

ARTIGO

Educação em prol da equidade: a adaptação de práticas avaliativas no contexto multicultural do ensino de matemática***Education towards equity: adapting assessment practices in the multicultural context of mathematics education***Willian José Ferreira^a 

willian.jferreira@unitau.br

Kátia Celina da Silva Richetto^a 

katia.csrichetto@unitau.br

RESUMO

Nos dias de hoje, desafios consideráveis têm sido enfrentados no ensino de matemática, especialmente para grupos historicamente excluídos e diversas comunidades linguisticamente distintas. Práticas pedagógicas tradicionais frequentemente ignoram essa diversidade cultural ao longo de toda a América Latina, levando à exposição de conceitos matemáticos não diretamente conectados à vida dos estudantes. Assim, emerge um modelo educacional participativo onde o professor assume um papel ativo e motiva os alunos como forma de enfrentar tais desigualdades e estabelecer um ambiente educacional mais relevante para todos. Este trabalho busca analisar e propor adaptações nas práticas avaliativas que considerem a diversidade cultural dos alunos a fim de promover uma reflexão sobre a equidade no ensino de matemática em contextos multiculturais na América Latina. A análise se baseia em uma revisão sistemática da literatura, além de análises textuais para investigar a influência das adaptações nas práticas avaliativas sensíveis ao contexto cultural, uma vez que tais adaptações são fundamentais para criar um ambiente educacional mais inclusivo e equitativo nas instituições de ensino. O estudo salienta a urgência dessas adaptações para alcançar a equidade educacional, além de realçar a importância das diferentes origens e experiências de alunos no aprendizado de matemática. Tais adaptações não só valorizam a diversidade cultural dos estudantes, como também fortalecem sua autoestima ao reconhecer e valorizar suas origens.

Palavras-chave: Inclusão. Aprendizado. Avaliação. Diversidade. Práticas Pedagógicas.

ABSTRACT

Nowadays, considerable challenges have been faced in teaching mathematics, especially concerning historically excluded groups and diverse linguistically distinct communities. Traditional pedagogical practices often ignore such cultural diversity throughout Latin America, leading to the introduction of mathematical concepts not directly related to students' lives. Thus, a participatory educational model emerges where the educator takes an active role and motivates students as a way of confronting such inequalities and establishing a more relevant educational environment for all. This work seeks to analyze and propose adaptations in assessment practices encompassing the cultural diversity of students to promote reflection on equity in mathematics education in multicultural contexts in Latin America. Such analysis is based on a systematic

^a Universidade de Taubaté (UNITAU), Taubaté, São Paulo, Brasil.

literature review, in addition to textual analyzes to investigate the influence of adaptations on assessment practices sensitive to their cultural context, since such adaptations are fundamental to create a more inclusive and equitable environment in educational institutions. The study highlights the urgency of these adaptations to achieve educational equity, in addition to highlighting the importance of students' different backgrounds and experiences in learning mathematics. Such adaptations not only value the cultural diversity of students, but also strengthen their self-esteem by recognizing and valuing their origins.

Keywords: Inclusion. Learning. Assessment. Diversity. Pedagogical Practices.

Introdução

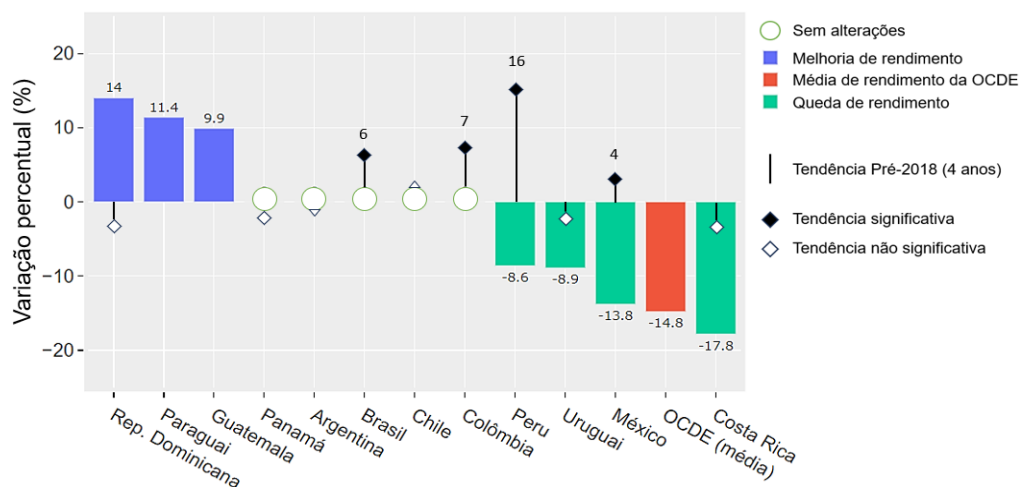
Em toda a América Latina, grupos étnicos minoritários, comunidades linguisticamente diversas e populações vulneráveis enfrentam profundas desigualdades no aprendizado de matemática, que por sua vez refletem nos resultados das avaliações educacionais sistêmicas de maneira acentuada em vários países da região (Parra *et al.*, 2016; Mendes; Esquincalha, 2021).

De acordo com os dados do *Programme for International Student Assessment (PISA)*, uma iniciativa global da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) criada em 2022, foi constatado que três entre quatro estudantes na América Latina e Caribe não foram capazes de adquirir competências básicas na disciplina de matemática (OECD, 2023). Nesta região, segundo Ortiz *et al.* (2023), 88% dos estudantes provenientes de famílias economicamente desfavorecidas demonstram um desempenho abaixo do esperado na disciplina, em comparação aos 55% registrados entre os alunos de maior poder aquisitivo. Essas disparidades sistêmicas exercem impacto direto no desempenho acadêmico e na trajetória de aprendizado dos estudantes, especialmente em disciplinas de ensino fundamental, tais como matemática, resultando em consequências negativas ao longo de sua jornada educacional.

A Figura 1 ilustra a variação na pontuação média dos estudantes dessa região no PISA entre 2018 e 2022, além de uma comparação destes resultados com as tendências observadas nos quatro anos anteriores a 2018.

De acordo com a Figura 1, antes da pandemia de COVID-19, a maioria dos países apresentava uma pequena melhoria no desempenho dos discentes em matemática. Contudo, essa tendência desacelerou ou se inverteu entre 2018 e 2022, e hoje os países latino-americanos exibem tendências diversas, enquanto a OCDE registra uma queda significativa no desempenho em matemática. Assim, observa-se que países como Colômbia, Brasil, Chile, Argentina e Panamá conseguiram manter seus níveis de desempenho em comparação a 2018. Por outro lado, Peru e México mostravam uma trajetória ascendente até 2018, mas foi revertida em 2022. Já Costa Rica e Uruguai, que mantinham uma estabilidade até 2018, tiveram uma derrocada em 2022. Apenas três países da região apresentam tendências consistentemente positivas no desempenho em matemática, mas em longo prazo.

Figura 1 - Variação da pontuação média dos estudantes da América Latina e Caribe em matemática no PISA entre 2018 e 2022, e tendências observadas nos quatro anos anteriores a 2018.



Fonte: Adaptado de OECD (2023).

É amplamente aceito que a condição socioeconômica exerce considerável influência no desempenho acadêmico de alunos, e tem sido objeto de extensa investigação visando compreender os mecanismos de natureza econômica e cultural que vinculam tais condições ao rendimento de estudantes em avaliações sistêmicas com maior precisão (OECD, 2023). Diversos estudos apontam para uma correlação entre o Produto Interno Bruto (PIB) per capita dos países e as médias das pontuações dos alunos em avaliações de matemática (Eriksson *et al.*, 2021; Kholid *et al.*, 2022). De acordo com essa lógica, países economicamente prósperos (ou regiões mais desenvolvidas dentro de um país) têm capacidade financeira para alocar mais recursos aos sistemas educacionais, além de investir em infraestrutura, tecnologia e bem-estar. Isso frequentemente resulta em melhores oportunidades educacionais, acesso a materiais de qualidade e ambientes de aprendizado mais enriquecedores.

Todavia, segundo Eriksson *et al.* (2021), é preciso ressaltar que essa relação não é determinística, visto que existem diversos outros fatores, tais como políticas educacionais, investimento direto na formação de professores, currículo escolar, entre outros, que desempenham papéis igualmente importantes. Nesse sentido, localidades com rendimentos mais baixos podem apoiar investimentos estratégicos e abordagens pedagógicas inovadoras para compensar essas limitações, revelando que educação de qualidade não é exclusivamente condicionada aos níveis de renda dos discentes.

Considerando a necessidade de estratégias inovadoras na educação, é preciso reconhecer a importância de sua adoção perante as limitações inerentes às práticas pedagógicas tradicionais, as quais muitas vezes negligenciam a riqueza cultural de grupos historicamente marginalizados. Adicionalmente, a separação entre o ensino de matemática e a realidade cotidiana dos discentes acaba por perpetuar a ideia de talento natural em detrimento de outras habilidades. Este paradigma limitante não só distancia os alunos do aprendizado, como restringe o acesso igualitário e equitativo a oportunidades educacionais (Boaler, 2017).

Para enfrentar essa questão, Cohen e Lotan (2017) propõem uma transição para um modelo de ensino mais participativo, no qual o professor atua como facilitador do conhecimento, oferecendo orientação, devolutivas e estímulos para os alunos de modo a promover a aprendizagem ativa. No entanto, Kalinec-Craig (2017) sugere que uma transformação deste panorama requer dos educadores reconhecimento e valorização do pensamento matemático por parte dos discentes, defendendo a implementação de avaliações formativas como estratégia para alcançar a equidade. Para isso, tanto o currículo quanto as práticas pedagógicas devem se fundamentar na convicção de que todos possuem recursos intelectuais, sociais e culturais, assim como um potencial intrínseco para aprender.

Segundo Bennett (2011), a avaliação formativa, também conhecida como 'avaliação para a aprendizagem', se destaca por priorizar ativamente o desenvolvimento dos alunos, diferenciando-se de avaliações focadas na responsabilização, classificação ou certificação. Em um contexto de educação para a equidade, esse modelo se torna ainda mais valioso ao fornecer informações práticas, tanto para docentes quanto para discentes, uma vez que permite uma autoavaliação e melhorias contínuas das práticas de ensino e aprendizagem. A avaliação se transforma em 'avaliação formativa' quando as evidências coletadas são habilmente utilizadas para adaptar o ensino às necessidades individuais dos estudantes, fortalecendo, assim, o reconhecimento do conhecimento de cada aluno (Black *et al.*, 2019).

Estudos recentes destacam a importância de se adaptar às práticas avaliativas de modo a impulsionar o desenvolvimento cognitivo de discentes (Fowler; Brown, 2018; Frangella, 2020; Hadji, 2021; Adewusi *et al.*, 2023). Entretanto, apesar dos notáveis avanços neste campo, a questão da igualdade de oportunidades para todos, independentemente de suas origens culturais, permanece um desafio crítico e urgente em muitos países da América Latina, incluindo o Brasil. Subestimar a importância de avaliações equitativas na educação matemática é um equívoco, pois a forma como alunos são avaliados pode influenciar diretamente seu acesso a oportunidades educacionais no presente e no futuro. Surge, então, o seguinte questionamento: de que forma a adaptação de práticas avaliativas pode contribuir para assegurar a equidade na aprendizagem de matemática entre alunos provenientes de diversas origens culturais?

A fim de promover uma reflexão sobre a equidade no ensino de matemática, busca-se analisar e propor adaptações nas práticas avaliativas que considerem a diversidade cultural de discentes. A seção 'Abordagem Metodológica' detalha a revisão sistemática da literatura e a análise textual utilizadas para investigar o impacto das adaptações nas práticas avaliativas sensíveis ao contexto cultural. Na sequência, são apresentados os resultados dessas análises, seguidos por uma discussão sobre a relevância dessas adaptações na promoção da equidade na educação de matemática em contextos multiculturais. Por fim, são destacadas considerações que enfatizam a necessidade destas adaptações para estabelecer um ambiente educacional mais justo, inclusivo e equitativo no ensino de matemática.

Abordagem Metodológica

A presente pesquisa faz parte da área de concentração “Formação de Professores para a Educação Básica” do Mestrado Profissional em Educação (MPE) da Universidade de Taubaté (UNITAU), sob a linha de pesquisa “Práticas Pedagógicas para a Equidade”. Sua fundamentação teórica foi estabelecida com base nos trabalhos de Boaler (2017) e Lotan (2022), reconhecidas por suas contribuições fundamentais para a promoção da equidade educacional no ensino de matemática.

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura para examinar a adaptação das práticas avaliativas em prol da equidade no ensino de matemática, uma vez que se trata de uma abordagem amplamente difundida voltada a compilar, avaliar e analisar criticamente estudos existentes (Ramos; Faria; Faria, 2014).

A coleta de dados foi realizada por meio de uma busca na base de dados Scopus utilizando-se os termos “Avaliação educacional” e (operador booleano ‘AND’) “Matemática”, tanto em português quanto em inglês, restringindo-se a busca aos artigos publicados em periódicos científicos revisados por pares compreendendo um período de 10 anos (2013-2022). Os artigos em inglês foram traduzidos e adaptados por um profissional devidamente qualificado e proficiente em ambos os idiomas. Dada a extensão das publicações identificadas, a seleção foi refinada de modo a incluir também os artigos que incorporam os descritores “equidade” ou (operador booleano ‘OR’) “equity” em seus títulos, resumos ou palavras-chave do resumo. Para garantir a qualidade e relevância do material selecionado, foram excluídas as publicações que não continham pelo menos um dos descritores adicionais mencionados, além de monografias, dissertações, teses e editoriais.

Os textos selecionados foram organizados e submetidos a uma leitura cuidadosa para criar resumos expandidos individuais de acordo com uma metodologia adaptada de Nóbrega *et al.* (2022). Em seguida, os resumos foram processados por meio de um algoritmo de processamento de linguagem natural (PLN) em Python, baseado na tokenização, remoção de stopwords e normalização dos textos conforme a abordagem descrita por Ferreira *et al.* (2023).

Após isso, foi realizada uma análise lexicométrica incluindo a Análise Fatorial de Correspondência (AFC) utilizando-se o software IramuTeQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*). A AFC é uma técnica estatística utilizada para avaliar a associação entre duas variáveis categóricas em um conjunto de dados, que identifica relações entre as palavras ou termos em um corpus textual no contexto do IramuTeQ (Martins; Gomes; Paula, 2022). Seguindo a proposta de Medeiros e Amorim (2017), realizou-se uma análise textual discursiva que gerou reflexões sobre como a adaptação de práticas avaliativas sensíveis à diversidade cultural contribui para a equidade no ensino de matemática.

Resultados e Discussão

Após associar todos os descritores na base de dados Scopus, foram identificadas 236 publicações. Em seguida, aplicaram-se os critérios de inclusão e exclusão, resultando na seleção de 45 artigos. Dentre esses, seis foram removidos devido à duplicidade, e outros seis foram excluídos por não abordarem

diretamente os objetivos deste estudo. Assim, de acordo com os procedimentos delineados na seção 'Abordagem Metodológica', o Quadro 1 exibe os 33 artigos selecionados segundo os critérios de inclusão e exclusão, que formam para compor a coleção principal de corpora textuais desta investigação.

Após a preparação dos corpora, realizou-se a AFC com o software IramuTeQ para identificar associações frequentes entre termos nas publicações analisadas.

Quadro 1 - Publicações selecionadas para composição dos corpora textuais

n	Pesquisadores	Foco da Pesquisa	Periódico
0001	Costa e Prottis (2019)	Análises exploratórias do PISA	Estudos em Avaliação Educacional
0002	Primi <i>et al.</i> (2020)	Inventário de atitude m relação a matemática	Studies in Educational Evaluation
0003	Oliveira Júnior e Ignácio Calderón (2014)	Avaliação de rendimento escolar do estado de São Paulo	Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação
0004	Furtado e Soares (2018)	O impacto do bônus educacional no Estado de Pernambuco	Australasian Journal of Educ. Technology
0005	Büchele (2020)	Avaliações em cursos de matemática nível superior	Estudos em Avaliação Educacional
0006	Tavares, Carvalho e Leite (2016)	Teoria da resposta ao item	Estudos em Avaliação Educacional
0007	Dutra <i>et al.</i> (2019)	Desempenho educacional de Insti- tutos Federais no ENEM	Educação e Pesquisa
0008	Sousa <i>et al.</i> (2019)	Notas obtidas por instituições brasileiras no ENEM	Tendências Pedagógicas
0009	Viana (2015)	Avaliação de figuras geométricas na educação básica	Estudos em Avaliação Educacional
0010	Bacca e Flores (2022)	A questão do discurso estatístico na educação matemática	Alexandria
0011	Hottzet, Ferreira e Vilardi (2018)	Avaliações na EJA	Estudos em Avaliação Educacional
0012	Piton-Gonçalves e Almeida (2018)	Dificuldade matemática no ENEM	Revista Eletrônica da Matemática
0013	Travitzki (2017)	Avaliação da qualidade do ENEM com técnicas psicométricas	Estudos em Avaliação Educacional
0014	Vinha, Karino e Laros (2019)	O desempenho em Matemática na educação básica brasileira	Psico
0015	Brooke <i>et al.</i> (2014)	Avaliação estudantil em séries anos iniciais no Brasil	Educação e Pesquisa
0016	Ngo e Melguizo (2016)	Avaliação de resultados da recuperação em matemática	Education Evaluation and Policy Analysis
0017	Almeida, Dalben e Freitas (2013)	Avaliação no IDEB	Educação & Sociedade
0018	Garcia <i>et al.</i> (2018)	O impacto das avaliações no ensino de ciências naturais e matemática	Estudos em Avaliação Educacional
0019	Rabelo e Cavenghi (2016)	Indicadores educacionais para formação de docentes	Estudos em Avaliação Educacional
0020	Garret e Hong (2016)	Jogo educativo para estimular o pensamento sustentável na educação	Educational Evaluation and Policy Analysis

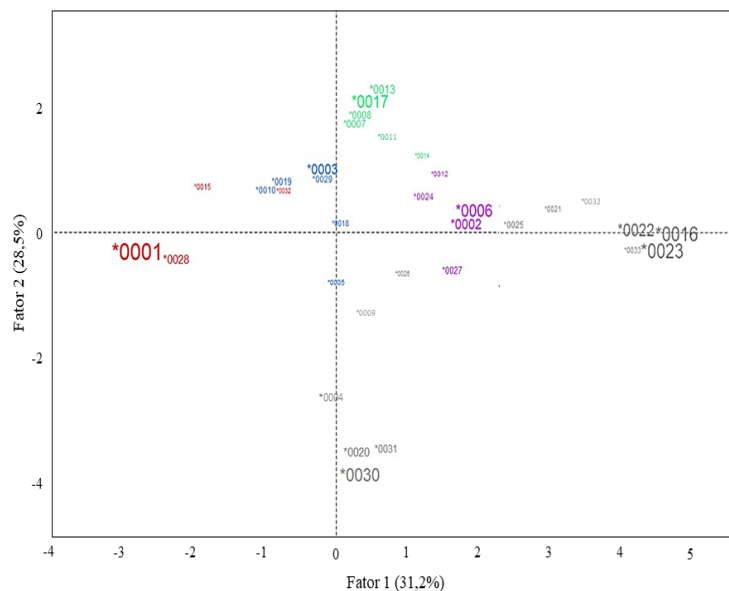
0021	Russell <i>et al.</i> (2020)	Avaliação de um modelo de 'coaching' em matemática	Educational Evaluation and Policy Analysis
0022	Park e Ngo (2021)	Equidade e matemática em cursos de matemática e ciências naturais	Educational Evaluation and Policy Analysis
0023	Dougherty <i>et al.</i> (2015)	Acesso equitativo ao ensino de matemática no ensino fundamental	Educational Evaluation and Policy Analysis
0024	Fonseca <i>et al.</i> (2019)	Avaliações sistemáticas no domínio educacional	Estudos em Avaliação Educacional
0025	Louzano e Santos (2017)	Oportunidade de aprendizado na educação matemática	Estudos em Avaliação Educacional
0026	Bacchetto e Pinto Júnior (2017)	Oportunidade de aprendizado na educação matemática com o PISA	Estudos em Avaliação Educacional
0027	Lucena, Borralho e Dias (2018)	Práticas letivas de matemática nos anos iniciais	Estudos em Avaliação Educacional
0028	Santos <i>et al.</i> (2017)	Avaliação em projetos experimentais do Rio de Janeiro	Estudos em Avaliação Educacional
0029	Barbetta, Andrade e Tavares (2018)	Regressão quantílica hierárquica	Estudos em Avaliação Educacional
0030	Im <i>et al.</i> (2020)	Política de testes padronizados em nível escolar e seu impacto no desempenho em matemática	Studies in Educational Evaluation
0031	Butcher e Visher (2013)	Impacto de um programa de orientação no desempenho dos alunos em aulas de matemática	Educational Evaluation and Policy Analysis
0032	Lima <i>et al.</i> (2020)	O Brasil no PISA	Tangram
0033	Andriola (2018)	A ludicidade de jogos educacionais no ensino superior	Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em seguida, a AFC utiliza a distância qui-quadrado para medir a dissimilaridade entre as linhas e colunas da tabela de contingência. A matriz de frequências padronizadas é então decomposta usando decomposição de valores singulares, resultando em componentes principais que representam as direções de máxima variação nos dados. Esses componentes são usados para plotar os pontos em um espaço de dimensão inferior (tipicamente 2D ou 3D), facilitando a visualização das relações entre as categorias. No contexto deste estudo, a AFC gerou uma representação gráfica da estrutura dos corpora, identificando a relação de proximidade entre os artigos e revelando áreas comuns, particularidades e padrões linguísticos nos textos.

A Figura 2 exibe o resultado gráfico dessa análise, onde os eixos representam os fatores extraídos pela AFC. O 'Fator 1' (31,2%) denota a principal dimensão de associação entre os termos, enquanto o 'Fator 2' (28,5%) revela associações secundárias. Os valores percentuais atribuídos a cada fator indicam sua contribuição para a explicação da variação nos dados. A variabilidade capturada pelos dois eixos (aproximadamente 60%) garante que as posições e distâncias entre os pontos na figura sejam confiáveis e revelem as relações subjacentes nos corpora. As diferentes cores na figura destacam padrões e relações entre os termos nos corpora analisados. Os artigos mais relevantes, conforme os termos definidos pelos critérios de inclusão na busca inicial, são representados com fontes maiores na Figura 2.

Figura 2 - Análise Fatorial de Correspondência (AFC) obtida a partir dos corpora textuais. As diferentes cores mostram padrões e relações entre as palavras ou termos presentes nesses corpora



Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir da Figura 2, doze artigos revelam uma conexão temática, metodológica e/ou teórica significativa entre si, trazendo contribuições relevantes para o estudo das práticas de avaliação visando a equidade na Educação Matemática. Para uma compreensão mais aprofundada da análise lexicométrica, os artigos foram categorizados em diferentes classes: classe 1 (destacada em vermelho), classe 2 (em cinza), classe 3 (em verde), classe 4 (em azul), classe 5 (em lilás) e classe 6 (em preto). Cada classe ressalta as principais ideias dos artigos mais relevantes na análise, representando conjuntos distintos de contribuições e temas abordados.

A classe 1, representada em verde na Figura 2, é embasada nos estudos de Travitzki (2017) e Almeida, Dalben e Freitas (2013), artigos *0013 e *0017, respectivamente. Os autores enfatizam a complexidade das avaliações educacionais, especialmente considerando-se o uso de avaliações em larga escala, tais como o Ideb (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) e o Enem (Exame Nacional do Ensino Médio). Ademais, os autores retratam a intrincada natureza das avaliações, ressaltando não apenas sua importância, mas também as complexidades inerentes ao seu uso em contextos amplos de avaliação educacional. Ambos destacam a falta de consideração quanto ao nível socioeconômico de discentes nas avaliações, apontando como essa omissão pode distorcer a percepção da qualidade das instituições de ensino. Além disso, sublinham a limitação de avaliar a qualidade da educação exclusivamente com base em desempenhos em testes padronizados, pois essa abordagem negligencia aspectos essenciais do processo educativo, como o desenvolvimento de habilidades sociais, emocionais e culturais.

A classe 2 (azul), baseada na pesquisa de Oliveira Júnior e Ignácio Calderón (2014), artigo *0003, destaca diferentes abordagens em relação ao Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP), assim há uma prevalência de perspectivas críticas que associam o sistema à ênfase excessiva em competências e habilidades matemáticas pré-determinadas. Esta pesquisa evidencia uma predominância de visões críticas que questionam a estrutura do SARESP, revelando a necessidade de uma reflexão mais profunda sobre as abordagens da avaliação e seu impacto no ensino e aprendizado. Oliveira Júnior e Ignácio Calderón (2014), ao evidenciar a “comunidade epistêmica”, também salientam a importância de uma avaliação crítica das políticas educacionais, especialmente em um contexto como o brasileiro, onde o sistema educacional está em constante transformação. O estudo também destaca a importância da análise dessas políticas para impulsionar avaliações mais equitativas e inclusivas no sistema educacional, beneficiando tanto discentes quanto docentes.

A classe 3 (lilás), baseada nos estudos de Primi *et al.* (2020) e Tavares, Carvalho e Leite (2016), artigos *0002 e *0006, respectivamente, concentra-se na avaliação das habilidades matemáticas e aponta a importância de mudança de atitude por parte dos discentes em relação à disciplina e aplicação da Teoria da Resposta ao Item (TRI) para uma avaliação mais precisa e abrangente do desenvolvimento dessas habilidades ao longo do tempo. Primi *et al.* (2020) ressalta que tal mudança de atitude exerce uma influência significativa no desempenho de alunos em sala de aula, enfatizando a importância de explorar esse aspecto visando aprimorar seu rendimento. Por outro lado, Tavares, Carvalho e Leite (2016) ressalta que a TRI possibilita uma comparação direta dos resultados de avaliações em momentos distintos, assim viabilizando uma medição mais precisa do desenvolvimento das habilidades matemáticas ao longo do tempo.

Essas três primeiras classes se alinham ao discutir a equidade nas avaliações educacionais, onde cada uma enfoca aspectos distintos, não obstante todas sublinham a importância de se considerar a complexidade do processo de avaliação de modo a promover equidade na educação de matemática. Todas as classes destacam a necessidade de abordagens avaliativas sensíveis à diversidade dos alunos e suas circunstâncias individuais, além da complexidade inerente ao ambiente educacional, visando estabelecer um sistema avaliativo que seja mais justo e equitativo.

Localizada em um dos extremos da AFC (Figura 2), a classe 4 (cinza), representada pelos estudos de Garrett e Hong (2016), Im *et al.* (2020) e Butcher e Visher (2013), artigos *0020, *0030 e *0031, respectivamente, observa a influência dos métodos de ensino no desempenho dos discentes em matemática. Garrett e Hong (2016) enfocam o resultado do agrupamento de estudantes pertencentes a minorias linguísticas e o tempo dedicado à instrução de matemática, evidenciando que o agrupamento homogêneo exerce um impacto negativo no desenvolvimento de suas habilidades matemáticas, salientando que uma abordagem instrucional ideal envolveria o uso de agrupamento heterogêneo, juntamente com uma quantidade relativamente maior de tempo de aulas. Im *et al.* (2020) exploram a frequência da política de testes padronizados nas escolas primárias e reportam que uma exposição precoce a esses testes pode ter impactos variados no desempenho matemático, mostrando que o benefício não se sustenta a longo prazo. Por outro lado, Butcher e Visher (2013) analisam um programa de intervenção com práticas pedagógicas adaptáveis às necessidades específicas dos discentes visando melhorar seu desempenho em faculdades comunitárias, assim

evidenciando que essa abordagem tem efeitos positivos em cursos de matemática, uma vez que taxas de desistência foram reduzidas além de um aumento nas taxas de aprovação.

A classe 5, representada em vermelho é respaldada pelos estudos de Costa e Prottis (2019), artigo *0001. Nessa classe, sublinha-se a importância da satisfação e do engajamento dos docentes em prol da qualidade educacional e na obtenção de resultados mais significativos em avaliações sistêmicas. Além disso, evidencia-se a existência de elementos que podem contribuir para manter o engajamento dos docentes, tais como satisfação no trabalho, visão positiva de carreira e interações construtivas com colegas e coordenação da escola.

A relevância deste estudo para a pesquisa em desenvolvimento é notável, já que oferece uma análise profunda dos desafios enfrentados por docentes em um contexto educacional tão complexo, como o Brasileiro. Acima de tudo, as informações sobre a relação entre o engajamento dos docentes e a qualidade educacional têm repercussões diretas na busca pela equidade no ensino de matemática envolvendo discentes de diversas origens culturais e linguísticas na América Latina. Quanto às relações aluno-professor, inovação educacional e criação de um ambiente inclusivo de aprendizagem, Costa e Prottis (2019) destacam a influência direta da satisfação dos docentes e motivação para ensinar, além de oferecer uma base sólida para discussão sobre a adaptação de práticas avaliativas equitativas.

A classe 6, localizada na extrema direita da AFC (Figura 2) e representada em preto, é embasada nos estudos de Ngo e Melguizo (2016), Park e Ngo (2021), e Dougherty *et al.* (2015), artigos *0016, *0020 e *0023, respectivamente. Essa classe foca na avaliação de estudantes em cursos de nível superior, especialmente nas políticas educacionais que influenciam o acesso equitativo de discentes à graduação.

Ngo e Melguizo (2016), e Park e Ngo (2021) afirmam a importância das políticas de avaliação para promover a equidade, reconhecendo o impacto dessas decisões na trajetória educacional dos discentes e no acesso a oportunidades acadêmicas. Para os autores, uma avaliação adequada, ou sua ausência, é um fator determinante para o sucesso dos alunos em cursos avançados de matemática e ciências exatas. Além disso, esses estudos abordam os desafios relacionados à representação equitativa de grupos que historicamente foram excluídos ou sub-representados, tais como estudantes de baixa renda, minorias étnicas, entre outros.

Um ponto importante discutido nesta última classe é a precisão das políticas de avaliação. Seus artigos ressaltam a importância da seleção criteriosa dos instrumentos de avaliação na definição dos pontos de corte nos vestibulares e como aspecto fundamental para verificar a eficácia das políticas educacionais. De modo específico, Park e Ngo (2021) sublinham que políticas de avaliação imprecisas podem resultar em erros nas classificações dos exames, o que é extremamente prejudicial para os estudantes. Além disso, Dougherty *et al.* (2015) enfatizam a importância da colaboração entre pesquisadores e distritos escolares na avaliação de políticas inovadoras. De certa forma, isso evidencia a interdependência entre a pesquisa acadêmica e a implementação de políticas educacionais, destacando que a colaboração é essencial para avaliar o impacto de longo prazo dessas políticas.

Diante da análise lexicométrica apresentada, a categorização das classes na AFC apresenta uma interseção robusta de ideias que ressaltam a influência significativa das políticas educacionais,

das práticas de ensino, das avaliações e das estatísticas no campo do ensino de matemática. A convergência entre essas classes revela a importância de considerar a equidade na avaliação e no acesso a oportunidades acadêmicas, especialmente no contexto multicultural da educação matemática. O exame dessas classes destaca como as políticas educacionais moldam não só o acesso ao ensino, como a qualidade e a equidade dessa educação. Essa convergência ressalta a necessidade de uma abordagem holística que considere as práticas de ensino e avaliação em conjunto com políticas educacionais para promover um ambiente educacional mais justo, inclusivo e equitativo.

Considerar a interseção entre essas classes é vital para adaptar práticas avaliativas para fomentar a equidade no ensino multicultural de matemática. Nesse sentido, compreende-se que é preciso ponderar sobre políticas educacionais e a implementação de práticas de ensino centradas no aluno, bem como a necessidade de avaliações precisas e imparciais. A reflexão subsequente sobre essa adaptação nos habilita a identificar estratégias e abordagens que podem ser implementadas para garantir que a avaliação no ensino de matemática transcenda a mera mensuração de desempenho, tornando-se, de fato, um instrumento essencial na promoção da equidade educacional em contextos multiculturais.

A importância da adaptação de práticas avaliativas em prol da equidade no contexto multicultural do ensino de matemática

Como um valor central e meta essencial na política educacional, a equidade representa não apenas um princípio ético vinculado à noção de justiça, mas também vinculado a um conceito normativo que preconiza a igualdade de oportunidades para todos, independentemente de sua origem, assegurando a realização plena do potencial de cada indivíduo (OECD, 2023).

A busca pela equidade na educação não implica uma homogeneização dos resultados entre os alunos, uma vez que, mesmo em sistemas educacionais altamente equitativos, é natural encontrar variações nos desempenhos individuais. O objetivo das políticas de equidade não se resume a nivelar para baixo os alunos com melhor rendimento nem a padronizar os resultados, mas sim a auxiliar todos os estudantes a alcançarem seu potencial máximo na sala de aula. No entanto, essa busca enfrenta desafios consideráveis, especialmente em ambientes multiculturais como os encontrados na América Latina, onde a falta de consideração pela diversidade cultural e linguística dos alunos, combinada aos desafios socioeconômicos, tem um impacto direto na qualidade do ensino.

A persistência de métodos tradicionais de ensino na educação matemática representa um dos principais obstáculos para alcançar a equidade, dado que tendem a enfatizar uma memorização de fórmulas e estratégias algorítmicas, colocando em risco a representatividade e a igualdade no processo de ensino e aprendizagem (Hadji, 2021). Em sintonia com essas preocupações, Unger (2018) argumenta que a ênfase excessiva na memorização e aplicação de algoritmos reduz drasticamente a compreensão da matemática, comprometendo a criatividade e o desenvolvimento do pensamento crítico de alunos. Essa ênfase muitas vezes inibe uma compreensão mais profunda e a exploração criativa dos estudantes, primordial para o desenvolvimento de habilidades matemáticas e resolução de problemas.

No contexto multifacetado do ensino de matemática na América Latina, é imprescindível refletir sobre as práticas avaliativas, uma vez que só estimulam a qualidade do processo educacional, como promovem a equidade entre os estudantes. Conforme argumentado por Souza Pacheco (2020), avaliações tradicionais, como as sumativas, carecem de representatividade adequada da diversidade cultural dos alunos. Comumente, elas consistem em um julgamento global que leva a uma tomada de decisão, geralmente relacionada à aprovação dos alunos, classificando-os com base nos níveis de desempenho alcançados. Assim sendo, estratégias avaliativas mais inclusivas e contextualmente sensíveis surgem como elementos direcionadores para uma avaliação justa e precisa no ambiente educacional, e nesse ponto, uma integração de métodos como avaliações formativas, portfólios e projetos, que valorizam as diversas manifestações do pensamento matemático dos estudantes, revela-se crucial para capturar e reconhecer a diversidade de perspectivas culturais no processo de aprendizagem da matemática.

Em harmonia com Cohen e Lotan (2017), Hadji (2021) destaca que uma adaptação dos instrumentos de avaliação não deve se limitar, tão somente, às diversidades regionais, mas sim compreender as diversas tradições, costumes, identidades e narrativas presentes em cada país. É essencial que essas adaptações busquem uma representação equitativa de grupos historicamente excluídos na sociedade latino-americana, como estudantes de baixa renda, minorias étnicas, povos indígenas, afrodescendentes, comunidades rurais e periféricas, mulheres e pessoas LGBTQIA+, dentre outros. Reconhecer as diferenças não equivale à compreensão dos processos fundamentais que geram desigualdades na educação. Porém, para planejar processos didático-pedagógicos que promovam a reflexão crítica, a redução e a eliminação das disparidades na educação matemática, é preciso aprofundar o conhecimento teórico sobre como tais disparidades se manifestam. Contudo, a formação continuada dos professores assume um papel-chave para alcançar esse objetivo.

Darling-Hammond (2017), por exemplo, ressaltam a necessidade premente de investimentos em programas de formação continuada para educadores, enfatizando a importância habilitar os professores não somente no domínio dos conteúdos, como na compreensão e gestão da diversidade cultural e linguística que permeia os ambientes de aprendizagem. Além disso, conforme Durlak *et al.* (2011), o envolvimento da comunidade também se mostra como um recurso muito importante para enriquecer fortalecer a equidade no ensino da matemática, uma vez que parcerias entre escolas e comunidades locais permitem a contextualização dos conteúdos matemáticos, promovendo uma aprendizagem mais efetiva ao integrar exemplos do cotidiano dos alunos.

Diante desses pressupostos, a aferição de resultados no ensino da matemática não deve se restringir unicamente à avaliação do conhecimento matemático teórico, mas abranger uma gama mais ampla de habilidades essenciais. Essa ação se torna ainda mais relevante, dado que: (1) diversas pesquisas, como as de Elias e Haynes (2008), Cohen e Lotan (2017) e Boaler (2017), demonstram a importância do desenvolvimento socioemocional na aprendizagem, evidenciando a necessidade de incluir a avaliação dessas competências no contexto educacional; (2) a medição da criatividade e da capacidade de resolver problemas, conforme destacado por Plucker, Beghetto e Dow (2004), revela a profundidade do entendimento matemático e promove a aplicação prática desses conhecimentos na resolução de problemas do mundo real. Nesse contexto, há uma necessidade premente de ampliar as avaliações em matemática para além do domínio técnico, destacando a importância de

adaptar práticas avaliativas que propiciem uma aprendizagem mais contextualizada, estimulando uma visão profusa e aplicada da disciplina.

Dentre essas práticas, a avaliação formativa e o uso de rubricas são essenciais para alcançar a equidade nas salas de aula. Se por um lado, a avaliação formativa estimula a autorreflexão dos alunos e desenvolve habilidades metacognitivas (Kalinec-Craig, 2017), por outro, as rubricas oferecem uma abordagem objetiva e clara para avaliar o desempenho dos alunos, identificando dificuldades específicas (Boaler, 2017). Claramente, ao integrar essas práticas às abordagens tradicionais, os professores podem fornecer feedback específico e direcionado aos estudantes, identificando lacunas de conhecimento e oferecendo suporte adicional aos que precisam. Isso é fundamental para uma educação personalizada e equitativa no contexto multicultural da educação matemática da América Latina.

Nesse cenário desafiador, diversas iniciativas na América Latina têm como objetivo promover a equidade na educação, especialmente no contexto multicultural do ensino de matemática. Uma delas é o Programa de Especialização Docente (PED Brasil), conhecido por adaptar práticas avaliativas e criar ambientes mais inclusivos e equitativos nessa área. O PED Brasil é um curso de pós-graduação, na modalidade *lato sensu*, direcionado a professores dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio que atuam nas áreas de ensino de matemática ou ciências naturais. Esse curso é oferecido por instituições de ensino superior em parceria com secretarias de educação municipais e estaduais em diferentes regiões do Brasil, contando atualmente com a participação de 22 instituições na rede do programa. O PED Brasil incorpora teorias e abordagens pedagógicas de diversos pensadores da educação, orientando os professores a criarem um ambiente que estimule a participação de todos os envolvidos na discussão acadêmica da equidade (Canoa, 2023).

Em 2023, a introdução do PED Brasil no nível de mestrado representou um marco significativo no aprimoramento da formação pedagógica no país. Implementado de modo pioneiro por uma universidade pública municipal no Vale do Paraíba, no interior do estado de São Paulo, o programa demonstra comprometimento e preocupação em oferecer aos professores uma formação mais robusta e abrangente em práticas pedagógicas voltadas para a equidade, preparando-os de maneira eficaz a enfrentar as desigualdades presentes na educação matemática no Brasil. Paralelamente, programas educacionais em outros países latino-americanos, como o Proyecto Explora no Chile, La Ciencia en tu Escuela no México e o Programa de Popularización de la Ciencia y la Innovación na Argentina, têm se concentrado no fortalecimento do ensino de matemática e ciências naturais. Todos fornecem recursos, workshops e atividades tanto para professores quanto para alunos, com o objetivo de promover abordagens pedagógicas mais práticas e contextualizadas, se dedicando a enfrentar os desafios do contexto multicultural, adaptando métodos avaliativos para melhor atender à diversidade cultural e linguística dos estudantes.

Diante das reflexões apresentadas, observa-se que a adaptação de práticas avaliativas para promover a equidade no contexto multicultural do ensino de matemática é fundamental para validar as experiências singulares dos alunos. Nesse contexto, uma implementação de avaliações sensíveis à diversidade cultural não só facilita a construção de ambientes de aprendizado mais inclusivos e representativos, como reconhece a importância da inclusão cultural na educação matemática (Gómez; Sáenz, 2022). No entanto, uma aplicação prática dessas estratégias ainda carece de maior aprofundamento, visto que poucos estudos têm explorado detalhadamente como as diferentes

perspectivas culturais influenciam as práticas avaliativas, especialmente nas salas de aula de matemática (Faustino; Novak; Borges, 2022). Assim, é essencial conduzir investigações mais amplas e profundas, utilizando métodos qualitativos e quantitativos, para fornecer uma compreensão detalhada das nuances envolvidas nessas estratégias avaliativas.

Pesquisas futuras poderiam examinar os efeitos de longo prazo das práticas adaptadas, incluindo o desenvolvimento da confiança dos alunos em suas habilidades matemáticas e sua motivação contínua na disciplina ao longo de sua trajetória educacional. Compreender esses aspectos é altamente significativo para preencher lacunas no conhecimento e orientar políticas educacionais mais equitativas no ensino de matemática.

Considerações Finais

Após uma análise minuciosa das práticas avaliativas no contexto do ensino de matemática em ambientes multiculturais, seus resultados revelaram uma lacuna significativa nas abordagens convencionais de avaliação e na realidade diversificada de discentes. As constatações ressaltaram que ainda há uma certa persistência em métodos tradicionais baseados em testes padronizados que não captam adequadamente sua diversidade cultural e linguística, reafirmando a urgência de adaptações nas práticas avaliativas considerando-se a pluralidade de experiências e conhecimentos dos alunos.

A importância da adaptação de práticas avaliativas para a promoção da equidade no ensino de matemática se destaca de maneira contundente. Primeiro porque ela é fundamental para assegurar uma avaliação justa e inclusiva dos estudantes, ainda mais quando são consideradas a diversidade cultural e linguística dos estudantes. Segundo porque uma validação e valorização das múltiplas formas de expressão matemática desses alunos emergem como elementos de grande importância para a equidade educacional, bem como para o reconhecimento de suas identidades culturais.

Nesse cenário, há vastas implicações dessas reflexões para a prática educacional e formulação de políticas educacionais, dado que estratégias avaliativas mais inclusivas e sensíveis ao contexto cultural não apenas promovem uma avaliação mais justa, mas também enriquecem os ambientes de aprendizado, tornando-os mais inclusivos e representativos. Compreende-se que isso pode inspirar e estimular a implementação de políticas educacionais que valorizem e incorporem a diversidade cultural nos currículos, na formação de docentes e na concepção de avaliações mais alinhadas com a realidade dos indivíduos.

As consequências práticas destes achados indicam a necessidade de um repensar constante das práticas pedagógicas e avaliativas, afinal, o caminho para a equidade na educação matemática exige uma abordagem holística e integrada, que reconheça e celebre a diversidade cultural dos estudantes. Essas mudanças promovem um ambiente educacional mais inclusivo e representativo, além de fortalecer a identidade cultural dos alunos. É evidente que adaptar práticas avaliativas no contexto multicultural do ensino de matemática não se resume a uma questão de justiça educacional, mas representa uma necessidade urgente de garantir acesso igualitário a uma educação de qualidade. Por meio dessas adaptações, nossas salas de aula se tornam espaços onde cada aluno se sente valorizado e motivado a alcançar seu pleno potencial acadêmico e pessoal.

Referências

- ADEWUSI, Ololade Elizabeth; AL HAMAD, Nancy Mohd; ADELEKE, Ife Jesuseu; NWANKWO, Udochukwu Chidiebere; NWOKOCHA, Godson Chinenye. Assessment and evaluation in adaptive early childhood education: a comprehensive review of practices in Nigeria. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, v. 5, n. 8, p. 292-307, 2023. <https://doi.org/10.51594/ijarss.v5i8.580>
- ALMEIDA, Luana Costa; DALBEN, Adilson; FREITAS, Luiz Carlos de. O IDEB: limites e ilusões de uma política educacional. *Educação & Sociedade*, v. 34, p. 1153-1174, 2013. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302013000400008>
- ANDRIOLA, Wagner Bandeira. Uso da Teoria de Resposta ao Item (TRI) para analisar a equidade do processo de avaliação do aprendizado discente. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, v. 1, n. 1, p. 171-189, 2018. <https://doi.org/10.15366/riee2008.1.1.012>
- BACCA, Paula Cristina; FLORES, Cláudia Regina. O discurso estatístico na educação matemática: o calcanhar de aquiles e as prescrições salvacionistas. *Alexandria*, v. 15, n. 2, p. 285-305, 2022. <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2022.e84590>
- BACCHETTO, João Galvão; PINTO JUNIOR, Wallace Nascimento. Oportunidade de aprendizagem de conteúdo em matemática no PISA 2012. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 28, n. 68, p. 418-442, 2017. <https://doi.org/10.18222/eae.v0ix.3905>
- BARBETTA, Pedro Alberto; ANDRADE, Dalton Francisco de; TAVARES, Héilton Ribeiro. Estudo de fatores associados através de regressão quantílica hierárquica. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 29, n. 71, p. 320-349, 2018. <https://doi.org/10.18222/eae.v29i71.4973>
- BENNETT, Randy Elliot. Formative assessment: A critical review. *Assessment in education: principles, policy & practice*, v. 18, n. 1, p. 5-25, 2011. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2010.513678>
- BLACK, Paul; HARRISON, Christine; LEE, Clare Susan; MARSHALL, Bethan; WILIAM, Dylan. Trabalhando por dentro da caixa preta: avaliação para a aprendizagem na sala de aula. *Cadernos Cenpec*, v. 8, n. 2, p. 1-33, 2019. <http://dx.doi.org/10.18676/cadernoscenpec.v8i2.445>
- BOALER, Jo. *Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador*. Porto Alegre: Penso, 2017.
- BROOKE, Nigel; FERNANDES, Neimar da Silva; MIRANDA, Isabela Pagani Heringer de; SOARES, Tufi Machado. Modelagem do crescimento da aprendizagem nos anos iniciais com dados longitudinais da pesquisa GERES. *Educação e Pesquisa*, v. 40, p. 77-94, 2014. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022014000100006>
- BÜCHELE, Stefan. Bridging the gap—how effective are remedial math courses in Germany? *Studies in Educational Evaluation*, v. 64, p. 100832, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2019.100832>
- BUTCHER, Kristin Frances; VISHER, Mary. The impact of a classroom-based guidance program on student performance in community college math classes. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, v. 35, n. 3, p. 298-323, 2013. <https://www.jstor.org/stable/43773435>
- CANOA. Instituto Canoa. O Programa de Especialização Docente (PED Brasil). 2023. <https://institutocanoa.org/ped-brasil/>
- COHEN, Elizabeth; LOTAN, Rachel. *Planejando o trabalho em grupo: estratégias para salas de aula heterogêneas*. Porto Alegre: Penso, 2017.

COSTA, Carla Barroso da; PROTTIS, Marcella Laureano. Aspectos da profissão docente no Brasil: análises exploratórias do PISA 2015. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 30, n. 74, p. 338-360, 2019. <https://doi.org/10.18222/ea.v30i74.6033>

DARLING-HAMMOND, Linda. Teacher education around the world: What can we learn from international practice? *European Journal of Teacher Education*, v. 40, n. 3, p. 291-309, 2017. <https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1315399>

DOUGHERTY, Shaun; GOODMAN, Joshua; HILL, Darryl; LITKE, Erica; PAGE, Lindsay. Middle school math acceleration and equitable access to eighth-grade algebra: Evidence from the Wake County Public School System. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, v. 37, n. 1_suppl, p. 80S-101S, 2015. <https://doi.org/10.3102/0162373715576076>

DURLAK, Joseph; WEISSBERG, Roger; DYMNIKI, Allison; TAYLOR, Rebecca; SCHELLINGER, Kriston The impact of enhancing students' social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions. *Child Development*, v. 82, n. 1, p. 405-432, 2011. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01564.x>

DUTRA, Rogério Severiano; DUTRA, Giselle Bezerra Mesquita; PARENTE, Paulo Henrique Nobre; PARENTE, Lya Oliveira da Silva Souza. Determinantes do desempenho educacional dos Institutos Federais do Brasil no Exame Nacional do Ensino Médio. *Educação e Pesquisa*, 45, e199962, 2019. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201945199962>

ELIAS, Maurice; HAYNES, Norris. Social competence, social support, and academic achievement in minority, low-income, urban elementary school children. *School Psychology Quarterly*, v. 23, n. 4, p. 474, 2008. <https://doi.org/10.1037/1045-3830.23.4.474>

ERIKSSON, Kimmo; LINDVALL, Jannika; HELENIUS, Ola; RYVE, Andreas. Socioeconomic status as a multidimensional predictor of student achievement in 77 societies. *Frontiers*, v. 21, n. 6, p.1-10, 2021. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.731634>

FAUSTINO, Rosângela Célia; NOVAK, Maria Simone Jacomini; BORGES, Fábio Alexandre. Formação inicial de professores indígenas e a matemática intercultural na Educação Básica. *Imagens da Educação*, v. 12, n. 2, p. 21-44, 2022. <https://doi.org/10.4025/imagenseduc.v12i2.56252>

FERREIRA, Willian José; RICETTO, Kátia Celina da Silva; VEIGA, Susana Aparecida da.; MOURA RIBEIRO, Maria Tereza de; GOUVEA, Erica Josiane. Math phobia and maths anxiety: multidisciplinary approaches for a more inclusive and equitable education in Brazil. *Concilium*, v. 23, n. 17, p. 663-677, 2023. <https://doi.org/10.53660/CLM-2205-23Q30>

FONSECA, Stella Oggioni; NAMEN, Anderson Amendoeira; MOURA NETO, Francisco Duarte; SILVA, Adriana da Rocha; ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho; ROHRER, Ursula Andrea Barbara Verdugo. Mineração de dados orientada pelo domínio educacional: uma prova de conceito. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 30, n. 74, p. 420-453, 2019. <https://doi.org/10.18222/ea.v30i74.5696>

FOWLER, Denver; BROWN, Kelly. Data-driven decisions: Using equity theory to highlight implications for underserved students. *AASA Journal of Scholarship & Practice*, v. 14, n. 4, p. 18-29, 2018.

FRANGELLA, Rita de Cássia Prazeres. "Muitos como Um": políticas curriculares, justiça social, equidade, democracia e as (im) possibilidades de diferir. *Educar em Revista*, v. 36, p. e75647, 2020. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.75647>

FURTADO, Clayton Sirilo do Valle; SOARES, Tufi Machado. Impact of educational bonus in Pernambuco.

Estudos em Avaliação Educacional, v. 29, n. 70, p. 48-76, 2018. <https://doi.org/10.18222/eae.v0ix.3940>

GARCIA, Paulo Sérgio; FAZIO, Xavier; PANIZZON, Debra; BIZZO, Nelio. Austrália, Brasil e Canadá: impacto das avaliações no ensino de ciências. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 29, n. 70, 188-221, 2018. <https://doi.org/10.18222/eae.v0ix.4824>

GARRETT, Rachel; HONG, Guanglei. Impacts of grouping and time on the math learning of language minority kindergartners. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, v. 38, n. 2, p. 222-244, 2016. <https://www.jstor.org/stable/44984537>

GÓMEZ, Liliana Paola Muñoz; SÁENZ, Martha Leonor Saiz. El multiculturalismo y los desafíos de la educación en Colombia. Oxímora. *Revista Internacional de Ética y Política*, n. 21, p. 39-59, 2022. <https://doi.org/10.1344/oxi.2022.i21.39439>

HADJI, Charles. *Le défi d'une évaluation à visage humain: Dépasser les limites de la société de performance*. Paris: ESF, 2021.

HOTTZ, Ângelo Damaceno; FERREIRA, Clécio da Silva; VILARDI, Leonardo Ostwald. Um novo modelo de EJA para o ensino médio no Rio de Janeiro. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 29, n. 71, p. 554-582, 2018. <https://doi.org/10.18222/eae.v29i71.4707>

IM, Haesung; KWON, Kyong-Ah; JEON, Hyun-Joo; MCGUIRE, Patrick. The school-level standardized testing policy and math achievement in primary grades: The mediational role of math instructional approach. *Studies in Educational Evaluation*, v. 66, p. 100877, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100877>

KALINEC-CRAIG, Crystal. The rights of the learner: A framework for promoting equity through formative assessment in mathematics education. *Democracy and Education*, v. 25, n. 2, p. 1-11, 2017.

KHOLID, Muhammad Noor; ROFI'AH, Faizatur; ISHARTONO, Naufal; WALUYO, Mohamad; MAHARANI, Swasti; SWASTIKA, Anisa; FAIZIYAH, Nuqthy; SARI, Christina Kartika. What Are Students' Difficulties in Implementing Mathematical Literacy Skills for Solving PISA-Like Problem? *Journal of Higher Education Theory and Practice*, v. 22, n. 2, p. 181-200, 2022. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v22i2.5057>

LIMA, Paulo Vinícius Pereira de; MOREIRA, Geraldo Eustáquio; VIEIRA, Lygianne Batista; ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho. Brasil no PISA (2003-2018): reflexões no campo da Matemática. *TANGRAM-Revista de Educação Matemática*, v. 3, n. 2, p. 03-26, 2020. <https://doi.org/10.30612/tangram.v3i2.12122>

LOTAN, Rachel. *Equitable classrooms*. In: WEBSTER JÚNIOR, Murray; WALKER, Lisa Slattery (ed.). *Unequals: The power of status and expectations in our social lives*. New York: Oxford Academic, 2022. p. 178-199. <https://doi.org/10.1093/oso/9780197600009.003.0009>

LOUZANO, Paula; SANTOS, Ariane Faria dos. Oportunidades de aprender matemática no Brasil, Chile e Estados Unidos. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 28, n. 68, p. 444-477, 2017. <http://dx.doi.org/10.18222/eae.v28i68.4645>

LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues; BORRALHO, António Manuel Águas; DIAS, Josete Leal. Práticas letivas de sala de aula de matemática nos anos iniciais. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 29, n. 70, p. 254-274, 2018. <https://doi.org/10.18222/eae.v29i70.5107>

MARTINS, Kaique; GOMES, Larissa Pinca Sarro; PAULA, Marlúbia de. Software IRaMuTeQ: uma ferramenta auxiliar na análise textual discursiva. *Revista Paradigma*, v. 43, p. 205-227, 2022. <https://pdfs.semanticscholar.org/cb39/1cdb2c01a2db049333d1237e8a0b715bc6cc.pdf>

MENDES, Luísa Cardoso; ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição. Os propósitos da Educação Matemática podem se alinhar à Educação em Direitos Humanos?. *Boletim GEPEM*, n. 78, p. 3-20, 2021. <https://doi.org/10.69906/GEPEM.2176-2988.2021.448>

MEDEIROS, Emerson Augusto; AMORIM, Giovana Carla Cardoso. Análise textual discursiva: dispositivo analítico de dados qualitativos para a pesquisa em educação. *Laplage em revista*, v. 3, n. 3, p. 247-260, 2017.

NGO, Federick; MELGUIZO, Tatiana. How can placement policy improve math remediation outcomes? Evidence from experimentation in community colleges. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, v. 38, n. 1, p. 171-196, 2016. <https://doi.org/10.3102/0162373715603504>

NÓBREGA, Danielly; GALEGO, João Pedro Crevonis; HENRIQUE, Samuel Cândido; LINHARES, Clarice Schneider. Alfabetização científica: representações sociais sobre iniciação científica de professores PDE-PR em Química. *Concilium*, v. 22, n. 5, p. 967-978, 2022. <https://doi.org/10.53660/CLM-483-568>

OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development (em português, OCDE). Equity in education in PISA 2022. In: *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing: Paris, 43p., 2023.

OLIVEIRA JÚNIOR, Rafael Gabriel de; IGNACIO CALDERÓN, Adolfo. Sistema de avaliação de rendimento escolar do estado de São Paulo: mapeamento e tendências temáticas da produção científica brasileira (1996-2011). *Ensaio*, v. 22, n. 85, p. 939-975, 2014. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362014000400005>

ORTIZ, Elena Arias; BOS, María Soledad; GIAMBRUNO, Cecilia; ZOIDO, Pablo. PISA 2022: ¿Cómo le fue a América Latina y el Caribe? *Enfoque Educación*, v. 23, n. 12, p. 1-2, 2023.

PARK, Elizabeth S.; NGO, Federick. The effect of developmental math on STEM participation in community college: Variation by race, gender, achievement, and aspiration. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, v. 43, n. 1, p. 108-133, 2021. <https://doi.org/10.3102/0162373720973727>

PARRA, Aldo; MENDES, Jackeline Rodrigues; VALERO, Paola; UBILLÚS, Martha Villavicencio. Mathematics education in multilingual contexts for the indigenous population in Latin America. *Mathematics education and language diversity: The 21st ICMI study*, p. 67-84, 2016.

PITON-GONÇALVES, Jean; ALMEIDA, André Marcos. Análise da dificuldade e da discriminação de itens de Matemática do ENEM. *REMAT*, v. 4, n. 2, p. 38-53, 2018. <https://doi.org/10.35819/remat2018v4i2id3060>

PLUCKER, Jonathan; BEGHETTO, Ronald; DOW, Gayle. Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potentials, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational Psychologist*, v. 39, n. 2, p. 83-96, 2004. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3902_1

PRIMI, Caterina; BACHERINI, Alice; BECCARI, Carola; DONATI, Maria Anna. Assessing math attitude through the Attitude Toward Mathematics Inventory—Short form in introductory statistics course students. *Studies in Educational Evaluation*, v. 64, p. 100838, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100838>

RABELO, Rachel Pereira; CAVENAGHI, Suzana Marta. Indicadores educacionais para formação de docentes: uso de dados longitudinais. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 27, n. 66, p. 816-850, 2016. <https://doi.org/10.18222/ea.v0ix.4084>

RAMOS, Altina; FARIA, Paulo; FARIA, Ádila. Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. *Rev. Diálogo Educ*, p. 17-36, 2014.

RUSSELL, Jennifer Lin; CORRENTI, Richard; STEIN, Mary Kay; THOMAS, Ally; BILL, Victoria; SPERANZO, Laurie. Mathematics coaching for conceptual understanding: Promising evidence regarding the Tennessee math coaching model. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, v. 42, n. 3, p. 439-466, 2020. <https://doi.org/10.3102/01623737209406>

SANTOS, Daniel Domingues dos; SCORZAFAVE, Luiz Guilherme; NICOLELLA, Alexandre Carlos; SANT'ANNA, Elder Generozo. Mais é menos? O impacto do projeto 6º ano experimental - SME/RJ. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 28, n. 69, p. 718-747, 2017. <https://doi.org/10.18222/eae.v28i69.3795>

SOUSA, Leandro Araujo de; SANTOS, Maria Irilene Alves dos; LOPES, Jayane Mara Rosendo; ALMEIDA, Grasianny Sousa de; PONTES JUNIOR, José Airton de Freitas. Desempenho das instituições federais de educação profissional, científica e tecnológica Brasileiras no Enem. *Tendências Pedagógicas*, n. 34, p. 128-138, 2019. <https://doi.org/10.15366/tp2019.34.010>

SOUZA PACHECO, Willyan Ramon de. Etnomatemática e a construção de uma educação multicultural na escola. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, v. 13, n. 2, p. 25-44, 2020.

TAVARES, Heliton Ribeiro; CARVALHO, Adriana Moraes de; LEITE, Walter Lana. Curva de crescimento em matemática via teoria da resposta ao item. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 27, n. 64, p. 242-266, 2016. <https://doi.org/10.18222/eae.v27i64.3790>

TRAVITZKI, Rodrigo. Avaliação da qualidade do Enem 2009 e 2011 com técnicas psicométricas. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 28, n. 67, p. 256-288, 2017. <https://doi.org/10.18222/eae.v28i67.3910>

UNGER, Roberto Mangabeira. *A economia do conhecimento*. São Paulo: Autonomia Literária, 2018.

VIANA, Odaléa Aparecida. Avaliação dos desenhos de planificação de figuras geométricas no ensino básico. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 26, n. 63, p. 838-871, 2015. <https://doi.org/10.18222/eae.v26i63.2835>

VINHA, Luís Gustavo do Amaral; KARINO, Camila Akemi; LAROS, Jacob Arie. Factors associated with Mathematics performance in Brazilian basic education. *Psico-USF*, v. 21, p. 87-100, 2016. <https://doi.org/10.1590/1413-82712016210108>

WILLIAN JOSÉ FERREIRA

Doutor em Geofísica Espacial, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos, São Paulo, Brasil; Professor e Pesquisador, Universidade de Taubaté (UNITAU), Taubaté, São Paulo, Brasil.

KÁTIA CELINA DA SILVA RICETTO

Doutora em Engenharia de Materiais, Universidade de São Paulo (USP), Lorena, São Paulo, Brasil; Professora e Pesquisadora, Universidade de Taubaté (UNITAU), Taubaté, São Paulo, Brasil.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Autor 1 – concepção e desenho da pesquisa; construção e processamento dos dados; análise e interpretação dos dados; elaboração do texto final.

Autora 2 – análise e interpretação dos dados; revisão do texto final.

APOIO

Os autores agradecem ao Instituto Canoa, à Fundação Lucia e Pelerson Penido (FLUPP), ao Grupo de Estudos Práticas Pedagógicas em Matemática (PPMat) e ao Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté pelo apoio técnico e institucional oferecido.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Todos os dados foram gerados/analísados no presente artigo.

COMO CITAR ESTE ARTIGO

FERREIRA, Willian José; RICETTO, Kátia Celina da Silva. Education towards equity: adapting assessment practices in the multicultural context of mathematics education. *Educar em Revista*, Curitiba, v. 41, e93725, 2025. <https://doi.org/10.1590/1984-0411.93725>

O presente artigo foi revisado por Felipe Alessandro Vieira. Após ter sido diagramado foi submetido para validação do(s) autor(es) antes da publicação.

Recebido: 12/12/2023

Aprovado: 25/07/2024

Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos de licença Creative Commons.

