



SemiEdu 2024

FORMAÇÃO DE PROFESSORES
EM FOCO: DESAFIOS E
PERSPECTIVAS

FATORES QUE ELEVAM A PROFICIÊNCIA EM MATEMÁTICA DE ESTUDANTES DO 9º ANO: UM ESTUDO DE MUNICÍPIO BRASILEIRO BEM AVALIADO

GT 08: Educação Matemática

Trabalho completo

Simone Cristina Rubim FERREIRA¹ (Programa de Pós-graduação em Educação/UFMT)

monyrubim@gmail.com

Prof.^a Dra. Sueli FANIZZI² (UFMT)

suelifanizzi@gmail.com

Resumo

Em 2021, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), criado em 1990, completou nove provas aplicadas de forma censitária; nesses anos, constatamos que os avanços na proficiência dos estudantes brasileiros, em âmbito nacional, estão longe de serem significativos. Considerando a Matemática e o 9º ano do Ensino Fundamental como base, o ano de 2011 foi o último que a meta nacional proposta foi alcançada, há mais de 10 anos a proficiência fica aquém do esperado. Propomos verificarmos se, alguma escola, município ou estado, os índices de proficiência em Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental se aproximam o esperado.

Palavras-chave: Saeb. Avaliações externas. Proficiência em Matemática.

1 Introdução

Os últimos 30 anos da educação no Brasil vem sendo marcados por uma busca incessante, das instâncias públicas e dos profissionais da educação, por alcançar uma educação pública de qualidade e para todos. Nesse percurso, surgiu, em 1990, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), um sistema de avaliação nacional criado para avaliar e contribuir com dados sobre o desempenho dos estudantes brasileiros, obtidos a cada dois anos, para a formulação das políticas públicas e, conseqüentemente, para que a qualidade da educação seja alcançada.

Os primeiros resultados das avaliações aplicadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Anísio Teixeira (Inep), órgão do Ministério da Educação (MEC), responsável pelos sistemas de avaliação institucionais, já davam indícios de que o aprendizado estava abaixo do esperado. Isso levou o instituto a propor uma nova formulação na avaliação, possibilitando, assim, a comparação dos resultados a cada ano de aplicação da prova e ajustes dos itens da avaliação à Teoria de Resposta ao Item (TRI), que é utilizada em avaliações de larga escala em vários países. Após essa reformulação, foi possível estabelecer metas para as escolas atingirem,

Realização





ou seja, com base na primeira nota obtida pela escola traça-se uma perspectiva de melhoria nas notas ano a ano de aplicação. Conforme Nota Técnica do Inep, a TRI é utilizada desde 1995.

O uso da TRI em avaliações educacionais teve início no Brasil com o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) em 1995 e, posteriormente, foi implementado também no ENCCEJA, Prova Brasil e ENEM. No âmbito internacional, a TRI vem sendo utilizada largamente por diversos países: Estados Unidos, França, Holanda, Coreia do Sul, China, sem falar nos países participantes do PISA (PISA, 2012).

Com base nos resultados alcançados na avaliação, cada escola tem a oportunidade de observar suas médias e organizar estratégias para a elevação de suas notas e índices. Dentre os resultados nacionais que o Saeb apresenta, o de Matemática no 9º ano do Ensino Fundamental é um dos mais preocupantes, ou seja, apresenta baixa proficiência e pouca evolução com o passar dos anos. Mas, mesmo nesse cenário desolador, algumas escolas despontam com altas notas, levando-nos a pensar que é possível atingir as metas nos moldes e na perspectiva do Saeb, o que provoca nossa inquietação: o que vem sendo feito para se alcançar médias altas de proficiência em Matemática com os alunos do 9º ano? Quais fatores que permeiam, direta e indiretamente, os processos de ensino e de aprendizagem e influenciam esses resultados?

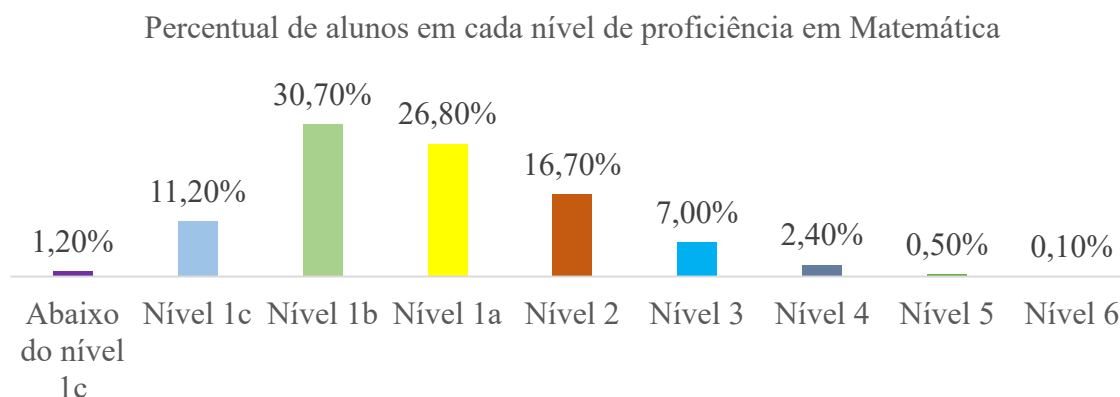
Dessa forma, buscaremos responder à seguinte pergunta de pesquisa: quais fatores contribuem para que determinadas escolas obtenham um elevado nível de proficiência em Matemática, no 9º ano do Ensino Fundamental?

Desde 2005, quando se aplicou pela primeira vez a prova do Saeb, de forma não amostral, ou seja, censitária, verificou-se que os índices de aprendizagem da Matemática estão muito abaixo dos níveis esperados. Já se passaram 17 anos, com nove avaliações realizadas e, ao longo desse período, houve um grande investimento na produção de orientações curriculares e materiais destinados a professores e alunos, porém, mesmo assim, a evolução das notas de Matemática é insuficiente para se atingir os resultados esperados.

Essa situação também é retratada quando analisamos os dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), que consiste em uma avaliação, ou como também é chamado, um estudo comparativo internacional, realizado a cada três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Essa avaliação é realizada com alunos na faixa etária de 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolarização básica na maioria dos países, mas para a participação na avaliação o aluno não pode estar em ano/série inferior ao 7º ano. A última avaliação do PISA foi realizada no ano de

2022, com divulgação dos dados em junho de 2024, no qual o Brasil, conforme o Gráfico 1, a seguir, na escala de Matemática, está com 43,1% dos alunos abaixo do nível 1a e com apenas 3% dos alunos nos níveis 4, 5 e 6, considerando os seis níveis da avaliação.

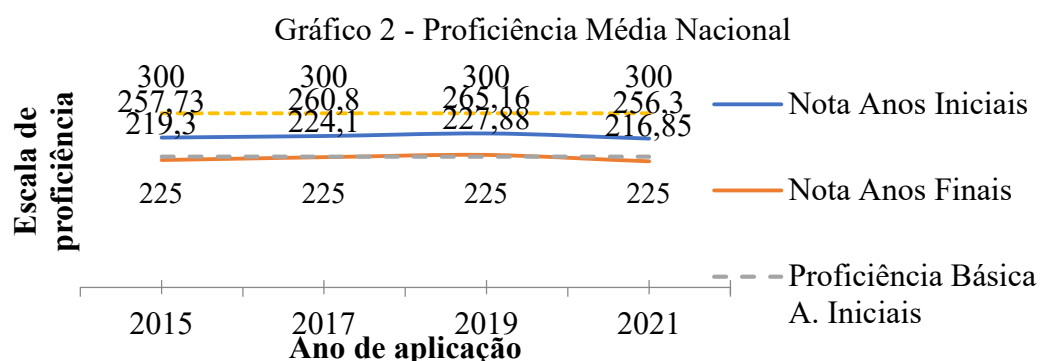
Gráfico 1 - Percentagem de alunos em cada nível de proficiência em Matemática no Brasil – PISA 2022



Fonte: Elaborado pela autora, com base em dados da OCDE.

Os dados revelados no gráfico anterior servem somente para ilustrar que a condição da proficiência em Matemática está baixa também em outras avaliações. De qualquer forma, não nos parece oportuno, neste momento, uma análise de realidades educacionais tão diferentes ao redor no mundo, o que demandaria um estudo de complexidade sem proporções.

Para ilustrar como se encontra o nível de aprendizado dos alunos do 9º ano, em Matemática, elaboramos o Gráfico 2, seguinte, com as médias nacionais do 5º e do 9º ano e nos dois anos marcamos a linha com o que seria o nível básico de desempenho. Nesse gráfico, podemos observar a variação das médias nacionais, juntamente com as linhas dos níveis de proficiência básica, entre 2015 e 2021.



Fonte: Elaborado pela autora com dados do Saeb/Inep.¹

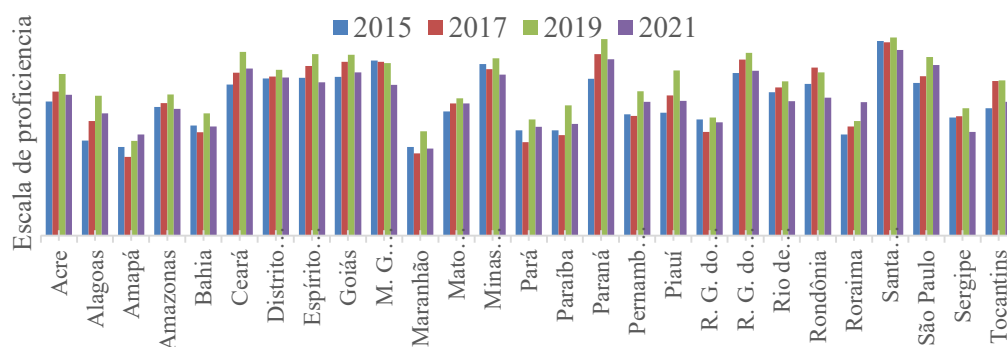
¹ Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/resultados>



Observa-se que as notas de proficiência do 5º ano estão próximas da linha de proficiência básica, que é de 225 na escala, porém no 9º ano as notas de proficiência estão abaixo do básico, que seria de 300 na escala.

No intuito de entender o que ocorre no aprendizado de Matemática no Ensino Fundamental e, em especial, no 9º ano, iniciamos uma investigação mais aprofundada dos dados da avaliação do Saeb, de modo a identificar algum sinal de elevação no índice de proficiência nessa área. No que se refere à área da Matemática e o 9º ano, verifica-se que, na comparação entre os estados, nas últimas quatro aplicações, alguns deles se destacaram, como ilustra o Gráfico 3, a seguir.

Gráfico 3 - Média da Proficiência em Matemática no 9º ano da rede pública²



Fonte: Elaborado pela autora com dados do Saeb/Inep.³

Como demonstra o gráfico acima, os estados de Santa Catarina e Paraná se destacaram na média nacional em Matemática no 9º ano, considerando o desempenho de alunos das escolas públicas, ao longo das últimas quatro aplicações da prova. Santa Catarina, estado com os índices mais elevados, teve seu melhor desempenho no ano de 2019, com 269,36 pontos de proficiência, e o Paraná, em segundo lugar, com 268,79, também em 2019. Cabe ressaltar que a aplicação da avaliação do Saeb, em 2021, ocorreu quando o Brasil e o mundo estavam em plena pandemia da Covid-19, o que ocasionou uma queda na proficiência de quase todos os estados, conforme nota do MEC/INEP:

Impactos da pandemia – O Saeb 2021 guarda particularidades. A aplicação foi estruturada para manter a comparabilidade com as edições anteriores. Entretanto, o contexto educacional atípico imposto pela pandemia de covid-19, que, para além do período de suspensão das atividades de ensino, levou boa parte das escolas a adotarem novas mediações de ensino e a reverem seus currículos e critérios, teve reflexos na avaliação. Nas duas últimas edições do

² Rede Pública – nesse contexto incluem-se apenas as redes municipal e estadual.

³ Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/resultados>

Censo Escolar (2020 e 2021), o Inep apurou dados sobre a “Resposta educacional à pandemia de covid-19 no Brasil”, com o objetivo de compreender as consequências da crise sanitária na educação (Brasil, Nota Explicativa MEC/Inep Publicada em 16/09/2022).

Na comparação entre os dados do gráfico 2 e do gráfico 3, os estados com melhores proficiências médias ainda estão dentro da faixa de proficiência básica, que vai de 225 a 300, evidenciando novamente que temos um problema no aprendizado da Matemática, de acordo com os parâmetros do Saeb.

O desejo de realizar esta pesquisa nasceu da experiência profissional vivenciada como professora de Matemática do ensino fundamental, coordenadora pedagógica, técnica da Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso e, atualmente, como gestora de uma Escola Estadual. Em cada uma dessas fases da carreira, a aplicação da avaliação do Saeb foi acompanhada por perspectiva diferente, e em todas foram empreendidas ações para que os alunos alcançassem o aprendizado esperado nessas avaliações, e para além buscou-se: sensibilizar os professores quanto ao modelo e a forma de aplicação da avaliação, orientar quanto ao tempo de resposta dos itens (questões), propor simulados aos alunos para a familiarização com o estilo de prova, estabelecer foco na matriz de referência da avaliação, incluir no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola ações e projetos com foco na avaliação do Saeb, dentre outras ações pontuais. No entanto, ao longo desses anos de trabalho, o avanço alcançado foi pequeno frente a todas as ações realizadas. É nessa expectativa que o projeto nasce, com indagações como: que ações e que fatores contribuem para que escolas alcancem um bom resultado?

Responder a essas questões, entender o que fizeram e fazem, é muito mais do que curiosidade, significa o interesse em compreender o processo, o caminho percorrido por essas escolas, os erros e acertos que os levaram a esse nível de desempenho dos estudantes e, acima de tudo, tentar compreender o que significa, na prática, obter um nível de aprendizagem avançado de acordo com os parâmetros do Saeb.

O Governo de Mato Grosso, em 10 de outubro de 2022, Decreto nº 1.497, estabeleceu o programa “Educação 10 Anos” para que em 10 anos a educação do estado seja a 5ª mais bem avaliada no país. Dessa forma, justifica-se desenvolver um estudo que propõe um mapeamento das escolas com bons resultados nos últimos anos, que analise em detalhes e que desvele os fatores que, possivelmente, interferem nos altos índices de um município bem avaliado.



O objetivo geral desta investigação consiste em identificar os fatores que influenciaram a elevada proficiência em Matemática do 9º ano do ensino fundamental de escolas do estado do Ceará e, mais especificamente, do município que apresentou melhor resultado em 2021.

Quanto aos objetivos específicos, estão previstas as seguintes ações:

- a. Mapear e analisar a evolução das notas de proficiência em Matemática no Saeb das 10 escolas que apresentaram os melhores índices de proficiência desde 2015;
- b. Compreender como a Secretaria Municipal de Educação do município escolhido, organiza o trabalho referentes às orientações curriculares, à produção de materiais para professores e estudantes dos anos finais do ensino fundamental e à formação de professores, da área de Matemática;
- c. Identificar como o processo de preparação para a aplicação da avaliação do Saeb é constituído;
- d. Conhecer, *in loco*, a realidade das escolas que apresentaram a proficiência de Matemática mais elevada em 2021;

2 Escolhas Metodológicas

A presente pesquisa, de natureza qualitativa, tem um caráter exploratório, uma vez que pretende explicitar aspectos concernentes ao cenário das avaliações externas, mais especificamente do Saeb, em escola com elevados índices de proficiência em Matemática. Sua finalidade é revelar as potencialidades, fragilidades e identificar os fatores que interferem na obtenção de elevados índices, provenientes desse sistema nacional de avaliação em larga escala.

De acordo com Gil, as pesquisas exploratórias “têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições” (Gil, 2002, p. 41). Ainda para o autor, na pesquisa exploratória são realizados estudos bibliográficos, que possibilitam a imersão na temática, e entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado.

Em consonância com o delineamento inicial “pesquisa exploratória”, o percurso metodológico deste estudo possui três fases distintas: levantamento bibliográfico, mapeamento de dados públicos e pesquisa de campo.



3 Breve Percorso Histórico

Escudero (2003), destaca que a avaliação é alvo de estudo desde os primórdios da humanidade e vislumbrava-se a avaliação já nos escritos da Bíblia, em Gênesis, por exemplo, quando Deus cria o mundo em seis dias e no sétimo descansa e admira a criação, como quem avalia a obra realizada. É interessante e importante ressaltar que antes mesmo da existência de sistemas escritos, como a Bíblia, a avaliação já desempenhava um papel fundamental na vida das pessoas, provavelmente se concentrava principalmente na sobrevivência e adaptação ao ambiente, em comunidades primitivas, pois os líderes geralmente emergiam com base em sua capacidade de liderar, proteger e fornecer orientação. Esses líderes eram avaliados pelo grupo em termos de suas ações e eficácia, mas sempre como um processo que devia ser justo e imparcial.

Para abordar a avaliação em larga escala, avançamos na história e, mais especificamente, ao século XIX, quando Horace Mann discute sobre a qualidade da educação e propõe a experimentação de um sistema uniforme de exames. Ele seleciona uma amostra de estudantes das escolas de Boston, nos Estados Unidos, para testar seus programas de avaliação, com a finalidade de sugerir melhorias nos padrões. E os resultados obtidos reforçam as suas críticas em relação à qualidade da educação.

Escudero (2003) lembra que no final do século XIX, em 1897, J.M. Rice⁴ fez a primeira pesquisa de avaliação do ensino, que correspondeu a uma análise comparativa entre escolas norte-americanas. O estudo de Rice era relacionado à construção, uso e correção de testes objetivos e dissertativos, e a busca de diferenças entre esses dois tipos de testes. Com o desenvolvimento desses testes objetivos tornou-se possível o estabelecimento de programas de exames estaduais e regionais nos Estados Unidos. A partir de então, criaram-se associações, comitês, *bureaus* (agências) para o desenvolvimento de testes padronizados.

O Conselho Americano de Educação, por meio do Serviço Cooperativo de Testes, inseriu a produção de testes de rendimento aos alunos da educação secundária e aos universitários. Entretanto, foi com a Revolução Industrial e as transformações da sociedade que as mudanças começaram a seguir as exigências do mercado de trabalho; nesse momento, os Estados Unidos e a Inglaterra passaram a querer conhecer melhor os programas e as instituições

⁴ Joseph Mayer Rice (20 de maio de 1857 - 24 de junho de 1934) foi um médico, editor da revista *The Forum*, crítico de educação e originador de metodologia comparativa em pesquisa educacional, Joseph Mayer Rice é reconhecido, juntamente com Lester Frank Ward e John Dewey, como uma figura importante no movimento de educação progressista nos Estados Unidos.



educacionais e começaram a intervir nos currículos e nos desempenhos educacionais. Pelo que vimos, a avaliação passou por muitos períodos, por muitas fases e por concepções diferentes, mas nesse estudo vamos focar nas avaliações em larga escala.

E como o intuito é focar no Brasil, trataremos de 1948, ano em que a Organização da Nações Unidas (ONU) criou a Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL), com o propósito de promover o desenvolvimento econômico e social dos países que compõem a América Latina e Caribe. Na década de 60, a Comissão realizou uma avaliação crítica do seu programa inicial com base nos resultados econômicos apresentados pela região, contudo, mesmo com altas taxas de crescimento após o segundo pós-guerra, observou-se que o processo de industrialização reproduziu outras condições periféricas. Dessa forma, a comissão começou a propor mudanças estruturais que visassem diminuir o atraso agrário, conter a marginalidade e a pobreza, que foram geradas pelo fluxo migratório do campo para as cidades, e a educação foi um dos alvos desse processo.

Participar de organizações como a CEPAL e a OCDE requer do Brasil a apresentação dos resultados esperados por essas organizações. Dessa maneira, em resposta ao que elas esperam, o Brasil entra na corrida das Avaliações em Larga Escala, as quais têm a prerrogativa de produzir indicadores educacionais, aferir a qualidade, a equidade e a eficiência, bem como ter elementos para contribuir na elaboração, monitoramento e aprimoramento das políticas educacionais.

No Brasil, em 1990, o governo federal, por meio do Instituto Nacional de Pesquisa e Estudos Educacionais Anísio Teixeira (INEP), criou o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), para avaliar e contribuir com dados sobre o desempenho dos estudantes brasileiros, tendo em vista a formulação das políticas públicas e, conseqüentemente, que os indicadores observados pelas organizações internacionais fossem alcançados. Nesse primeiro momento, a avaliação é realizada por amostragem nas escolas públicas na 1ª, 3ª, 5ª e 7ª série do Ensino Fundamental, e nas disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências e Redação. Em 1993 o Saeb foi aplicado novamente, com o mesmo formato. Já em 1995 houve reformulação do Sistema e a avaliação passou a ser aplicada na 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental e na 3ª série do Ensino Médio, a partir de então somente nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática.

No entanto, a maior reformulação ocorreu em 1995 e não foi somente nas séries ou anos de escolaridade de aplicação e nas mesmas disciplinas; o Saeb passou a utilizar a Teoria de



Resposta ao Item (TRI), que já era utilizada em avaliações pelo National Assessment of Educational Progress (NAEP), no Educational Testing Service (ETS) e no Graduate Management Admission Test (GMAT), todos nos Estados Unidos da América, bem como no Institute for Educational Measurement (CITO), na Holanda, e vários outros. A utilização da TRI em avaliações de larga escala tornou-se viável pela sua estrutura e modelo, em razão de atender os propósitos com maior confiabilidade. Andrade (1998), relata que uma das vantagens da TRI é que: se duas provas distintas X e Y têm dificuldades diferentes, não podem ser comparadas, mas com a TRI elas são elaboradas de forma que seus itens e procedimentos estabeleçam a equivalência dos resultados de provas.

Nos anos seguintes, 1997, 1999, 2001 e 2003, o Saeb passou por várias modificações, mas mantendo a utilização da TRI e, agora, com uma matriz de referência própria. A maior mudança ocorreu em 2005, pela Portaria Ministerial n.º 931, de modo que o Sistema passou a ser composto por duas avaliações: Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb), que avalia turmas de escolas públicas e privadas de forma amostral e Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc), conhecida como Prova Brasil, que avalia de forma censitária as escolas públicas e permite gerar um resultado por escola. Na primeira década do novo século, a mudança mais significativa foi, de fato, a de 2005, porém, em 2007, além da possibilidade de comparação entre os resultados das escolas, foi criado o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), que utiliza em sua composição os dados do Saeb e do censo escolar, como taxas de evasão, abandono e reprovação dos alunos.

Durante esse período de mudanças e melhoramento no Saeb a OCDE também iniciou estudos para uma avaliação internacional e, em 1998, criou-se o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), sendo o Brasil o primeiro país sul-americano a participar, no ano de 2000. Essa avaliação é realizada com alunos na faixa etária de 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolarização básica na maioria dos países. O PISA também utiliza a TRI em sua elaboração e correção.

REFERÊNCIAS

BONAMINO, A. Tempos de avaliação educacional: O SAEB, seus agentes, referências e tendências. Rio de Janeiro: Quartet, 2002.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF, 1988. Disponível em: <http://twixar.me/Mslm>. Acesso em: 28 jul. 2023.



BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Nota Explicativa Saeb - 2020**. Disponível em:
https://download.inep.gov.br/saeb/outros_documentos/nota_explicativa_saeb_2021.pdf.
Acesso em: 10 jul. 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Sistema de Avaliação da Educação Básica Documentos de Referência Versão 1.0**. 2020. Disponível em:
https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2018/documentos/saeb_documentos_de_referencia-versao_1.0.pdf. Acesso em: 28 maio 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Nota Técnica Teoria de resposta ao Item**. Disponível em:
https://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/nota_tecnica/2011/nota_tecnica_tri_enem_18012012.pdf. Acesso em: 28 maio 2023.

DADOS RORAIMA [Site]. **Resultado Avaliação Do Pisa 2018**. 31/01/2020. Disponível em: <http://dadosroraima.com/2020/01/resultado-da-avaliacao-do-pisa-m-2018/>. Acesso em: 30 jun. 2023.

ESCORZA, Tomás Escudero. Desde los tests hasta la investigación evaluativa actual. Un siglo, el XX, de intenso desarrollo de la evaluación en educación. **Relieve**, v. 9, n. 1, p. 11-43, 2003. Disponível em: <http://www.uv.es/RELIEVE/v9n1/RELIEVEv91.htm>. Acesso em: 22 jul. 2024.

GATTI, Bernardete Angelina. Avaliação e qualidade da educação. **Cadernos ANPAE**, v. 01, p. 53, 2007.

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

GONSALVES, Elisa Pereira. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP: Alínea, 2001.

KLEIN, Ruben. Por uma educação de qualidade. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 38, p. 115-120, jan./mar. 2003a.

KLEIN, Ruben. Uma solução para a divergência de diferentes padrões no Saeb. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 103, p. 229-249, abr./jun. 2019.

LIBÂNIO, José Carlos; FREITAS, Raquel A. Marra da Madeira. (Org.). **Políticas educacionais neoliberais e escola pública: uma qualidade restrita de educação escolar**. 1. ed. v. 1. Goiânia (GO): Espaço Acadêmico, 2018. 360p.

SOARES, José Francisco. Índice de desenvolvimento da educação de São Paulo – Idesp: bases metodológicas. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 29-41, jan./jun. 2009.