

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE OS FATORES SOCIOECONÔMICOS E OS ÍNDICES DE PROFICIÊNCIA EM MATEMÁTICA DA REGIÃO DO CAPARAÓ CAPIXABA

Caio Victor Brandão Garcia ¹
Marcos Vogel ²

RESUMO

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) utiliza o Indicador de Nível Socioeconômico (Inse) para classificar escolas com base em fatores como renda familiar, escolaridade dos pais e acesso a recursos educacionais. Diante disso, esta pesquisa adota uma abordagem quantitativa correlacional tendo como objetivo analisar a relação entre fatores socioeconômicos e o índice de proficiência dos estudantes das escolas estaduais da Superintendência Regional de Ensino (SRE) Comendadora Jurema Moretz Sohn, no estado do Espírito Santo no âmbito do SAEB. A fundamentação teórica baseia-se em Freire (1992, 1996, 2000) e Vygotsky (1991, 2010), cujas teorias subsidiam a ideia de que o contexto socioeconômico e o ambiente no qual o aluno está inserido podem influenciar significativamente seu rendimento escolar. Assim, a hipótese sugere que escolas com menor nível socioeconômico tendem a apresentar, em média, um desempenho inferior nesses dados. A análise foi realizada nos dados das escolas estaduais dessa região considerando os resultados do 3º ano do Ensino Médio em Matemática disponíveis no sistema SAEB. Estas escolas estão classificadas entre os níveis 3 a 5 do Inse. O tratamento dos dados foi realizado no ambiente *web Jupyter Notebook* com *Python*, na qual, a correlação de Pearson revelou um coeficiente de 0,52, indicando uma relação positiva moderada entre nível socioeconômico e desempenho. Os dados mostram que as escolas de nível 3 possuem menor variação nos resultados e valores médios mais baixos, sugerindo um desempenho homogêneo, porém inferior aos demais níveis. O nível 4 se apresenta como intermediário, com maior número de escolas e dispersão nos resultados. Já as escolas de nível 5 possuem uma mediana mais alta e menor dispersão, indicando melhor desempenho e maior consistência. Esses achados reforçam a necessidade e importância de políticas públicas voltadas à redução das desigualdades sociais, proporcionando melhores condições educacionais, impactando positivamente a aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: Desempenho acadêmico, Fator Socioeconômico, SAEB.

¹ Mestrando em Educação pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Graduado em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). caiovictorbrandao@hotmail.com;

² Professor orientador: Doutorado em Ensino de Ciências (Modalidades Física, Química e Biologia) pela Universidade de São Paulo (USP). Mestrado em Ensino de Ciências (Modalidades Física, Química e Biologia) pela Universidade de São Paulo (USP). Graduado em Química pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (MACKENZIE). marcos.vogel@ufes.br.



INTRODUÇÃO

Os sistemas de avaliação em larga escala representam uma ferramenta fundamental para o diagnóstico e o aprimoramento da educação no Brasil. Dentre eles, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) destaca-se por fornecer um panorama do desempenho estudantil que subsidia políticas públicas e orienta práticas pedagógicas, promovendo um ciclo contínuo de avaliação.

Contudo, a análise dos resultados de proficiência revela profundas desigualdades. O desempenho escolar não é um reflexo isolado do mérito individual ou da eficácia da escola, mas é intrinsecamente influenciado por fatores externos. Reconhecendo essa dinâmica, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) desenvolveu o Indicador de Nível Socioeconômico (Inse), que contextualiza os resultados das escolas a partir de variáveis sociais, tornando-se uma peça-chave para compreender as disparidades educacionais.

Neste cenário, o presente artigo foca na realidade específica das escolas estaduais da Superintendência Regional de Ensino (SRE) Comendadora Jurema Moretz Sohn, localizada na região do Caparaó do Espírito Santo. Este recorte geográfico permite uma análise localizada de como as tendências nacionais de desigualdade se manifestam regionalmente.

Esta pesquisa é norteada pela seguinte questão-problema: Como a relação entre o Nível Socioeconômico (NSE) e os resultados do SAEB, tem impactado na proficiência em Matemática nos estudantes do 3º ano do Ensino Médio das escolas estaduais da SRE do Caparaó capixaba? Como hipótese, assume-se que existe uma correlação positiva entre essas duas variáveis, de modo que escolas com menor nível socioeconômico tendem a apresentar, em média, um desempenho inferior nos índices de proficiência, enquanto aquelas com nível socioeconômico mais elevado tendem a obter melhores resultados.

O objetivo geral deste artigo é, portanto, analisar a relação entre os fatores socioeconômicos, mensurados pelo Indicador de Nível Socioeconômico (Inse), e o índice de proficiência em Matemática dos estudantes no âmbito do SAEB, considerando o universo das escolas estaduais da superintendência regional de ensino do Caparaó capixaba. O artigo está estruturado em cinco seções: esta introdução; a metodologia; a fundamentação teórica, ancorada em Vygotsky (1991, 2010), Freire (1992, 1996, 2000) e Luckesi (2005), Libâneo (2012); a exposição e discussão dos resultados; e as considerações finais.



METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se por uma abordagem quantitativa, baseando-se na coleta e análise de dados numéricos, os índices de proficiência e os níveis socioeconômicos, para investigar o fenômeno proposto. Quanto ao seu objetivo metodológico, o estudo adota um delineamento correlacional, que busca dar visibilidade a esses dados examinando a relação entre as variáveis de interesse, determinando a direção e a força dessa associação, sem estabelecer uma relação direta de causa e efeito.

A escolha de uma pesquisa de metodologia quantitativa, também está relacionada de acordo com Ortigão (2016, p. 78) quando dizem que “É de interesse geral que os profissionais da educação, sobretudo professores, tomem para si a capacidade de lidar com dados quantitativos, bem como refletir sobre suas análises.”

Os dados utilizados neste estudo são de natureza pública, provenientes dos microdados do SAEB, referentes à aplicação do ano de 2023. As bases de dados foram obtidas diretamente do portal do INEP.

A amostra do estudo compreende o conjunto de 26 escolas estaduais vinculadas à Superintendência Regional de Ensino (SRE) Comendadora Jurema Moretz Sohn, no estado do Espírito Santo. Foram incluídas na análise todas as instituições da referida SRE que participaram do SAEB 2023 e que apresentavam seus resultados disponíveis na plataforma, ou seja, que ofertassem a turma do 3º ano do EM e contabilizavam um quantitativo de pelo menos 10 alunos nesta etapa.

Para a condução da análise, foram definidas duas variáveis centrais. A primeira é o NSE da escola, um indicador composto, calculado pelo INEP, que resume o perfil socioeconômico utilizando dados da escolaridade dos pais e da posse de bens pela família; durante a pesquisa, as escolas analisadas apresentavam apenas as classificações de níveis 3, 4 e 5 do indicador que no geral tem escala de 1 a 8. A segunda variável é a proficiência em Matemática dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio de cada escola, expressa na escala de desempenho que varia de 0 a 500.

O tratamento, a análise estatística e a visualização dos dados foram integralmente realizados utilizando a linguagem de programação *Python*. O ambiente de desenvolvimento



escolhido foi o *Jupyter Notebook*³, uma ferramenta de código aberto que permite a integração de código executável, visualizações e texto narrativo em um único documento. Essa escolha metodológica visa garantir a máxima transparência e facilitar a replicabilidade da pesquisa, permitindo que outros pesquisadores auditem e reproduzam os resultados.

Para a elaboração dos *scripts* de tratamento e geração dos gráficos, o pesquisador utilizou o auxílio da inteligência artificial do Google Gemini⁴ como assistente de programação e depuração de código. O *notebook* completo, contendo todos os passos da análise, está publicamente disponível para consulta.⁵

A análise foi conduzida em duas etapas. Primeiramente, realizou-se uma análise estatística descritiva para caracterizar a amostra, calculando-se medidas de tendência central (média, mediana) e de dispersão (desvio padrão) para a proficiência em Matemática, agrupadas por cada nível de Inse. Em seguida, para testar a hipótese da pesquisa, foi aplicado o coeficiente de Correlação de Pearson (r). Este teste foi escolhido por ser o mais adequado para medir a força e a direção de uma relação linear entre uma variável contínua (proficiência média) e uma variável ordinal (nível Inse). O coeficiente varia de -1 (correlação negativa forte) a $+1$ (correlação positiva forte), onde valores muito próximos a zero indicam ausência de correlação linear.

SISTEMAS DE AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA

A discussão sobre a função e finalidade da avaliação educacional é central. Luckesi (2005, p. 35) diferencia a avaliação em duas funções: a classificatória, cuja intenção é somente gerar dados e classificar o desempenho, tornando-se um “instrumento estático e frenador do processo de crescimento”; e, em oposição, a diagnóstica. Esta busca compreender, dialogar e auxiliar o processo de desenvolvimento da autonomia, servindo como um “momento dialético de 'senso' do estágio em que se está e de sua distância em relação à perspectiva que está colocada como ponto a ser atingido à frente”.

Em concordância, Libâneo (2012, p. 264) complementa ao diferenciar “avaliar” de “medir”. O autor critica a tradição escolar onde a medida (aferição expressa em notas ou

³ *Jupyter Notebook*: <<https://jupyter.org>>

⁴ Gemini: <<https://gemini.google.com/>>

⁵ O *notebook* da análise de dados está disponível em: <<https://nbviewer.org/github/>>



conceitos) tem sido mais valorizada que a avaliação (a aprendizagem em si), levando os alunos a estudarem “para tirar nota, e não para aprender”.

Ao questionar o uso de avaliações como o SAEB, ambos os autores problematizam a ideia de recompensa pelos desempenhos. O autor questiona essa lógica punitiva:

Se o objetivo da avaliação é conhecer para intervir de forma mais eficiente nos problemas de aprendizagem detectados, o que explicaria a premiação das escolas cujos alunos apresentam melhor desempenho e a punição das mais fracas? À lógica de intervenção não deveria ser outra? (Libâneo, 2012, p. 270)

A lógica da avaliação, portanto, deve ser a de um mecanismo de diagnóstico da situação, permitindo analisar avanços e crescimentos, superando uma visão de estagnação Luckesi (2005).

O SAEB, objeto deste estudo, deve se apropriar de seus resultados com essa visão diagnóstica. A avaliação da qualidade do ensino precisa estar “[...] a serviço de uma pedagogia que entenda e esteja preocupada com a educação como mecanismo de transformação social” (Luckesi, 2005, p. 28). Como o SAEB utiliza-se de divisões de níveis socioeconômicos para descrever as escolas, esse pensamento de trazer a educação como mecanismo de transformação social, pode auxiliar em reflexões desses resultados, buscando a melhoria não só da qualidade do ensino, mas também uma melhoria na vida social do ambiente escolar por inteiro.

Libâneo (2012), por sua vez, enfatiza que a escola, como uma instituição social, deve sempre considerar as necessidades e demandas do contexto econômico, político, social e cultural, bem como os interesses de diferentes grupos sociais.

A partir das contribuições de Luckesi e Libâneo, fica claro que a avaliação deve ir além da mera medição do aprendizado, assumindo um papel mais profundo e significativo no processo educativo.

O FATOR SOCIOECONÔMICO COMO DETERMINANTE EDUCACIONAL

Apesar de suas origens distintas, as concepções de Lev Vygotsky e Paulo Freire convergem em pontos cruciais para esta pesquisa. Vygotsky, com sua teoria sociocultural, destaca a importância das interações sociais e culturais no desenvolvimento cognitivo. Freire, por sua vez, propõe a educação como um processo de libertação e conscientização.

O pensamento sociointeracionista de Vygotsky, inspirado no materialismo dialético, considera o desenvolvimento humano como a apropriação da experiência histórica e cultural. Nessa perspectiva, o biológico e o social não estão dissociados; o homem “constitui-se como



tal através de suas interações sociais, portanto, é visto como alguém que transforma e é transformado nas relações produzidas em uma determinada cultura” (Rego, 1995, p. 93).

Essa premissa dialoga diretamente com o tema da pesquisa, pois os fatores socioeconômicos refletem a estrutura social em que os indivíduos estão inseridos. A ideia de que o homem transforma e é transformado pelo meio ecoa em Freire (2000, p. 67) ao afirmar que “Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda”. Contudo, Freire (1992) alerta que a mudança da realidade exige não apenas o conhecimento crítico sobre as estruturas socioeconômicas, mas também práticas e ações políticas.

Para Freire (1996), a escola engajada na formação de seus educandos não pode ficar alheia às suas condições sociais, culturais e econômicas. Rego (1995, p. 105), a partir de Vygotsky, reforça essa visão, lembrando que a simples presença na escola não garante a apropriação do conhecimento, pois o acesso ao saber “dependerá, entre outros fatores de ordem social e política e econômica, da qualidade do ensino oferecido”.

O diagnóstico do SAEB, contextualizado pelo Inse, permite assim que a escola cumpra o dever de “não só respeitar os saberes com que os educandos [...] chegam a ela [...] mas também [...] discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos” (Freire, 1996, p. 15). Ignorar esses fatores é imprudente se buscamos uma formação crítica, pois, como questiona Freire (1996, p. 54): “Como ensinar, como formar sem estar aberto ao contorno geográfico, social, dos educandos?”.

Ambos defendem uma educação ativa, dialógica e socialmente engajada, que reconheça a importância das interações sociais e culturais no desenvolvimento humano e na transformação social. Combinar suas abordagens pode enriquecer práticas pedagógicas e promover uma educação mais inclusiva, crítica e transformadora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

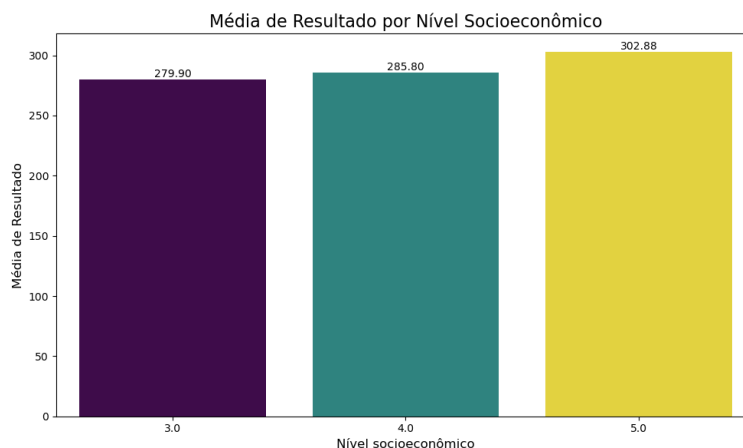
Nesta seção, apresentamos os resultados obtidos a partir da análise dos dados do SAEB 2023 e do Inse para as 26 escolas estaduais da região do Caparaó capixaba. A análise foi estruturada para verificar a hipótese da pesquisa, examinando a relação entre o nível socioeconômico e o desempenho em Matemática.

A análise inicial focou em agregar os resultados de proficiência por cada nível de Inse (3, 4 e 5) encontrado na amostra. O Gráfico 1 presente na (Figura 1) ilustra a média de



proficiência para cada um desses níveis.

Figura 1 – Média de Resultado por Nível Socioeconômico

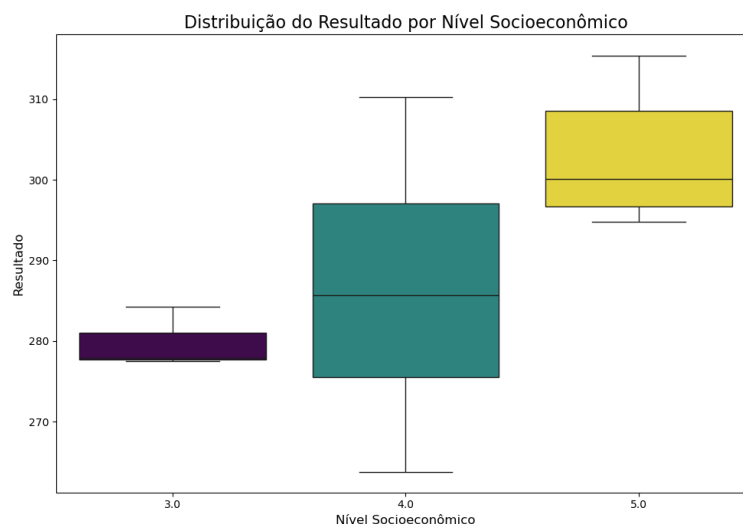


Fonte: Elaborado pelo autor com dados do SAEB 2023.

Os dados do Gráfico 1 revelam uma tendência clara e positiva, alinhada à hipótese da pesquisa. Escolas classificadas no Nível 3 (o mais baixo na amostra) apresentam uma proficiência média de 279.90. O desempenho sobe para 285.80 no Nível 4 e atinge 302.88 no Nível 5. Isso demonstra que, na média geral da SRE, quanto maior o nível socioeconômico da escola, maior é o desempenho médio em Matemática.

Para aprofundar essa primeira constatação, analisou-se não apenas a média, mas a distribuição completa dos resultados dentro de cada nível, como demonstrado no *boxplot* da Figura 2.

Figura 2 – Distribuição do Resultado por Nível Socioeconômico



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do INEP SAEB 2023.

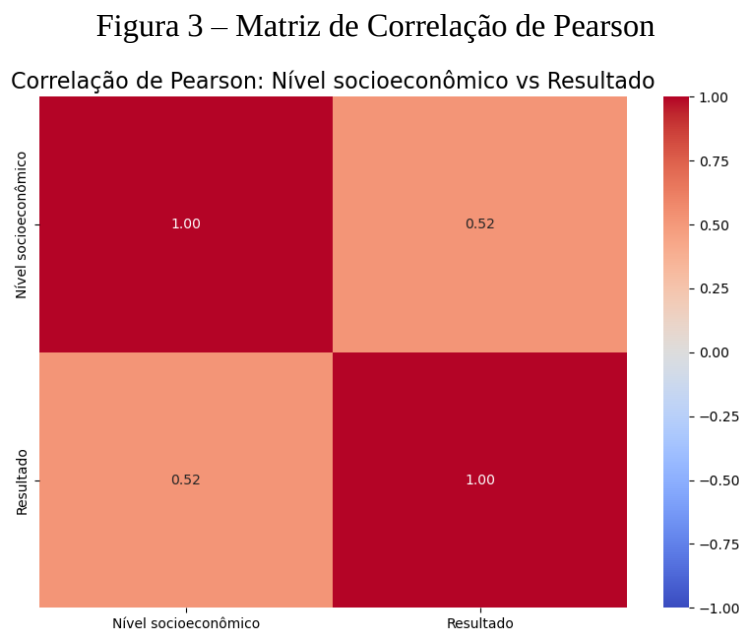


A Figura 2 é fundamental para a discussão, pois complementa a análise das médias. Observa-se que:

- Nível 3: Apresenta a distribuição mais baixa e também a mais compacta (menor variabilidade), indicando que as escolas deste grupo possuem resultados muito similares e baixos.
- Nível 4: Exibe uma variabilidade muito maior. A caixa é mais longa, e as hastes mostram que há escolas neste nível com resultados que vão de aproximadamente 265 a 310.
- Nível 5: Toda a distribuição está deslocada para cima. O resultado mais baixo (primeiro quartil) deste grupo já se encontra próximo ou acima do terceiro quartil do Nível 4. A mediana (linha central) do Nível 5, em 300, supera a média do Nível 4 (285.80).

Essa análise corrobora os pressupostos teóricos de Vygotsky e Freire. O desempenho não é isolado; ele está imerso no “contorno geográfico, social, dos educandos” (Freire, 1996, p. 54). As condições socioeconômicas parecem estabelecer diferentes “pontos de partida” e “tetos” de desempenho para os grupos de escolas, evidenciando a profunda desigualdade estrutural.

Para quantificar a força dessa relação observada visualmente, aplicou-se o teste de Correlação de Pearson, conforme detalhado na metodologia. O resultado é apresentado na Figura 3.



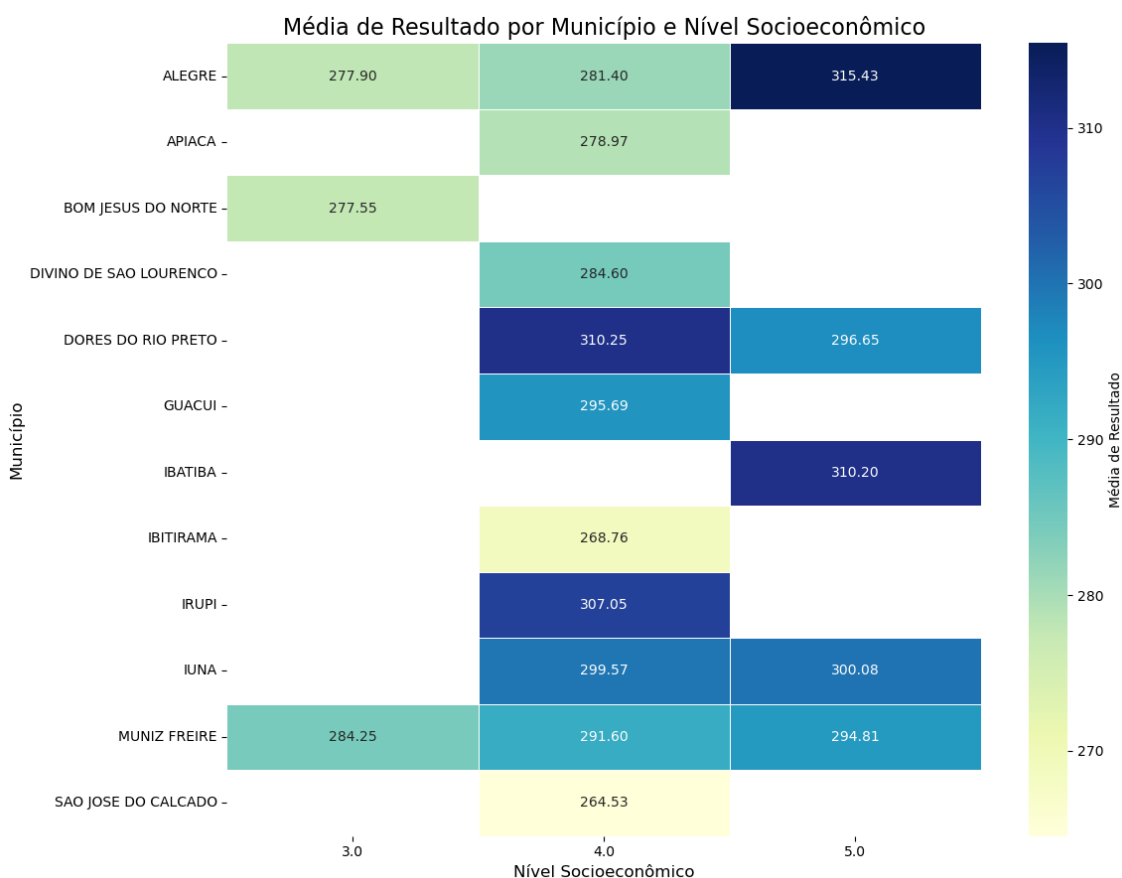
Fonte: Elaborado pelo autor com dados do SAEB 2023.



A matriz de correlação confirma estatisticamente a hipótese. Foi encontrado um coeficiente de Correlação de Pearson (r) de +0.52 entre as variáveis “Nível socioeconômico” e “Resultado”. Este valor indica uma correlação positiva moderada. Isso significa que, embora o Inse não seja o único fator determinante, ele possui uma influência estatisticamente significativa e relevante sobre a proficiência em Matemática dos estudantes da SRE do Caparaó.

Por fim, a análise foi fragmentada por município (Figura 4), permitindo um diagnóstico localizado, conforme defendido por Luckesi (2005), para que a avaliação sirva à intervenção pedagógica.

Figura 4 – Média de Resultado por Município e Nível Socioeconômico



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do SAEB 2023.

O *heatmap* da Figura 4 revela as nuances e desigualdades dentro da própria SRE. Enquanto a tendência geral se mantém (ex: em Alegre, o Nível 3 tem 277.90, Nível 4 tem 281.40 e Nível 5 tem 315.43), o gráfico expõe disparidades profundas.

A maior complexidade reside no Nível 4. Nele, encontramos escolas em Ibitirama e São José do Calçado com os desempenhos mais baixos de toda a amostra (268.76 e 264.53,



respectivamente), resultados piores que a média do Nível 3. Em contraste, escolas também de Nível 4 em municípios como Dolores do Rio Preto (310.25) e Irupui (307.05) apresentam desempenhos que superam a média do Nível 5.

Essa disparidade dentro do mesmo nível socioeconômico sugere que, embora o Inse seja um preditor importante, fatores locais (como a gestão municipal, o “efeito-escola”, práticas pedagógicas, gestão escolar ou outras variáveis contextuais não medidas) desempenham um papel crucial. Isso reforça a tese de Libâneo (2012) contra o uso da avaliação para punição, pois os dados mostram que escolas em contextos socioeconômicos idênticos (Nível 4) alcançam resultados drasticamente diferentes, indicando a necessidade de um diagnóstico focado em entender o que explica o “sucesso” de umas e o “fracasso” de outras.

É crucial interpretar corretamente o valor dessa correlação. O coeficiente indica que, embora o Inse seja um preditor fundamental do desempenho, ele não é o único determinante, e outras variáveis explicam a variação restante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise quantitativa correlacional e do objetivo geral da pesquisa, os resultados obtidos confirmam a hipótese inicial da pesquisa, corroborando a ideia de que o contexto socioeconômico é um fator influente no desempenho educacional.

Portanto, este estudo evidencia a urgência de políticas públicas educacionais que atuem em duas frentes, primeiramente na mitigação da desigualdade externa, por meio de investimentos em programas que ofereçam suporte pedagógico e recursos adicionais para escolas de contextos socioeconômicos menos favorecidos (Níveis 3 e 4), visando promover a equidade educacional na região do Caparaó Capixaba.

E também na análise da eficácia interna, utilizando a organização de dados aqui apresentada para identificar e disseminar as práticas de sucesso das escolas que, mesmo em contextos desafiadores (como as de Nível 4 com alto desempenho), conseguem obter resultados superiores.

Como sugestão para pesquisas futuras, recomenda-se um aprofundamento qualitativo para investigar quais são essas práticas de gestão e pedagógicas que permitem que algumas escolas superem as barreiras impostas pelo Nível Socioeconômico, oferecendo assim caminhos práticos para as demais instituições da rede.



AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

REFERÊNCIAS

BRASIL, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Indicador de Nível Socioeconômico do Saeb 2021**: nota técnica. Brasília, DF: Inep, 2021. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/areas_de_atuacao/Indicadores_de_nivel_Nota_tecnica_2021.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2024.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **SAEB**: Diretrizes da edição de 2023. 2023. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/saeb/diretrizes_da_edicao/2023.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2025

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção leitura).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. São Paulo: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação**: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: Unesp, 2000.

LIBÂNEO, José Carlos. **Educação escolar**: Políticas, estrutura e organização. 2012.

LUCKESI. Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 17. ed. São Paulo: Cortez editora, 2005.

PEREIRA, Guilherme; ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho. **Pesquisa quantitativa em educação**: algumas considerações. Periferia, v. 8, n. 1, p. 66-79, 2016. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=552157170005>>. Acesso em: 20 jun. 2025

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

VIGOTSKII, Lev Semenovitch; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alexei Nikolaevich.; **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. Tradução de: Maria da Penha Villalobos. – 11ª edição - São Paulo: Ícone, 2010.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **A formação social da mente**. São Paulo, SP: Livraria Martins Fontes Editora LTDA, 1991.

