 6%. Em contrapartida, a variável Investimento em Educação per capita (Inv_Educ_Pop) não demonstrou

diferença significativa, com valor p de 32,9%, sendo, portanto, não significativa para este teste.

4.4 RESULTADOS DA REGRESSÃO LOGÍSTICA

A Tabela 5 apresenta os resultados obtidos a partir do modelo de regressão logística:

Tabela 5 - Resultados da regressão logística			
	Variável Dependente:		
	VAAR (Dummy)		
	Resultado 1	Resultado 2	Resultado 3
Tx_Homic	0.002 (0.002)	0.002 (0.002)	0.002 (0.002)
Esgoto_Fossa	-0.0004 (0.002)		
IDEB_Inic_2023	0.091** (0.044)	0.091** (0.044)	0.080* (0.043)
Log_Pib	0.216*** (0.026)	0.213*** (0.024)	0.214*** (0.024)
Log_Invest_Educ_Pop	0.271** (0.131)	0.274** (0.130)	0.151 (0.100)
Log_Rec_Liq_Pop	-0.198 (0.130)	-0.199 (0.130)	
Região Centro-Oeste	0.562*** (0.141)	0.574*** (0.134)	0.547*** (0.133)
Região Nordeste	1.335*** (0.118)	1.345*** (0.110)	1.386*** (0.105)
Região Norte	1.356*** (0.165)	1.373*** (0.151)	1.388*** (0.147)
Região Sul	0.513*** (0.108)	0.518*** (0.106)	0.502*** (0.105)
Constante	-4.032*** (1.048)	-4.035*** (1.048)	-4.788*** (0.887)
Observações	3.736	3.736	3.755
Pseudo-R ²	0,052	0,052	0,051
Log - verossimilhança	-2,453.906	-2,453.939	-2,469.268
AIC	4,929.812	4,927.878	4,956.535

Fonte: Elaborada pelo autor.

Nota: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Preliminarmente, vale ressaltar que a variável representativa da taxa de homicídios (Tx_Homic), apesar de não apresentar significância estatística em nenhum dos resultados apresentados na tabela, foi mantida devido ao melhor ajuste que ela proporcionou ao modelo. Já as variáveis representativas de saneamento básico (Esgoto_Fossa) e receita líquida per capita (Log_Rec_Liq_Pop) foram removidas nos resultados 2 e 3, pois não contribuíram significativamente para o modelo, conforme evidenciado pelos resultados de significância e ajuste.

Salienta-se que a escolha do resultado que melhor se ajusta à estrutura dos dados foi feita com base no Critério de Informação de Akaike (AIC), dado que o Pseudo- R^2 e a Log-Verossimilhança apresentam valores muito próximos para os três resultados apresentados. O AIC é uma métrica utilizada para avaliar a qualidade do ajuste do modelo, sendo que, em geral, quanto menor for o seu valor, melhor é o ajuste do modelo aos dados. Nesse sentido, dos três resultados apresentados na tabela acima, o segundo apresentou o melhor ajuste, pois obteve o menor valor de AIC (4.927.878).

4.4.1 Fator de Inflação da Variância (FIV)

O Fator de Inflação da Variância (FIV) é uma medida usada para detectar multicolinearidade entre variáveis independentes em uma análise de regressão. Ele calcula o quanto a variância estimada de um coeficiente de regressão é inflacionada devido à correlação com outras variáveis independentes no modelo. Em outras palavras, o FIV ajuda a identificar se uma variável está fortemente correlacionada a outras, o que pode prejudicar a interpretação dos resultados.

Assim, ao interpretar o resultado do cálculo do FIV deve-se observar seus parâmetros, a saber:

- $FIV < 5$: Baixa multicolinearidade. Geralmente, não há problema significativo.
- FIV entre 5 e 10: Multicolinearidade moderada. Pode ser interessante revisar a variável.
- $FIV > 10$: Alta multicolinearidade. É recomendável considerar a remoção ou transformação da variável.

Tabela 6 - Fator de inflação de variância (FIV)

Variáveis	Resultado 1	Resultado 2	Resultado 3
Tx_Homic	1,1792	1,1754	1,1578
Esgoto_Fossa	2,0425	-	-
IDEB_Inic_2023	1,4348	1,4323	1,4242
Log_Pib	1,6450	1,3539	1,3463
Log_Invest_Educ_Pop	1,8917	1,8750	1,1675
Log_Rec_Liq_Pop	1,7973	1,7923	-
Região	2,6706	2,1295	1,7781

Fonte: Elaborada pelo autor.

De acordo com a tabela acima, pode-se observar que todas variáveis independentes apresentaram valores abaixo de 5, o que indica uma baixa probabilidade de multicolinearidade em qualquer um dos resultados.

Isso sugere que as estimativas dos coeficientes não são afetadas de forma importante pela multicolinearidade e que as variáveis podem ser interpretadas de forma confiável no modelo de regressão.

4.4.2 Razão de Chances

Adicionalmente, foi calculada a razão de chances (RC), que é uma medida que indica a razão entre as chances de ocorrência ou não de um evento, dado um valor específico de uma variável independente, a conferir:

- $RC > 1$ indica que um aumento na variável independente está associado a um aumento nas chances de ocorrência do evento (variável dependente).

- $RC < 1$ indica que um aumento na variável independente está associado a uma diminuição nas chances do evento ocorrer (variável dependente).

Em regressão logística, a razão de chances é especialmente útil para interpretar o impacto de variáveis independentes em eventos binários (sim ou não) como nessa pesquisa, já que a relação é diretamente proporcional ao efeito da variável sobre a probabilidade do evento.

O nível de significância adotado no modelo foi de 5%, o que significa que apenas variáveis com valores p menores que 0,05 influenciam a variável da resposta analisada.

Tabela 7 - Razão de chances (RC)			
	Resultado 1	Resultado 2	Resultado 3
(Intercept)	0,018	0,018	0,008
Tx_Homic	1,002	1,002	1,002
Esgoto_Fossa	1,000	-	-
IDEB_Inic_2023	1,095	1,095	1,084
Log_Pib	1,241	1,237	1,239
Log_Invest_Educ_Pop	1,311	1,316	1,163
Log_Rec_Liq_Pop	0,821	0,819	-
Região Centro-Oeste	1,754	1,775	1,729
Região Nordeste	3,798	3,839	3,999
Região Norte	3,879	3,946	4,009
Região Sul	1,671	1,679	1,653

Fonte: Elaborada pelo autor.

De acordo com a Tabela 7, no que diz respeito à variável (Tx_Homic), a razão de chances de 1,002 em todos os resultados indica que a taxa de homicídios praticamente não influencia a probabilidade de o município receber o VAAR. Esse valor, muito próximo de 1, sugere um efeito neutro.

Para a variável (Esgoto_Fossa), tem-se que no Resultado 1, ela possui razão de chances de 1,000, indicando que a presença de sistemas de esgoto ou fossas sépticas não afeta a probabilidade de receber o VAAR.

Em relação ao IDEB para os anos iniciais do ensino fundamental em 2023 (IDEB_Inic_2023), as razões de chances de aproximadamente 1,095 nos Resultados 1 e 2, e de 1,084 no Resultado 3, sugerem uma relação positiva, ainda que leve. Isso indica que, a cada aumento unitário no IDEB dos anos iniciais do ensino fundamental em 2023, a probabilidade de o município receber o VAAR aumenta em cerca de 9% nos dois primeiros resultados e em 8,4% no terceiro.

Para a variável (Log_Pib), a razão de chances variando entre 1,237 e 1,241 indica que, a cada aumento de 1% no PIB, a chance de recebimento do VAAR aumenta em cerca de 24%.

Quanto à variável investimento em educação per capita (Log_Invest_Educ_Pop), nos Resultados 1 e 2, essa variável apresenta uma razão de chances em torno de 1,31, indicando que a cada aumento de 1% no investimento em educação per capita, a chance de o município receber o VAAR aumenta em cerca de 31%. No Resultado 3, o valor é de 1,163, sugerindo que, a cada aumento de 1% no investimento em educação per capita, a chance de recebimento do VAAR aumenta em cerca de 16%.

Para a variável de controle Receita líquida per capita (Log_Rec_Liq_Pop), nos Resultados 1 e 2, a razão de chances em torno de 0,82 aponta uma relação negativa. Isso sugere que, a cada aumento unitário na receita líquida per capita, há uma redução esperada de 18% na probabilidade de recebimento do VAAR.

Em relação às variáveis de controle por região, observa-se que as razões de chances das Regiões Nordeste e Norte, entre 3,8 e 4,0, indicam uma probabilidade significativamente maior de receber o VAAR em comparação com a região de referência, que é a Sudeste.

Para as Regiões Sul e Centro-Oeste, as razões de chances de aproximadamente 1,7 sugerem uma probabilidade moderadamente maior de receber o VAAR em comparação com a região Sudeste, embora com menor intensidade do que nas Regiões Norte e Nordeste.

Os resultados acima ajudam a identificar fatores importantes na alocação do VAAR, destacando a importância de características regionais e socioeconômicas.

4.5 RESULTADO DO MODELO LOGÍSTICO

Após a realização dos testes e análises demonstrados nas seções e subseções anteriores, concluiu-se que o Resultado 2, inicialmente presente na Tabela 5 - Resultados da Regressão Logística, da seção 4.4 Resultado da Regressão Logística, apresentou o melhor ajuste à estrutura dos dados.

Dessa forma, a partir dos dados da Tabela 5, verificou-se que o IDEB do ano de 2023 para os anos iniciais do ensino fundamental (IDEB_Inic_2023) apresentou uma relação positiva e significativa com a probabilidade de recebimento da complementação VAAR. Isso indica que municípios com melhores resultados no IDEB têm maior probabilidade de serem contemplados com o VAAR.

O mesmo padrão foi observado para a variável PIB dos municípios (Log_Pib), sugerindo que municípios com maior PIB estão mais propensos a receber os recursos da complementação analisada.

De forma similar, a variável investimento em educação municipal (Log_Invest_Educ_Pop) também apresentou uma relação positiva e significativa. Isso evidencia que municípios que realizam maiores investimentos em educação têm maior probabilidade de receber o VAAR.

As variáveis dummy que representam a localização geográfica dos municípios demonstraram resultados significativos. Observou-se uma relação forte entre o fato do município estar localizado nas Regiões Nordeste ou Norte e a maior probabilidade de recebimento do VAAR, em comparação com a Região Sudeste (região de referência).

Como mencionado na Seção 3.2, Amostra e Base de Dados, o fato acima pode ser explicado pelo percentual elevado de não atendimento às condicionalidades relacionadas à gestão pelos municípios da região Sudeste em relação às demais.

Em acréscimo, analisou-se as principais métricas de desempenho e ajuste do modelo de regressão logística relacionadas ao Resultado 2, conforme apresentado na Tabela 8 a seguir:

Tabela 8: Resumo da regressão

Observações	3.736
LLR p-value	3.194e-53
AIC	4.927.878
AUC-ROC	0.614
Acurácia	0.614
Sensibilidade	0.658
F1-Score	0.631

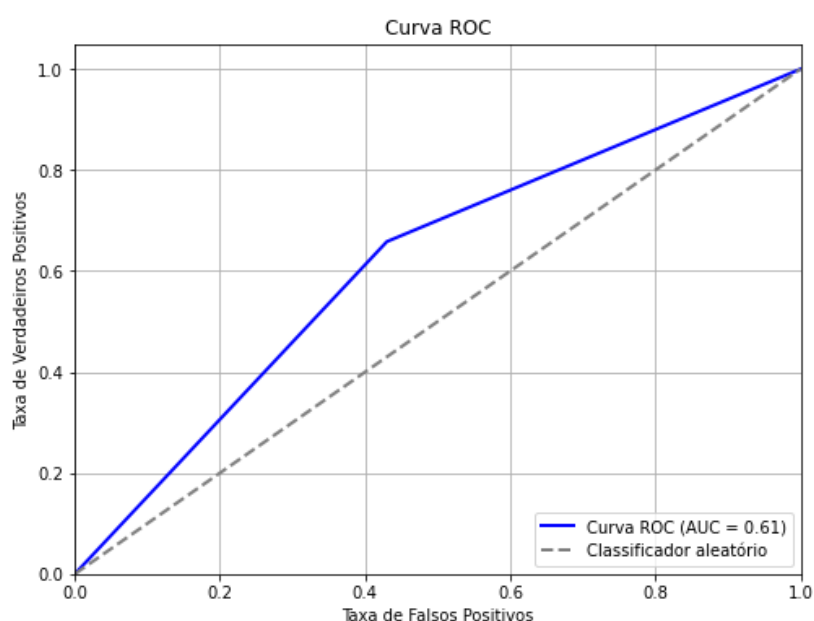
Fonte :Elaborada pelo autor.

Nota: LLR – Likelihood Ratio Test

Assim, foi realizado o teste de razão de verossimilhança (Likelihood Ratio Test - LLR), cujo valor-p observado foi próximo de zero, indicando que o modelo é estatisticamente significativo em relação ao modelo nulo (aquele que considera apenas o intercepto, sem preditores). Isso sugere que pelo menos um dos coeficientes do modelo é significativamente diferente de zero.

Além disso, no que diz respeito à análise da área sob a curva ROC (AUC), trata-se de uma métrica que avalia a capacidade de um modelo de classificação binária em distinguir entre classes positivas e negativas. A AUC varia entre 0 e 1, sendo que quanto maior a AUC, melhor o desempenho do modelo em distinguir entre as classes. No caso da pesquisa realizada, quando o modelo estimar uma probabilidade de recebimento maior que 0,5, então o resultado será que o município recebeu o VAAR, o não recebimento do VAAR é dado pelo complementar do evento descrito acima.

Figura 2 – Área sob a curva ROC



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Conforme a figura acima, a área sob a curva ROC de 0,61 indica uma capacidade razoável do modelo em discriminar entre as classes positivas e negativas. Em geral, um valor AUC-ROC de 0,5 indica um poder preditivo não melhor que o acaso, enquanto um valor de 1,0 indica uma previsão perfeita. Um valor de 0,61 é considerado bom.

Em prosseguimento, a acurácia (Accuracy) do modelo é de aproximadamente 61,42%. Isso significa que o modelo acertou a classificação em 61,42% dos casos. Embora isso seja razoável, é importante considerar outras métricas de desempenho, principalmente, porque a distribuição das classes é desigual.

No que se refere ao recall, trata-se da proporção de verdadeiros positivos que foram corretamente identificados pelo modelo. Um recall de 65,81% indica que o modelo conseguiu identificar esse percentual em todos os casos positivos reais (recebimento do VAAR).

Já o F1-Score é uma métrica usada em classificação para avaliar a precisão de um modelo, especialmente útil em casos de dados desbalanceados. Ele é a média harmônica entre precisão e Recall, ponderando ambas igualmente. O F1-Score varia entre 0 e 1.

Uma pontuação mais alta indica um classificador de melhor qualidade. Um F1-Score de 63,13% é moderado e sugere um equilíbrio entre precisão e recall. Isso pode indicar que o modelo não está tendendo excessivamente para maximizar apenas uma dessas métricas em detrimento da outra.

4.6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após realizar a coleta de dados, cujo propósito foi verificar o quanto o nível de desenvolvimento socioeconômico municipal pode impactar na probabilidade das redes públicas de ensino se tornarem aptas ao acesso aos recursos do VAAR, nesta seção serão analisados os resultados encontrados.

4.6.1 IDEB *versus* Recebimento do VAAR

A primeira hipótese proposta neste estudo sugere que o IDEB dos municípios está associado a um efeito positivo na probabilidade de recebimento do VAAR. A variável representativa do índice de 2023 para os anos iniciais do ensino fundamental (Ideb_Inic_2023) apresentou influência estatisticamente significativa e positiva em relação à variável dependente, não rejeitando, assim, a primeira hipótese da pesquisa (H1) – o IDEB dos municípios está associado a um efeito positivo na probabilidade de recebimento do VAAR.

No contexto abordado nesta pesquisa, este resultado é consistente com os achados de Arbona et al. (2022) que destacam que as políticas públicas de educação deveriam priorizar as redes de ensino, ao focar nos elementos mínimos essenciais para garantir o aprendizado, em vez de se concentrarem na relação entre resultados e distribuição de recursos.

Conclusão semelhante à encontrada na pesquisa de (Amaral et al., 2021). Na oportunidade, os pesquisadores mencionaram que fatores de investimento educacional deveriam ser pensados dentro de uma perspectiva mais ampla, politicamente comprometida com a ciência e interdisciplinarmente aliada às instituições, a fim de que haja de fato uma distribuição equitativa de recursos, como forma de se pensar o progresso social.

Dado o exposto, uma das consequências da busca por melhores indicadores em testes padronizados pode estar associada ao foco excessivo em resultados, pois, uma das obrigações a serem cumpridas para ter direito a complementação estudada, concentra-se, em parte, nos resultados educacionais, muitas vezes medidos por meio destas provas padronizadas. Esse fato pode levar a uma visão

limitada da qualidade da educação, que vai além de notas e dos desempenhos em exames.

4.6.2 Infraestrutura *versus* Recebimento do VAAR

Sobre a referência dos resultados obtidos e evidenciados, no que tange à variável infraestrutura municipal (Esgoto_Fossa), a mesma foi excluída do estudo por não apresentar resultados significativos desde a elaboração do primeiro resultado da regressão, rejeitando-se assim a segunda hipótese da pesquisa (H2) - A falta de infraestrutura dos municípios está associada negativamente à probabilidade do recebimento do VAAR. Tal fato parece ir de encontro ao estudo de Scriptore et al. (2015), na oportunidade os autores apontaram que as estruturas deficientes de saneamento na região da escola e nas residências dos alunos têm influência significativa no desempenho destes e resulta em impactos negativos na capacidade produtiva dos estudantes.

4.6.3 Violência *versus* Recebimento do VAAR

No que diz respeito à variável que representa a violência municipal (Tx_Homic), conjecturava-se que ela teria uma influência negativa, o que não foi demonstrado na análise dos dados, pois apresentou impacto positivo e, além disso, não alcançou significância estatística, rejeitando-se, assim, a terceira hipótese da pesquisa (H3) – Municípios com menores índices de violência têm maior probabilidade de receber recursos do VAAR. Esse resultado é contrário ao encontrado na pesquisa de Stoco e Almeida (2011), que mencionava que o desempenho escolar dos alunos é influenciado pelas condições às quais estão expostos, incluindo locais violentos.

4.6.4 PIB versus Recebimento do VAAR

A variável relacionada ao PIB (log_Pib) apresentou influência positiva significativa, o que era esperado de acordo com a quarta hipótese da pesquisa (H4) – Municípios com PIB mais elevado possuem maior probabilidade de recebimento do VAAR. Esse resultado reforça as evidências encontradas na literatura, que apontam para uma relação positiva entre a ascensão econômica e melhores condições de ensino, conforme destacado por Menezes-Filho e Amaral (2009), e também apontado por Oliveira e Lemes (2016), que afirmaram existir uma relação positiva entre os investimentos por aluno/ano e o PIB, indicando que áreas com maiores recursos financeiros destinados à educação e com renda mais elevada têm maiores possibilidades de alcançar melhores resultados.

Percebe-se que é necessário adotar medidas que permitam uma distribuição mais equitativa das riquezas do país. Políticas de redistribuição de renda podem direcionar investimentos proporcionais para áreas mais vulneráveis, a fim de compensar essas desigualdades e oferecer condições de ensino adequadas a todos os alunos.

Além de elevar o percentual do PIB investido diretamente em educação, faz-se necessária a criação de mecanismos de monitoramento e avaliação para medir o impacto dos investimentos. O acompanhamento contínuo pode permitir identificar quais programas e estratégias estão trazendo melhores resultados e realocar recursos de forma mais eficiente.

4.6.5 Investimento em educação *versus* Recebimento do VAAR

No que diz respeito à variável representativa do investimento em educação (Log_Inv_Educ_Pop), obteve-se como resultado uma relação positiva e significativa, coerente com a quinta hipótese proposta (H5) – Maior investimento em educação aumenta a probabilidade de recebimento do VAAR. Esse resultado é corroborado pelo estudo de Silva et al. (2015), que mencionaram que o aporte de recursos no ensino público é fundamental para a evolução do desempenho escolar. Pinto (2014) destacou que a avaliação da qualidade do ensino escolar, quando focada prioritariamente no desempenho dos alunos em testes padronizados, é amplamente influenciada pelo nível socioeconômico das famílias.

Sendo assim, um maior investimento em educação pode melhorar os resultados educacionais por meio do aporte de recursos voltados à qualificação, capacitação e atualização de professores, bem como investimentos na infraestrutura escolar. Esses investimentos não só podem melhorar o desempenho educacional e as taxas de conclusão, mas também preparar os estudantes para o mercado de trabalho e para uma cidadania ativa, o que pode gerar benefícios sociais e econômicos de longo prazo.

Capítulo 5

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi examinar se os municípios brasileiros que não receberam a complementação VAAR foram impactados por fatores de vulnerabilidade sociais, econômicas e educacionais, em comparação àqueles que receberam a receita da complementação. Os resultados obtidos indicaram que o recebimento das receitas oriundas do VAAR está associado a melhores resultados no IDEB, maior PIB municipal e maior investimento em educação.

Do ponto de vista teórico, a pesquisa colabora com o debate em torno dos aspectos que envolvem o processo de aferição e distribuição da complementação VAAR e procura demonstrar os possíveis impactos relacionados às desigualdades encontradas nas diversas regiões do país para atingimento de metas e consequente recebimento das receitas provenientes dessa complementação.

A proposta do estudo se diferencia dos demais publicados anteriormente, os quais ainda não traziam os dados comparativos entre vulnerabilidades sociais e probabilidade de recebimento da complementação VAAR.

Em relação aos aspectos práticos, o estudo visa subsidiar legisladores, gestores, organizações não governamentais e agentes públicos dedicados à melhoria do ensino, para que possam desenvolver uma análise crítica sobre a complementação VAAR e sua relação com o alcance de metas, além de fomentar a possibilidade de novas metodologias de apuração e distribuição dessa complementação, de forma que os investimentos educacionais sejam vistos de maneira mais ampla, possibilitando uma distribuição equitativa desses recursos como forma de promover o progresso social.

Como discutido ao longo do texto, o objetivo do VAAR é premiar a melhoria do desempenho. No entanto, muitas redes de ensino, especialmente em áreas mais pobres, enfrentam dificuldades severas que vão além do ensino, como questões sociais que afetam o aprendizado.

Além disso, o prazo estipulado para a aferição do atendimento das condicionalidades de melhoria de gestão tende a avaliar o desempenho das redes de ensino de forma mais imediatista. Porém, o prazo para que os resultados apareçam pode ser muito curto em relação ao tempo necessário para que uma política educacional tenha impacto real. Melhorias educacionais, principalmente em áreas com histórico de baixa qualidade, podem levar anos para se consolidar.

Por todo o exposto, é possível inferir que o método de avaliação e consequente distribuição de recursos da complementação VAAR necessita de aprimoramentos. Isso inclui a utilização de dados que mostrem as necessidades específicas de cada região para a verificação da necessidade de recebimento dessa complementação por parte dos entes federativos, como por exemplo, criação ou uso de indicadores diferentes do IDEB, ou proposta de sua adaptação, para que o foco dos investimentos públicos na área educacional seja o aprendizado e não o resultado.

Além disso, incluir metas de médio e longo prazos para o alcance de resultados educacionais, com foco na evolução do ensino, parece ser mais coerente do que levantamentos realizados a cada dois anos, como ocorre com o IDEB. Como mencionado anteriormente, melhorias no ensino podem ser conquistadas ao longo de vários anos.

Ademais, outros caminhos para essa forma de complementação podem ser pensados, como destinar os recursos para os municípios com pior distribuição de

renda, em comparação à média nacional, devido à concentração do PIB em algumas regiões brasileiras. Também seria possível direcionar recursos para as redes municipais onde os investimentos em educação estão abaixo da média nacional, desde que haja controle e avaliação dos resultados dos investimentos realizados, bem como dos futuros aportes de recursos.

Ressalta-se que os resultados apresentados devem ser vistos com cautela, porquanto os dados analisados foram relativos apenas ao segundo ano da distribuição da complementação VAAR, já que o início da vigência dessa complementação deu-se em 2023. Esse fato sugere que estudos sejam feitos em períodos subsequentes e com a utilização de outras variáveis, como desemprego, recebimento de recursos de programas sociais, como o bolsa família e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), por exemplo.

As limitações desta pesquisa foram evidenciadas pela falta de dados anteriores a 2023, já que a complementação VAAR começou a ser distribuída no mencionado ano. Soma-se a isso a falta de informações sobre a população economicamente ativa municipal, bem como o detalhamento da taxa de pessoas ocupadas/desocupadas por município. A falta de dados atualizados sobre algumas variáveis também representa um obstáculo para a realização de uma pesquisa mais abrangente. Além disso, a escassez de trabalhos relacionados à complementação VAAR pode ser considerada uma limitação.

De acordo com os resultados encontrados neste estudo, percebe-se a necessidade de novas pesquisas para contribuir com a melhoria do investimento de recursos públicos na educação, por meio de novas políticas públicas de avaliação e com base nas especificidades de cada município em relação ao contexto nacional,

tendo em vista a distribuição e o uso dos recursos públicos pelas redes municipais de educação.

Pelo exposto, extrai-se que, concomitantemente, o VAAR pode ser uma ferramenta útil para estimular a melhoria da educação, mas também pode não ser justo para todas as regiões e contextos educacionais, exigindo ajustes e complementos para atender de forma mais equitativa as diferentes realidades do Brasil.

REFERÊNCIAS

- Amaral, N. C., Souza, S. M. Z. L., Ximenes, S. B., Pino, I. R., Almeida, L. C., Goergen, P., Ferretti, C. J., Zuin, A. Á. S., Moraes, C. S. V., Silveira, A. D., Lima, L. C. V. da S., Rambla, X., & Trevisan, A. R.. (2021). O FUNDEB Permanente Em Tempos de desconstrução e desfazimento: Mobilização e um basta veemente. *Educação & Sociedade*, 42, e247741. <https://doi.org/10.1590/ES.247741>
- Amegbor, P. M., & Addae. A. (2023). Spatiotemporal analysis of the effect of global development indicators on child mortality. *International Journal of Health Geographics*. 22:9. <https://doi.org/10.1186/s12942-023-00330-x>
- Arbona, A., Giménez, V., López-Estrada, S., & Prior, D. (2022). Efficiency and quality in Colombian education: Na application of the metafrontier Malmquist-Luenberger productivity index. *Socio-economic planning sciences*, 79, 101122.
- Becker, K. L., & Kassouf, A. L. (2017). Uma análise do efeito dos gastos públicos em educação sobre a criminalidade no Brasil. *Economia e Sociedade*, 26, 215-242
- Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil 1988*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm
- Brasil. (1999). Lei complementar nº 96, de 31 de maio de 1999. Presidência da República. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp96.htm
- Brasil. (2007). *Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007*. Dispõe sobre o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB). Diário Oficial da União, seção 1.
- Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (2023). Nota Técnica Índice de Desenvolvimento da Educação Básica-Ideb. Recuperado em 20 outubro, 2023, de https://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/o_que_e_o_ideb/Nota_Tecnica_n1_concepcaoIDEB.pdf
- Brasil. Presidência da República. Casa Civil. (2014). *Decreto n. 10.656, de 22 de março de 2021*. Regulamenta a Lei nº 14.113, de 25 de dezembro de 2020, que dispõe sobre o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação. Casa Civil. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2021/decreto/d10656.htm
- Brasil. Presidência da República. Casa Civil. (2020). *Lei n. 14.113, de 25 de dezembro de 2020*. Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb), de que trata o art. 212-A da Constituição Federal; revoga

dispositivos da Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007; Casa Civil. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14113.htm

Brasil. (2024). Portaria Interministerial MEC/MF nº 9, de 28 de agosto de 2024. Ministério da Educação e Ministério da Fazenda. <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/financiamento/fundeb/legislacao/2024/portaria-interm-mec-mf-no-9-de-28-de-agosto-de-2024.pdf/view>

Caetano, C. C. R., Ávila, L. A. C. D., & Tavares, M. (2017). A relação entre as transferências governamentais, a arrecadação tributária própria e o índice de educação dos municípios do estado de Minas Gerais. *Revista de Administração Pública*, 51(5), 897-916. <https://periodicos.fgv.br/rap/article/view/72431>

Cara, D., & Nascimento, I. S. D. (2021). A construção do primeiro Fundeb (2005-2007) e do Fundeb permanente (2015-2020): análise comparada sobre processos legislativos. *Education Policy Analysis Archives*, 29(168). <https://doi.org/10.14507/epaa.29.6781>

Card, D., & Payne, A. A. (2002). School finance reform, the distribution of school spending, and the distribution of student test scores. *Journal of public economics*, 83(1), 49-82. [https://doi.org/10.1016/S0047-2727\(00\)00177-8](https://doi.org/10.1016/S0047-2727(00)00177-8)

Cerqueira, D., Ferreira, H., Bueno, S., Alves, P.P, Lima, R.S., Marques, D., Silva, F.A.B., Lunelli, I.C, Rodrigues, R.I., Lins, G. de O.A., Armstrong, K.C., Lira, P., Coelho, D., Barros, B., Sobral, I., Pacheco, D.& Pimentel, A. 2021. Atlas da Violência. Brasília: IPEA. <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/arquivos/artigos/5141-atlasdaviolencia2021completo.pdf>

Cerqueira, D., Ferreira, H., Bueno, S., Alves, P.P, Lima, R.S., Marques, D., Silva, F.A.B., Lunelli, I.C, Rodrigues, R.I., Lins, G. de O.A., Armstrong, K.C., Lira, P., Coelho, D., Barros, B., Sobral, I., Pacheco, D.& Pimentel, A. 2023. Atlas da Violência. Brasília: IPEA. <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/12614>

Chetty, R., Friedman, J. N., Saez, E., Turner, N., & Yagan, D. (2017). Mobility report cards: The role of colleges in intergenerational mobility (No. w23618). national bureau of economic research.

Creswell, J. W. (2010). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

Crozatti, J. (2013). Gasto médio por aluno, por professor e por escola e o IDEB no ensino fundamental das escolas municipais brasileiras: evolução e correlação de 1999 a 2009. *Enfoque: Reflexão Contábil*, 32(3), 91-109. <https://doi.org/10.4025/enfoque.v32i3.19325>

Crozatti, J., & Mandu dos Santos, G. (2022). Associação entre IDEB, gastos com pessoal próprio e compras no ensino fundamental dos municípios paulistas.

Cadernos Gestão Pública e Cidadania, 27(88), 83163.
<https://doi.org/10.12660/cgpc.v27n88.83163>

- Elias, A.B.S. (2023), *Investimento em Educação e Desempenho Escolar: uma análise sob a perspectiva da experiência e escolaridade do gestor* [Dissertação de mestrado não publicada]. Fundação Pesquisa e Ensino S/A – FUCAPE.
- Ernica, M., & Setubal, M. A. (2019). *IDEA: indicador de desigualdades e aprendizagens*. *Revista Periferias*, 2, 1-10.
- Fávero, L. P., & Belfiore, P. (2017). *Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®*. Elsevier Brasil.
- Ferraz, M. A. dos S., & Gouveia, A. B. (2023). Financiamento da educação e o desafio de superar políticas de austeridade para valorizar o magistério: dilemas nas formas de racionalização do Estado. *Revista Linhas*, 24(54), 54–73. <https://doi.org/10.5965/1984723824542023054>
- Franco, C. M. G., & de Souza Cleto, M. (2023). A Consolidação do Fundeb: Uma Reflexão Sobre a Aplicabilidade da Política Pública. *Facit Business And Technology Journal*, 2(40).
- Galvão, W. N. M., Sousa, M. E. M., Lima, A. L. B., Vieira, S. L., & Vidal, E. M. (2023). Vulnerabilidades sociais e educacionais associadas ao efeito território em escolas do Ceará. *Revista brasileira de política e administração da educação*, 38(1), 1-22. <https://doi.org/10.21573/vol38n002022.121446>.
- Ge, Y., Yang, G., Chen, Y., & Dou, W. (2019). Examining Social Vulnerability Agglomerations of China. *Sustainability (Basel)*, 11(1042), 1-19. <https://doi.org/10.3390/su11041042>.
- Simionatto, I.. (2002). Cadernos do cárcere. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 17(48), 212–215. <https://doi.org/10.1590/S0102-69092002000100016>
- Hirata, G., Melo, L., & Oliveira, J. B. (2022). O Fundeb e a questão da equidade. *Revista Brasileira de Economia*, 76, 174-196. <https://doi.org/10.5935/0034-7140.20220009>
- Huguenin, J. M. (2015). Determinants of school efficiency: The case of primary schools in the State of Geneva, Switzerland. *International Journal of Educational Management*, 29(5), 539-562. <https://doi.org/10.1108/IJEM-12-2013-0183>
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP (2022), Relatório do 4º ciclo de monitoramento das metas do plano nacional de educação. P.427 Recuperado de https://download.inep.gov.br/publicações/institucionais/plano_nacional_de_educacao/relatorio_do_quarto_ciclo_de_monitoramento_das_metas_do_plano_nacional_de_educacao.pdf

- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (2018). *Vulnerabilidade social no Brasil: conceitos, métodos e primeiros resultados para municípios e regiões metropolitanas brasileiras*. Brasília: IPEA. <https://ivs.ipea.gov.br/#/repositorio#ipea>
- Lakatus, E. M., & Marconi, M. A. (2019). *Metodologia Científica*. Atlas.
- Leoneti, A. B., Prado, E. L., & Oliveira, S. V. (2011). Saneamento Básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. *Revista de Administração Pública*, 45(2), 331-348. <https://doi.org/10.1590/S0034-76122011000200003>
- Magro, C. B. D., & Silva, T. P. D. (2016). Performance of public spending on education and the Law of fiscal responsibility in Brazilian state capital cities. *Contabilidade Gestão e Governança*, 19(3)
- Mallaye, D., & Gadam, G. D. (2021). Heterogeneity of Inter-regional Efficiency of Education Public Spending in Fragile State: Evidence from Chad. *African Economic Research Consortium*. <https://publication.aercafricalibrary.org/server/api/core/bitstreams/3e4c7f0e-dc39-4d0d-9b98-499a7f6fb301/content>.
- Malta, D. C., Souza, E. R., Silva, M. M. A., Silva, C.S., Andreazzi, M. A. R., Crespo, C., Mascarenhas, M. D. M., Porto, D. L., Figueroa, A. L. G., Morais, O. L. Neto, & Penna, G. O. (2010). Vivência de violência entre escolares brasileiros: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE). *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(2), 3053–3063. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000800010>.
- Mamadova, A. M., Novruzova, A. G., Huseynova, S. A., Nasirova, O. A., Azizova, R. S., & Aliyeva, M. L. (2019). Features of education financing in developing countries. *Revista Espacios*, 40(26), 9–11.
- Martins, Edivaldo Cesar Camarotti & Calderón, Adolfo Ignácio. (2016). Boas práticas e elevado desempenho escolar em contexto de vulnerabilidade social com referência aos resultados do IDEB. *Educação em debate*, 38(1), 66-71. <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/21274>
- Menezes-Filho, N. A., & Amaral, L. F. L. E. (2009). A relação entre gastos educacionais e desempenho escolar. XXXVI Encontro Nacional de Economia. Salvador (Bahia), 9.
- Nauzeer, S., Jaunky, V. C., & Ramesh, V. (2018). Efficiency Assessment of Secondary Schools in Mauritius: A DEA Approach. *International Journal of Environmental and Science Education*, 13(10), 865-880.
- Oliveira, R., & Lemes, S. S. (2016). Relação IDEB e gasto aluno-ano: algumas aproximações de correlações e sua pertinência para melhoria dos investimentos em Educação. *Revista online de Política e Gestão Educacional*, 20(3), 367-384. <https://doi.org/10.22633/rpge.v20.n3.9743>

- Pinto, J. M. de R. (2015). O Fundeb na perspectiva do custo aluno qualidade. *Em Aberto*, 28(93), 101-117. <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.28i93.2460>
- Pinto, J. M. de R. (2014). Does Money bring happiness? The relationship between inputs and quality in education. *Education Policy Analysis Archives*, 22, 19. <https://doi.org/10.14507/epaa.v22n19.2014>.
- Pochmann, M., & da Silva, L. C. (2020). Concentração espacial da produção e desigualdades sociais. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos E Regionais*, 22. <https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202004>.
- Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento (PNUD). (2021). *Relatório de desenvolvimento humano e regional*. <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-05/hdr2021-22ptpdf.pdf>
- Ribeiro, L., & Koslinski, M. (2009). A Cidade contra a escola? O caso do município do Rio de Janeiro. *Revista Contemporânea de Educação*, 4(8), 356-383. <https://doi.org/10.20500/rce.v4i8.1590>.
- Rocha, A. S., & Oliveira, L. D. (2023). Political ecology and basic sanitation: analysis from the metropolitan periphery of the Rio de Janeiro. Article in *Ateliê Geográfico*. April. DOI:10.5216/ag.v17i1.74784
- Scriptore, J.S., Azzoni, C.R & Menezes, N.A. Filho (2015). Saneamento básico e indicadores educacionais no Brasil. *Working Paper*, 28. University of São Paulo (FEA-USP).
- Secretaria do Tesouro Nacional [STN] (2020). Boletim de Finanças Públicas dos Entes Subnacionais. https://sisweb.tesouro.gov.br/apex/f?p=2501:9:::::9:P9_ID_PUBLICACAO:34026.
- Secretaria Nacional de Saneamento – SNS (2022). Diagnóstico temático – Manejo de resíduos sólidos- Ano de referência 2021 – Brasília, DF.
- Silva, A. B., Ferreira, A. C. S., & Bogo, M. A. (2013). Determinantes da qualidade da educação pública nos grandes municípios brasileiros: o dinheiro importa? [Apresentação de trabalho]. Anais do XIV Congresso Internacional de Contabilidade e Auditoria OTOC e Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa. Portugal.
- Silva, A. B. da., Nascimento, J. C. H. B.do., Ferreira, A. D. C. S., & Santos, L. da. S. (2015). Determinantes do IDEB: um estudo empírico com a Receita Corrente Líquida Municipal e a Despesa Pública em Educação. In *Congresso de Contabilidade: 6º Congresso UFSC de Controladoria e Finanças, 6º Congresso UFSC de Iniciação Científica em Contabilidade, 9º Congresso Iberoamericano de Contabilidad e Gestión*.

- Souza, L., Pinto, M.P.P., & Fiorati, R.C. (2019). Crianças e adolescentes em vulnerabilidade social: bem-estar, saúde mental e participação em educação – *Cadernos Brasileiros de Terapia Educacional*, 27(02), 251-269. <https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoAO1812>.
- Stoco, S., & Almeida, L. C. (2011). Escolas municipais de Campinas e vulnerabilidade sociodemográfica: primeiras aproximações. *Revista Brasileira de Educação*, 16(48), 663-694.
- Ternoski, D. M., Ribeiro, F., & Clemente, A. (2017). A influência da aplicação de recursos públicos nas áreas de educação e saúde com os índices sociais nos municípios parananenses. *Revista Capital Científico-Eletrônica (RCCe)*, 15(1), 98-117.
- Vasconcelos, J. C., Lima, P. V. P. S., Rocha, L. A., & Khan, A. S. (2021). Infraestrutura escolar e investimentos públicos em Educação no Brasil: a importância para o desempenho educacional. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 29(113), 874-898.
- Vieira, A. M. R. (2022). O novo Fundeb e o Direito à Educação: avanços, retrocessos e impactos normativos. *Revista Brasileira de Estudos Políticos*, 125. <https://doi.org/10.9732/2022.V125.890>
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT press.

APÊNDICE A – Estatísticas Descritivas

Descrição da amostra									
VARIÁVEIS	MÉDIA	DP	CV	Min	1Q	2Q	3Q	Max	Obs.
VAAR	0,466	0,499	1,070	0	0	0	1	1	5568
IDEB_Inic_2023	5,823	0,928	0,159	2,9	5,2	5,9	6,5	10	5428
Esgoto_Fossa	55,056	31,236	0,567	0,15	27,4	59,285	83,755	100	5566
Tx_Homic	29,076	22,265	0,766	0,964	13,434	23,506	38,358	256,630	3902
PIB	321843,819	3875930,365	12,043	1285,383	12095,373	30822,864	98103,899	260477100	5568
Inv_Educ_Pop	1870,776	690,632	0,369	0,562	1400,820	1763,536	2196,613	9725,298	5441
Rec_Liq_Pop	6130,466	2766,562	0,451	227,773	4412,036	5354,554	7045,678	34451,266	5483

Recebimento VAAR por região									
VARIÁVEIS	MÉDIA	DP	CV	Min	1Q	2Q	3Q	Max	Obs.
Sudeste	0,320	0,467	1,458	0	0	1	0	1	1668
Centro-Oeste	0,431	0,496	1,149	0	0	1	0	1	466
Nordeste	0,587	0,493	0,840	0	1	1	0	1	1793
Norte	0,600	0,490	0,817	0	1	1	0	1	450
Sul	0,453	0,498	1,098	0	0	1	0	1	1191

Variação do IDEB por região									
VARIÁVEIS	MÉDIA	DP	CV	Min	1Q	2Q	3Q	Max	Obs.
Centro-Oeste	5,928	0,717	0,121	3,9	5,4	5,9	6,4	8	460
Nordeste	5,319	0,984	0,185	3,3	4,7	5,1	5,8	10	1770
Norte	4,839	0,673	0,139	2,9	4,4	4,8	5,3	6,6	442
Sudeste	6,219	0,598	0,096	4,2	5,8	6,2	6,6	9,3	1646
Sul	6,387	0,634	0,099	4,3	6	6,4	6,8	8,9	1110

Percentual de esgoto ou fossa por região

VARIÁVEIS	MÉDIA	DP	CV	Min	1Q	2Q	3Q	Max	Obs.
Sudeste	77,819	21,213	0,273	0,32	67,41	84,895	94,35	100	1668
Centro-Oeste	43,983	28,517	0,648	0,7	18,34	40,645	69,2525	100	466
Nordeste	39,634	26,114	0,659	0,15	16,3475	38,29	60,92	98,66	1792
Norte	25,581	21,738	0,850	0,38	8,28	20,41	37,55	90,63	449
Sul	61,823	30,072	0,486	0,3	38,675	70,06	88,655	100	1191

Taxa de homicídios por região

VARIÁVEIS	MÉDIA	DP	CV	Min	1Q	2Q	3Q	Max	Obs.
Sudeste	18,553	14,598	0,787	0,964	8,307	14,376	24,228	93,791	1001
Centro-Oeste	32,867	21,401	0,651	3,614	18,796	28,250	40,725	137,694	355
Nordeste	35,631	25,318	0,711	3,048	17,510	30,037	46,845	256,630	1473
Norte	37,027	21,481	0,580	4,966	21,405	32,343	48,118	132,685	386
Sul	23,926	17,729	0,741	1,642	11,962	19,512	30,565	135,931	687

PIB por região

VARIÁVEIS	MÉDIA	DP	CV	Min	1Q	2Q	3Q	Max	Obs.
Sudeste	639974,898	6900797,952	10,783	1941,042	15253,515	46174,825	181677,827	260477100	1668
Centro-Oeste	230498,810	1002927,245	4,3511	1908,979	13945,339	40615,819	130330,476	16487855,7	466
Nordeste	130336,549	849113,219	6,5148	1285,383	8854,006	19752,799	47878,942	19823225	1793
Norte	169114,148	910365,359	5,3831	1763,499	10468,715	21461,501	60769,014	15676268,5	450
Sul	258052,907	1250961,246	4,8477	3154,762	17301,755	42970,095	129272,623	25998321,2	1191

Investimento em educação por região

VARIÁVEIS	MÉDIA	DP	CV	Min	1Q	2Q	3Q	Max	Obs.
Sudeste	1740,753	726,868	0,418	513,527	1271,669	1610,756	2010,613	9725,298	1654
Centro-Oeste	1834,802	719,251	0,392	0,562	1334,886	1714,823	2165,345	6121,933	450
Nordeste	2051,439	696,158	0,339	90,755	1606,953	1948,626	2376,589	5593,789	1756
Norte	2010,250	660,030	0,328	463,388	1545,708	1939,121	2364,508	5238,141	414
Sul	1747,602	545,553	0,312	524,065	1348,004	1638,194	2055,517	3968,532	1167

Receita corrente líquida por região

Região	média	Desvio padrão	cv	Q1	Q2	Q3	mínimo	máximo	Obs
Sudeste	6272,066	3091,282	0,493	467,684	4495,715	5461,559	7047,777	34451,266	1655
Centro-Oeste	7224,072	3164,882	0,438	466,127	5121,436	6729,821	8778,179	24495,737	455
Nordeste	5184,732	1828,171	0,353	618,365	4077,576	4721,952	5764,028	25167,006	1770
Norte	5471,754	2450,718	0,448	520,112	4034,249	4940,334	6306,757	23321,416	426
Sul	7169,230	2845,973	0,397	227,773	5152,218	6160,922	8790,147	20217,841	1177