

Avaliação externa e ensino de Matemática: impactos do Spaece nas práticas curriculares no Ceará

Resumo: O estudo investigou o impacto das avaliações externas com foco no Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará. O objetivo foi o de analisar como essas avaliações influenciam as práticas curriculares e o desempenho dos estudantes, especialmente no ensino de Matemática. De abordagem qualitativa, o estudo envolveu o mapeamento de dez trabalhos acadêmicos, selecionados a partir do banco de teses e dissertações da Capes. As produções analisadas abordam o uso de tecnologias educacionais, estratégias pedagógicas e aplicação de modelos estatísticos nas avaliações externas. Os resultados indicam que essas avaliações afetam significativamente a organização curricular e as metodologias adotadas pelos professores. Conclui-se que é fundamental utilizar as avaliações de forma equilibrada, priorizando o diagnóstico e a intervenção pedagógica.

Palavras-chave: Avaliação Externa. Spaece. Ensino de Matemática.

External assessment and Mathematics teaching: impacts of Spaece on curriculum practices in Ceará, Brazil

Abstract: The study investigated the impact of external assessments, focusing on the Permanent Basic Education Assessment System of Ceará. The objective was to analyze how these assessments influence curriculum practices and student performance, especially in Mathematics teaching. Using a qualitative approach, the study involved mapping ten academic works selected from the Capes database of theses and dissertations. The works analyzed address the use of educational technologies, pedagogical strategies, and the application of statistical models in external assessments. The results indicate that these assessments significantly affect curriculum organization and the methodologies adopted by teachers. The conclusion is that it is essential to use assessments in a balanced manner, prioritizing diagnosis and pedagogical intervention.

Keywords: External Assessment. Spaece. Mathematics Teaching.

Evaluación externa y enseñanza de las Matemáticas: impactos del Spaece en las prácticas curriculares en Ceará, Brasil

Resumen: El estudio investigó el impacto de las evaluaciones externas, centrándose en el Sistema de Evaluación Permanente de la Educación Básica de Ceará. El objetivo fue analizar cómo estas evaluaciones influyen en las prácticas curriculares y el rendimiento estudiantil, especialmente en la enseñanza de las Matemáticas. Con un enfoque cualitativo, el estudio incluyó el mapeo de diez producciones académicas seleccionadas de la base de datos de tesis y dissertaciones de Capes. Las producciones analizadas abordan el uso de tecnologías educativas, estrategias pedagógicas y la aplicación de modelos estadísticos en las evaluaciones externas. Los resultados indican que estas evaluaciones afectan significativamente la organización curricular y las metodologías adoptadas por el profesorado. La conclusión es que es esencial utilizar las evaluaciones de forma equilibrada, priorizando el diagnóstico y la intervención pedagógica.

Océlia Fernandes Pereira
Secretaria Municipal de Educação de
Fortaleza
Fortaleza, CE — Brasil
 0000-0002-0649-6524
 oceliofernandes@yahoo.com.br

Clarissa de Assis Olgin
Universidade Luterana do Brasil
Porto Alegre, RS — Brasil
 0000-0001-5560-9276
 clarissa_olgin@yahoo.com.br

Recebido • 20/12/2024
Aceito • 03/05/2025
Publicado • 10/08/2025

Editora • Janine Freitas Mota

ARTIGO

Palabras clave: Evaluación Externa. Spaece. Enseñanza de Matemáticas.

1 Introdução

A avaliação educacional tem se consolidado como uma ferramenta estratégica no cenário brasileiro, sendo essencial no monitoramento da qualidade do ensino e na implementação de políticas públicas. De acordo com Libâneo (2013), a avaliação não deve ser limitada à aplicação de provas, mas vista como um processo contínuo e complexo, que visa orientar as decisões pedagógicas. Sant'Anna (2014) complementa essa visão ao destacar a importância da avaliação para a análise das mudanças no comportamento e desempenho dos estudantes, além de fornecer subsídios para ajustes no processo de ensino e de aprendizagem.

Ampliando essa perspectiva, este estudo se centra nas avaliações externas em larga escala, como o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (Spaeca). Esse Sistema, criado em 1992, surgiu como uma resposta às demandas educacionais do Ceará, seguindo os moldes do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). Ao longo de sua história, o Spaeca foi ampliado para abranger diversas etapas da Educação Básica, incluindo a alfabetização, Ensino Fundamental e o Ensino Médio, o que permitiu um monitoramento abrangente da proficiência dos estudantes em áreas como Língua Portuguesa e Matemática (Lima, 2007).

Essas avaliações, como o Spaeca e o Saeb, fazem uso de modelos estatísticos, destacando-se a Teoria de Resposta ao Item, que possibilita uma mensuração precisa e comparativa do desempenho dos estudantes. Essa metodologia não apenas quantifica os níveis de proficiência dos estudantes, mas também permite uma análise detalhada das desigualdades regionais e socioeconômicas que impactam o desempenho escolar, fornecendo subsídios para a formulação de políticas educacionais equitativas (Bonamino e Sousa, 2012).

Apesar de sua importância, as avaliações externas enfrentam críticas. Uma das principais se refere ao uso excessivo de *rankings*, que pode promover uma competição desigual entre as escolas (Luckesi, 2011). Além disso, há uma crescente preocupação com o impacto dessas avaliações no currículo escolar, especialmente nas áreas menos privilegiadas, como Artes e Educação Física, que tendem a ser marginalizadas em função da ênfase nas disciplinas avaliadas, como Língua Portuguesa e Matemática (Bauer, 2020).

Dante dessas considerações, este artigo apresenta um recorte de uma pesquisa de doutorado em andamento, com ênfase no Spaeca, focando em como esse instrumento tem influenciado o planejamento pedagógico e o desempenho dos estudantes. Para isso, foram mapeadas pesquisas produzidas entre 2013 e 2023, que abordam o uso de tecnologias educacionais, estratégias pedagógicas e metodologias inovadoras voltadas para a melhoria do ensino de Matemática e para a elevação dos índices de proficiência. A análise das pesquisas visa compreender como essas práticas podem contribuir para a superação dos desafios impostos pelas avaliações externas no contexto escolar.

2 A avaliação no contexto educacional brasileiro

Para Libâneo (2013), a avaliação é um processo complexo no contexto educacional, que não se restringe à aplicação de provas, uma vez que visa, por meio da verificação dos resultados, orientar uma tomada de decisões em relação às práticas educativas. Essa perspectiva é complementada por Sant'Anna (2014), que reforça o papel da avaliação na identificação, investigação e análise de mudanças no comportamento e desempenho de estudantes, professores e sistemas de ensino, confirmando se o conhecimento teórico ou prático foi construído. Dessa forma, a avaliação não se limita à verificação de resultados e atribuição de notas, mas também se apresenta como um processo de melhoria contínua, capaz de promover

ajustes necessários para garantir a qualidade educacional.

Além de ser um instrumento de diagnóstico, a avaliação desempenha um papel estratégico na escola, dado que permite verificar se os objetivos educacionais propostos estão sendo atingidos e orientar a tomada de decisões pedagógicas. Como destaca Sant'Anna (2014), a avaliação fornece ao professor e à instituição dados específicos sobre o que está funcionando e o que precisa ser aprimorado no processo de ensino e de aprendizagem, possibilitando a realização de intervenções pedagógicas se necessário. No contexto das avaliações externas, esse papel estratégico se amplia, pois os resultados obtidos nessas avaliações fornecem subsídios para a formulação de políticas públicas, permitindo não apenas o monitoramento da qualidade da educação em larga escala, mas também a identificação de desigualdades e a implementação de ações corretivas direcionadas.

A avaliação externa em larga escala no Brasil começou a se consolidar no final da década de 1980, quando o governo federal implementou o Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Público de 1º Grau (Saep), seguido pela criação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb), em 1990. O Saeb marcou o início de uma política de avaliação sistemática, cujo objetivo era monitorar o desempenho dos estudantes nos Ensinos Fundamental e Médio, tanto nas escolas públicas quanto nas privadas. Com o tempo, o sistema foi expandido por meio da introdução da Prova Brasil, em 2005, e do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), em 1998. Essas avaliações são coordenadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) e buscam fornecer um diagnóstico da educação nacional para subsidiar a formulação de políticas (Luckesi, 2011; Bonamino e Sousa, 2012).

O Saeb, além de ser a primeira grande iniciativa de avaliação externa no Brasil, foi pioneiro em utilizar a Teoria de Resposta ao Item, permitindo uma comparação mais precisa dos desempenhos entre diferentes grupos de estudantes ao longo dos anos. A Prova Brasil, por sua vez, tem um caráter censitário, avaliando todos os estudantes da rede pública do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental. Paralelamente, o Enem foi criado com o objetivo inicial de avaliar o desempenho dos estudantes ao final do Ensino Médio, mas evoluiu para ser o principal meio de acesso ao Ensino Superior no Brasil, especialmente após a criação do Sistema de Seleção Unificada (Sisu). Essas avaliações, além de fornecer dados diagnósticos, auxiliam na identificação de disparidades regionais e sociais no desempenho dos estudantes (Bonamino e Sousa, 2012).

A partir dos anos 2000, o Brasil passou a integrar avaliações internacionais, como o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), coordenado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). O PISA possibilita a comparação do desempenho dos estudantes brasileiros com o de outros países, oferecendo um panorama global sobre a qualidade da educação no país. Embora essas avaliações tenham ampliado a capacidade do governo de monitorar o sistema educacional e subsidiar políticas públicas, também geraram críticas. Um dos principais questionamentos refere-se ao uso excessivo de *rankings* e políticas de responsabilização baseadas nesses resultados, como a concessão de bônus e prêmios para escolas e professores.

Esse modelo de gestão por resultados pode desviar o foco da melhoria contínua e da equidade educacional, incentivando práticas como o ensino voltado exclusivamente para os testes, em detrimento de uma formação mais ampla e significativa (Luckesi, 2011; Bauer, 2020). Diante disso, considera-se que, embora avaliações como o PISA sejam importantes para a análise do sistema educacional, seus resultados devem ser utilizados de forma crítica, evitando interpretações simplistas que reforcem a competição entre escolas e priorizando ações que promovam a inclusão e a qualidade do ensino.

Defende-se, portanto, que as avaliações externas devam ser utilizadas prioritariamente

como instrumentos de diagnóstico educacional, fornecendo subsídios para políticas de melhoria e não como ferramentas de ranqueamento e competição entre escolas. Uma das críticas frequentes a essas avaliações é que a ênfase excessiva nos resultados dos testes pode ignorar aspectos fundamentais do processo educacional, como o contexto escolar e as condições de ensino.

Nesse sentido, o uso do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) também tem sido questionado por potencializar a desigualdade entre instituições, ao favorecer aquelas que já apresentam melhores condições estruturais e pedagógicas, em detrimento das que enfrentam desafios socioeconômicos acentuados. Luckesi (2011) argumenta que o ranqueamento pode gerar uma percepção equivocada sobre a qualidade das escolas, desconsiderando as dificuldades enfrentadas por unidades de ensino situadas em contextos vulneráveis. Dessa forma, reforça-se que os resultados das avaliações externas devem ser utilizados para identificar lacunas no ensino e embasar estratégias pedagógicas eficazes, garantindo que a melhoria da qualidade da educação ocorra de forma equitativa e não excluente.

Além disso, há uma preocupação crescente sobre como essas avaliações impactam o currículo escolar. A tendência de focar os resultados das avaliações em competências de Leitura e Matemática, como ocorre no Saeb, pode levar a uma redução curricular, em que outras áreas do conhecimento, como Artes, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Educação Física, acabam sendo marginalizadas. Esse fenômeno, conhecido como *estreitamento do currículo*, foi observado em vários países que participaram de pesquisas em larga escala e, no Brasil, não tem sido diferente. Bauer (2020) argumenta que, ainda que as avaliações externas possam contribuir para a melhoria do ensino, é necessário um equilíbrio para que a pressão pelos resultados não comprometa a diversidade e a integralidade do currículo.

Outro aspecto importante é o papel das avaliações externas na promoção da equidade educacional. Con quanto avaliações em larga escala possam revelar desigualdades no desempenho entre diferentes grupos socioeconômicos e regiões do país, muitas vezes os resultados não são seguidos por políticas efetivas para corrigir essas disparidades. Bonamino e Sousa (2012) apontam que, apesar dos avanços na expansão do acesso à educação, a qualidade do ensino continua variando significativamente entre as escolas, reforçando as desigualdades já existentes. Assim, o desafio atual é garantir que os dados gerados pelas avaliações externas sejam usados de maneira adequada para a promoção de políticas públicas que realmente contribuam para a equidade educacional no Brasil.

Portanto, entende-se que as avaliações externas em larga escala no Brasil desempenham um papel fundamental na geração de dados sobre a qualidade da educação. No entanto, o uso desses resultados deve ser feito de forma criteriosa para evitar distorções e aprofundamento das desigualdades já existentes. Como mencionado anteriormente, essas avaliações não consideram integralmente os diferentes contextos escolares, como infraestrutura, condições socioeconômicas dos estudantes e disponibilidade de recursos pedagógicos, o que influencia diretamente os resultados obtidos.

Dessa forma, para que as avaliações externas contribuam efetivamente para a promoção da equidade educacional, é necessário que seus dados sejam utilizados não apenas para ranqueamento de escolas, mas, principalmente, para subsidiar políticas públicas que ofereçam suporte direcionado às instituições. Isso pode incluir investimentos na formação continuada de professores, adaptação curricular conforme as necessidades regionais, ampliação do acesso a materiais didáticos e tecnologias educacionais, além de estratégias pedagógicas específicas para a realidade de cada escola. Somente com uma abordagem que considere essas variáveis será possível transformar os dados das avaliações externas em ferramentas efetivas para a redução das desigualdades estruturais no Brasil.

3 Spaece: impactos e contribuições para a Educação no Ceará

No contexto da educação no estado do Ceará, destaca-se a criação do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (Spaeca), instituído em 1992, em resposta aos resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). Os principais objetivos do Spaeca são: fomentar uma cultura avaliativa no estado a partir do desenvolvimento contínuo do sistema, possibilitar aos envolvidos no processo educativo o acompanhamento efetivo dos resultados escolares e analisar as necessidades de aprendizagem consideradas básicas, com vistas à formulação e ao monitoramento das ações educacionais (Lima, 2007).

Segundo Magalhães Jr. e Farias (2016), inicialmente, a Secretaria de Estado de Educação do Ceará (Seduc-CE) denominava o sistema de avaliação como *Avaliação do Rendimento Escolar dos Alunos de 4^a e 8^a séries*, popularmente conhecido nos meios escolares como *Avaliação das Quartas e Oitavas*. Posteriormente, essa avaliação foi denominada *Avaliação da Qualidade do Ensino*. Segundo os autores, somente em 1996 o sistema passou a ser oficialmente chamado de *Sistema Permanente de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado do Ceará*, embora a sigla Spaeca ainda não fosse utilizada.

Ainda, conforme os autores, na primeira edição do sistema de avaliação, houve suporte técnico da Universidade Federal do Ceará para a sua elaboração, utilizando como estrutura básica os conteúdos dos Referenciais Curriculares, dos Parâmetros Curriculares Nacionais, dos manuais de apoio de Ensino de Jovens e Adultos e dos livros de telensino. Nesse ano, foram avaliados, de forma censitária, os estudantes de todas as escolas da rede estadual do município de Fortaleza, com testes padronizados para a 4^a e 8^a séries do Primeiro Grau, atualmente correspondentes ao 5º e 9º anos do Ensino Fundamental. Ao todo, participaram da avaliação 10.590 estudantes da 4^a série e 4.010 estudantes da 8^a série, dos turnos matutino e vespertino, de 157 escolas localizadas na capital do estado (Magalhães Jr. e Farias, 2016).

Posteriormente, em 2007, de acordo com Andrade, Silva e Santos (2023), o público-alvo da avaliação foi ampliado com a inclusão das crianças do 2º e 5º anos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que passaram a ser avaliadas pelo Spaeca-Alfa. Esse exame tem como objetivo identificar de forma precoce as dificuldades de aprendizagem, permitindo a formulação de políticas públicas e a alocação de recursos para áreas prioritárias, além de analisar a evolução do desempenho dos estudantes ao longo de sua trajetória escolar.

Atualmente, segundo Vidal, Costa e Soares (2022), o Spaeca está estruturado em três níveis de escolaridade:

- Avaliação da Alfabetização (Spaeca-Alfa): avaliação externa, censitária e anual, com o objetivo de aferir o nível de proficiência em leitura dos estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental nas escolas públicas do Ceará;
- Avaliação do Ensino Fundamental: censitária e externa, realizada ao final de cada etapa do Ensino Fundamental, com o propósito de diagnosticar as competências e habilidades dos estudantes nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática;
- Avaliação do Ensino Médio: avaliação externa e censitária, aplicada no 3º ano do Ensino Médio da rede pública estadual, com o objetivo de diagnosticar o desempenho dos estudantes nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática.

De acordo com Andrade, Silva e Santos (2023), os modelos de avaliação do Spaeca e do Spaeca-Alfa desempenham um papel importante no panorama educacional cearense, pois permitem a mensuração do desempenho dos estudantes em diferentes etapas da Educação Básica. O Spaeca, voltado para os anos finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio, fornece dados detalhados sobre a proficiência dos estudantes em disciplinas como Matemática e Língua Portuguesa, permitindo a identificação de dificuldades específicas e a análise da evolução do

aprendizado ao longo dos anos. Já o Spaece-Alfa, aplicado aos estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental, tem como foco a avaliação da alfabetização, possibilitando a detecção precoce de defasagens no processo de ensino e aprendizagem.

Essas avaliações utilizam instrumentos padronizados, baseados na Teoria de Resposta ao Item, garantindo maior precisão na interpretação dos resultados. Com isso, os dados gerados servem como referência para a formulação de políticas educacionais, a implementação de programas de reforço escolar e a capacitação de professores no estado do Ceará.

Destaca-se ainda que o Spaece oferece uma visão global do desempenho dos estudantes nas diferentes etapas escolares, focando nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática. O Spaece-Alfa, por sua vez, concentra-se no diagnóstico da alfabetização no início da Educação Básica, fornecendo dados essenciais para a identificação precoce das dificuldades das crianças e para a formulação de políticas públicas, além de guiar os investimentos em áreas prioritárias da educação e permitir a implementação de ações pedagógicas eficazes (Andrade, Silva e Santos, 2023).

Segundo Brandão (2014), os resultados obtidos no Spaece influenciam diretamente a distribuição das cotas do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) entre os municípios, pois, conforme a legislação, 18% da arrecadação do ICMS deve ser distribuída com base no Índice Municipal de Qualidade Educacional de cada município. O atrelamento dos resultados do Spaece à distribuição do ICMS tem incentivado os municípios a buscar melhores resultados, repassando essa responsabilidade às escolas por meio dos gestores que, por sua vez, buscam mobilizar professores e estudantes para atingir os melhores resultados possíveis (Brandão, 2014).

Holanda (2006) ressalta que a história da avaliação em larga escala no Ceará reflete uma tendência observada no Brasil e no mundo. A partir da implantação do Saeb, o Ceará mostrou interesse em utilizar os indicadores avaliativos como ferramenta para subsidiar a gestão de suas políticas educacionais. O Spaece, nesse contexto, surgiu da necessidade de implantar um sistema de avaliação em larga escala que apresentasse bases sólidas para o monitoramento da aprendizagem dos estudantes da rede pública.

Por fim, Andrade, Silva e Santos (2024) destacam que o Spaece, ao longo de seus mais de trinta anos de existência, tem se aprimorado continuamente, funcionando como um termômetro da qualidade da Educação Básica no estado e subsidiando políticas públicas no Ceará. Os dados gerados por essa avaliação são utilizados para embasar decisões estratégicas da gestão educacional, permitindo ajustes em programas de ensino, capacitação docente e alocação de recursos.

4 Metodologia

O estudo adotou uma abordagem qualitativa, com o objetivo de compreender o impacto das avaliações externas no desempenho dos estudantes e nas práticas curriculares no estado do Ceará, especificamente no contexto do Spaece. Para isso, foram analisadas pesquisas que discutem o impacto dessas avaliações no contexto educacional cearense, especialmente em relação às práticas pedagógicas e ao uso dos resultados das avaliações externas na gestão escolar. A pesquisa não tem a pretensão de medir diretamente o impacto das avaliações no desempenho dos estudantes, mas busca compreender, a partir da literatura revisada, de que forma os dados gerados pelo Spaece são utilizados no planejamento pedagógico e na formulação de estratégias educacionais.

A metodologia desenvolveu-se em duas etapas principais. Na primeira, de caráter exploratório, foi realizado um estudo preliminar sobre a avaliação educacional e o contexto das avaliações externas no Brasil, com foco no Spaece. Na segunda etapa, foi conduzido um

mapeamento de trabalhos acadêmicos no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Para esse mapeamento, o período de 2013 a 2023 foi delimitado, utilizando como palavras-chave *Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (Spaece)* e *Matemática*. Ao final, foram identificados 19 trabalhos, dos quais, após a leitura dos títulos e resumos, 10 foram selecionados para compor o presente estudo.

Os trabalhos selecionados foram organizados por temas em comum, como ilustrado no Quadro 1.

Quadro 1: Organização das pesquisas selecionadas

Assuntos	Descrição	Autor e Título
Avaliação externa e desempenho escolar	Pesquisas que analisam o impacto das avaliações externas (Saeb, Spaece) no desempenho acadêmico e o uso dos resultados para intervenções pedagógicas	Neyara Oliveira Lima: Análise dos descritores do Spaece com baixos índices de acertos Daniel Tabosa Alves de Oliveira: Detalhamento da Matriz de Referência de Matemática do 1º ano do Ensino Médio
Desenvolvimento e análise da Matriz de Referência	Estudos focados no detalhamento e análise das Matrizes de Referência de Matemática utilizadas nas avaliações externas e suas implicações para o ensino	Alan de Souza Sampaio: Detalhamento da Matriz de Referência de Matemática do 3º ano do Ensino Médio Luiz Felipe Araújo Azevedo: Detalhamento da Matriz de Referência de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental
Tecnologia educacional e ferramentas digitais	Pesquisas que investigam o uso de ferramentas tecnológicas no processo de ensino-aprendizagem e na preparação para avaliações externas	David dos Santos da Costa: Desenvolvimento do aplicativo S3BIMat para avaliações externas Lucas Emanuel de Oliveira Maia: Uso do software Modellus para o ensino de funções polinomiais
Estratégias pedagógicas para melhoria do desempenho	Estudos que analisam e propõem estratégias pedagógicas para elevar a proficiência dos estudantes em disciplinas como Matemática, especialmente em avaliações externas	Maria Jéssyka Almeida dos Santos: Estratégias para elevação da proficiência em Matemática nas Avaliações Externas Francisco Egilberto Faustino: Análise dos resultados da preparação para o Spaece utilizando regressão linear
Mineração de dados e análises estatísticas na Educação	Pesquisas que utilizam métodos estatísticos ou mineração de dados para prever e analisar o desempenho dos estudantes ou de municípios em avaliações externas	Herlane Martins Araújo: Mineração de dados educacionais para prever o desempenho em Matemática Francisco Egilberto Faustino: Regressão linear simples para análise de resultados da preparação para o Spaece
Estratégias pedagógicas para melhoria do desempenho	Pesquisas que exploram o impacto das avaliações externas nas práticas pedagógicas e na organização curricular dos professores	Robert David Fernandes de Sousa: Historiografia das práticas pedagógicas de Matemática e avaliação externa Spaece

Fonte: Elaboração própria

A próxima seção apresenta os estudos selecionados e as análises correspondentes.

5 Estudos sobre a avaliação externa do Spaece e o ensino de Matemática

Segundo Luckesi (2011) e Sant’Anna (2014), as avaliações externas desempenham um papel estratégico, fornecendo um diagnóstico detalhado do desempenho dos estudantes, servindo como base para intervenções pedagógicas que buscam a qualidade educacional. Nesse sentido, a dissertação de Neyara Oliveira Lima, intitulada *Aprendizagem em Matemática: Uma Análise dos Descritores do Spaece com Baixos Índices de Acertos em Duas Escolas Estaduais*, investigou a relação entre os resultados da avaliação externa de Matemática do Spaece e as práticas pedagógicas de duas escolas estaduais, localizadas nos municípios de Jaguaruana e Itaiçaba. Além da análise documental, Lima (2023) entrevistou professores para analisar como esses resultados podem contribuir para a melhoria das práticas pedagógicas.

O trabalho teve como foco os descritores de Matemática que apresentaram baixo desempenho nas turmas de 3º ano do Ensino Médio, utilizando dados do Spaece de 2022. Lima (2023) revelou que esses descritores são recorrentes entre as duas escolas, destacando desafios específicos na aprendizagem de Matemática. A autora concluiu que, embora a avaliação em larga escala, como o Spaece, seja um instrumento importante para o diagnóstico educacional, há uma necessidade urgente de intervenções pedagógicas mais específicas para melhorar o desempenho dos estudantes.

De forma similar, a dissertação de Alan de Souza Sampaio, intitulada *Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (Spaeca): detalhamento da Matriz de Referência de Matemática do 3º ano do Ensino Médio*, investigou a estrutura e o papel do Spaece na avaliação do ensino de Matemática. O estudo teve como foco a análise detalhada da Matriz de Referência, buscando compreender como os descritores avaliados se relacionavam com os conteúdos curriculares e como os resultados das avaliações poderiam servir para a reflexão e o aprimoramento das práticas pedagógicas. A dissertação abordou a evolução do Spaece, a formulação dos itens avaliativos e a Escala de Proficiência, discutindo sua relevância para o diagnóstico da aprendizagem e para o desenvolvimento de estratégias educacionais que contribuam para a qualidade do ensino, indo além da simples preparação para a prova.

O estudo de Sampaio (2018) apresentou uma análise aprofundada dos descritores da Matriz de Referência de Matemática, discutindo as estratégias utilizadas pelos estudantes na resolução dos itens de prova e propondo práticas pedagógicas. Os resultados indicaram que o Spaece tem auxiliado no monitoramento da Educação Básica no Ceará, fornecendo dados para professores e gestores. Sampaio (2018) concluiu que é fundamental que os professores conheçam a Matriz de Referência e a Escala de Proficiência para utilizar esses instrumentos na identificação das dificuldades dos estudantes e na elaboração de estratégias pedagógicas que possam contribuir para a melhoria do ensino e da aprendizagem em Matemática.

Seguindo essa linha, Daniel Tabosa Alves de Oliveira, em sua dissertação *Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (Spaeca): detalhamento da Matriz de Referência de Matemática do 1º ano do Ensino Médio*, apresentou uma análise similar, porém, focada no 1º ano do Ensino Médio. O objetivo do estudo foi proporcionar uma compreensão aprofundada da Matriz de Referência de Matemática do Spaece e como ela pode ser utilizada para qualificar o ensino e a aprendizagem nesse nível de ensino. A pesquisa abrangeu a evolução do Spaece, os descritores de habilidades avaliadas e trouxe exemplos práticos de questões associadas a esses descritores. O autor detalhou como os professores podem utilizar essas informações para identificar as dificuldades dos estudantes e planejar intervenções pedagógicas mais eficazes.

Os resultados da pesquisa de Oliveira (2023) indicam que o Spaece tem se mostrado

uma ferramenta relevante para o monitoramento do desempenho acadêmico e para a formulação de estratégias que visam aprimorar a educação no estado do Ceará. Entretanto, para que os resultados das avaliações externas sejam utilizados de maneira adequada, é fundamental que não se limitem apenas à mensuração do desempenho dos estudantes, mas que sirvam como base para a revisão e o aprimoramento das práticas pedagógicas. Isso envolve a adaptação dos planos de ensino, o desenvolvimento de estratégias diferenciadas para atender as necessidades específicas de cada turma e a formação continuada dos professores, garantindo que a avaliação cumpra sua função de diagnóstico e aperfeiçoamento do processo educativo, em vez de servir meramente como um mecanismo de ranqueamento ou controle de desempenho.

No mesmo campo de estudo, Luiz Felipe Araújo Azevedo, em sua dissertação *Sistema permanente de avaliação do Ceará: detalhamento da Matriz de Referência de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental*, explorou a aplicação pedagógica dos descritores desse nível de ensino, fornecendo exemplos de itens avaliativos e sugerindo estratégias para aprimorar a aprendizagem dos estudantes. A pesquisa abordou as características da avaliação em larga escala, incluindo a Matriz de Referência, a Escala de Proficiência e os descritores específicos de Matemática (Azevedo, 2022). A dissertação apresentou formas de explorar pedagogicamente cada descritor, oferecendo exemplos de questões e discutindo diferentes estratégias para auxiliar os estudantes na compreensão dos conteúdos matemáticos avaliados.

Além disso, o autor propôs atividades e intervenções que não apenas preparam os estudantes para as avaliações externas, mas também contribuem para o desenvolvimento de competências matemáticas de maneira ampla e significativa. Segundo Azevedo (2022), os resultados da pesquisa indicam que o Spaece tem desempenhado um papel fundamental no diagnóstico das habilidades matemáticas dos estudantes do 9º ano, fornecendo informações valiosas para gestores e professores. No entanto, o estudo também destaca a necessidade de uma compreensão mais aprofundada da Matriz de Referência pelos professores, permitindo que os dados das avaliações sejam utilizados como ferramenta de reflexão e reestruturação das práticas pedagógicas. Dessa forma, busca-se garantir que a aprendizagem dos descritores ocorra de maneira contextualizada, evitando que se limite apenas a um treinamento para a prova.

As dissertações de Sampaio (2018), Azevedo (2022) e Oliveira (2023) ressaltam o papel das avaliações externas, como o Spaece, na identificação de dificuldades dos estudantes em Matemática, fornecendo subsídios para o planejamento pedagógico. Todavia, é importante destacar que esses diagnósticos não são absolutos, visto que não consideram integralmente fatores como o contexto socioeconômico, as condições estruturais das escolas e as especificidades individuais dos estudantes.

Como discutem Libâneo (2013) e Sant'Anna (2014), a avaliação deve ser compreendida como um processo contínuo de aprimoramento e reflexão, indo além da mensuração de resultados, servindo como ferramenta para embasar ações pedagógicas. Nesse sentido, as intervenções pedagógicas não devem se limitar à preparação dos estudantes para as provas, mas incluir estratégias diversificadas, como metodologias ativas, ensino contextualizado e acompanhamento individualizado, visando à consolidação da aprendizagem e ao desenvolvimento de competências matemáticas aplicáveis além das avaliações externas.

A formação continuada dos professores, conforme apontado por Oliveira (2023), é essencial para que os resultados dessas avaliações sejam analisados criticamente e utilizados como instrumentos para melhorar o ensino, sem reduzir o processo educativo a um simples treinamento para os exames. Essas pesquisas dialogam diretamente com a visão de Luckesi (2011), ao defenderem que o objetivo das avaliações deve ser o diagnóstico educacional e a promoção da qualidade do ensino, e não a criação de *rankings* ou competições entre escolas.

Todavia, para que os dados das avaliações externas sejam utilizados adequadamente, é

necessário servirem como base para reflexões pedagógicas e para o aprimoramento das práticas docentes, e não apenas como um meio para os estudantes melhorarem os resultados em avaliações futuras. Em consonância com Bonamino e Sousa (2012), os estudos indicam que a correta utilização dos dados das avaliações externas deve estar voltada à identificação de dificuldades recorrentes, ao planejamento de estratégias pedagógicas diversificadas e ao desenvolvimento de um ensino que oportunize uma aprendizagem que não se resuma ao desempenho em testes padronizados.

Assim, a compreensão da Matriz de Referência deve ser utilizada pelos professores não como um roteiro de treinamento para provas, mas como um instrumento para orientar práticas que favoreçam a construção do conhecimento matemático de forma contextualizada e aplicável além do ambiente avaliativo.

O uso de tecnologias no contexto das avaliações externas foi abordado por David dos Santos da Costa em sua dissertação *S3BIMat: aplicativo web como instrumento simulador no processo de formação discente em avaliações externas (Saeb/Spaece) com foco em Matemática*. O estudo investigou o desenvolvimento de um aplicativo computacional voltado à preparação de estudantes para avaliações externas, como o Saeb e o Spaece, por meio de simulados baseados nas matrizes de referência dessas provas.

A pesquisa teve como objetivo a criação da ferramenta S3BIMat, que permite aos estudantes realizarem testes, receberem *feedbacks* e acompanharem seu desempenho em Matemática, utilizando a Teoria de Resposta ao Item para estimar sua proficiência (Costa, 2023). No entanto, ao analisar criticamente essa abordagem, questiona-se se a utilização de ferramentas como essa favorece, de fato, a aprendizagem significativa ou se apenas treina os estudantes para obterem melhores resultados nas provas.

Como discutido por Libâneo (2013), a avaliação deve ser compreendida como parte de um processo pedagógico contínuo, e não como um fim em si. Dessa forma, a adoção de tecnologias educacionais deve ir além da lógica de preparação para exames, promovendo uma aprendizagem contextualizada e alinhada às reais necessidades dos estudantes.

Assim, é necessário diferenciar o uso de tecnologias voltadas para a análise de dados educacionais e o desenvolvimento de estratégias pedagógicas das que se destinam exclusivamente ao aperfeiçoamento do desempenho em avaliações externas. Como apontam Bonamino e Sousa (2012), ferramentas tecnológicas podem ser fundamentais para uma análise mais precisa do desempenho dos estudantes, fornecendo subsídios para reflexões pedagógicas e ajustes no ensino. Dessa forma, defende-se que a tecnologia na educação deve ter um papel formativo, contribuindo para o aprimoramento das práticas docentes e o desenvolvimento das competências matemáticas dos estudantes, e não apenas para a preparação para avaliações externas.

A dissertação de Maria Jéssyka Almeida dos Santos, intitulada *Estratégias utilizadas para a elevação da proficiência de Matemática nas avaliações externas: um estudo de caso na EEM Professor Aloysio Barros Leal*, investigou as estratégias pedagógicas adotadas em uma escola pública estadual do Ceará para elevar os índices de proficiência dos estudantes nas avaliações externas, especificamente no Spaece e no Saeb. A pesquisa abrangeu turmas do 9º ano do Ensino Fundamental, 3º ano do Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA), analisando os dados de desempenho em Matemática entre os anos de 2017 e 2022.

O estudo de Santos (2023) focou na análise de atividades formativas e lúdicas, incluindo simulados, minitestes e avaliações diagnósticas, com o objetivo de preparar os estudantes para as avaliações externas. A dissertação detalhou como essas estratégias pedagógicas influenciaram os índices de proficiência em Matemática e, consequentemente, a elevação do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) da escola (Santos, 2023). Os resultados

indicaram que houve um crescimento significativo nos índices de proficiência dos estudantes nas avaliações Spaece e Saeb, em decorrência das estratégias implementadas pela escola (Santos, 2023). Não obstante, o estudo também sugere a necessidade de um acompanhamento contínuo e de ajustes nas metodologias para manter e/ou aprimorar esses resultados ao longo do tempo.

A análise dos dados das avaliações externas pode contribuir para o aprimoramento das práticas pedagógicas, desde que utilizada de forma crítica e reflexiva. Mas é necessário cautela para que esse processo não se reduza a uma retroalimentação do desempenho dos estudantes nas provas, reforçando apenas a preparação para avaliações futuras. Como aponta Sant'Anna (2014), a avaliação deve ser compreendida como um instrumento que orienta a ação educativa, fornecendo subsídios para ajustes no ensino e na aprendizagem, sem limitar-se à simples mensuração de resultados.

Assim, para que o uso dos dados avaliativos seja efetivo, é fundamental que esteja voltado para uma aprendizagem significativa, permitindo a adaptação curricular e a adoção de estratégias pedagógicas que atendam às necessidades dos estudantes, e não apenas para a melhoria do desempenho em testes padronizados.

O uso de modelos estatísticos foi o enfoque da dissertação de Francisco Egilberto Faustino, intitulada *Análise dos resultados da preparação e da avaliação externa Spaece utilizando Regressão Linear Simples*. A pesquisa investigou a relação entre o desempenho dos estudantes em avaliações diagnósticas e os resultados obtidos no Spaece. O estudo utilizou modelos estatísticos de regressão linear simples para analisar padrões de aprendizagem e identificar dificuldades recorrentes, com o objetivo de compreender como os dados avaliativos podem subsidiar as práticas pedagógicas.

O autor questiona até que ponto essa abordagem contribui para a construção da aprendizagem ou se apenas reforça a preocupação com o desempenho nas avaliações. Para que o uso de modelos estatísticos na educação seja realmente benéfico, é essencial que os dados sejam interpretados criticamente, servindo não apenas para prever resultados em provas, mas principalmente para orientar intervenções pedagógicas que atendam as necessidades reais dos estudantes.

Dessa forma, o trabalho propôs o ajuste de uma reta de regressão linear simples para descrever a relação entre as notas da fase de preparação e o desempenho no Spaece, bem como para analisar os padrões de aprendizagem dos estudantes. Os principais resultados mostraram uma correlação significativa entre essas variáveis, sugerindo que os dados podem indicar dificuldades recorrentes dos estudantes em determinados conteúdos matemáticos (Faustino, 2016).

Contudo, a análise não deve se restringir à previsão de resultados em avaliações externas, mas servir de base para práticas pedagógicas voltadas à qualificação da aprendizagem. Tais práticas podem incluir estratégias como ensino diferenciado, metodologias ativas e reforço escolar contextualizado, direcionadas a atender as necessidades específicas dos estudantes, não apenas para melhorar seu desempenho em provas, mas também para consolidar o entendimento dos conceitos matemáticos.

O uso de métodos estatísticos ressalta a importância dos dados educacionais na formulação de políticas que atendam as reais necessidades dos estudantes e das escolas. Todavia, é necessária cautela para que essas políticas não se limitem a estratégias voltadas exclusivamente à elevação dos resultados em avaliações externas. Conforme discutido por Bonamino e Sousa (2012), a análise dos dados deve permitir a compreensão dos desafios estruturais do ensino, orientar a implementação de práticas pedagógicas que favoreçam a aprendizagem e assegurar que as intervenções educacionais sejam planejadas com foco na

equidade e na qualidade do ensino, e não apenas na melhoria dos indicadores de desempenho.

Na dissertação de Herlane Martins Araújo, *Mineração de Dados Educacionais: um estudo sobre a proficiência em Matemática no Ceará*, o foco foi o uso da mineração de dados aplicada à educação, especificamente, nos resultados de proficiência em Matemática dos municípios do Ceará aferidos pelo Spaece em 2019. O objetivo de Araújo (2022) foi desenvolver um modelo preditivo capaz de classificar e prever o desempenho dos municípios cearenses na avaliação de Matemática do Spaece, utilizando indicadores educacionais fornecidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

Neste estudo, foi desenvolvido um Modelo de Conhecimento baseado na mineração de dados para analisar os fatores que influenciam a aprendizagem em Matemática. O modelo identificou indicadores educacionais, como a infraestrutura escolar, a qualificação docente e o nível socioeconômico dos estudantes, como variáveis relevantes para compreender os desafios no ensino dessa disciplina. A pesquisa evidenciou que, em vez de se limitar à previsão do desempenho dos estudantes em avaliações externas, a mineração de dados pode embasar estratégias pedagógicas e ações de gestão educacional voltadas à equidade e à melhoria integral do ensino de Matemática.

Os resultados evidenciaram que essa ferramenta permite identificar padrões e tendências que auxiliam na formulação de políticas públicas mais alinhadas às necessidades reais das escolas, promovendo intervenções pedagógicas que visem a uma aprendizagem significativa, e não apenas a elevação dos índices avaliativos (Araújo, 2022).

Ressalta-se que essa abordagem pode contribuir significativamente para a formulação de políticas públicas, desde que os dados obtidos sejam utilizados de forma crítica e contextualizada, ultrapassando a simples mensuração do desempenho dos estudantes. Um uso adequado dessas informações envolve a identificação de fatores estruturais que impactam a aprendizagem, como o acesso a recursos didáticos, a formação docente e as condições socioeconômicas dos estudantes.

Conforme salientam Bonamino e Sousa (2012), os dados das avaliações externas podem subsidiar ações voltadas à equidade educacional, como a alocação de investimentos para escolas com maiores dificuldades, a implementação de programas de formação continuada para professores e o desenvolvimento de metodologias pedagógicas que atendam as necessidades específicas dos diferentes contextos escolares. Dessa forma, a análise dos resultados das provas deve servir como ponto de partida para intervenções educacionais que considerem não apenas a melhoria do desempenho acadêmico, mas também a construção de um ensino mais inclusivo.

Já a dissertação de Robert David Fernandes de Sousa, intitulada *Uma historiografia do tempo presente entre as práticas pedagógicas de Matemática e a avaliação externa do Spaece em uma escola de Educação Básica no Ceará*, investigou as práticas pedagógicas de professores de Matemática em uma escola pública do Ceará, com foco no impacto da avaliação externa do Spaece. O objetivo do estudo foi realizar um registro historiográfico das relações entre o ensino de Matemática e a avaliação externa, observando como essa avaliação influencia as práticas educativas e a organização do trabalho docente.

Os resultados do estudo revelaram que as avaliações externas em larga escala, como o Spaece, estão culturalmente enraizadas nas práticas escolares e influenciam o planejamento curricular e as metodologias adotadas pelos professores (Sousa, 2023). Entretanto, questiona-se até que ponto esse enraizamento é positivo para a educação, uma vez que pode levar à priorização dos conteúdos cobrados nas avaliações em detrimento de uma formação ampla e significativa. Para o autor, uma das principais estratégias adotadas pelos professores é a simulação de exames anteriores para preparar os estudantes para essas avaliações, o que, por vezes, resulta na adaptação do currículo escolar para se alinhar às matrizes da avaliação externa.

Esse direcionamento da prática pedagógica pelas avaliações contraria a perspectiva teórica apresentada no estudo, que enfatiza a avaliação como um instrumento de diagnóstico e reflexão sobre o ensino, e não como um fim em si. Dessa forma, defende-se que as avaliações externas devem ser utilizadas como ferramenta para compreender o processo de aprendizagem e subsidiar melhorias na prática docente, sem reduzir o ensino a uma preparação mecânica para os testes.

Além disso, o estudo apontou que esse modelo de avaliação gera um *clima de tensão* entre os professores, que se sentem responsáveis pelo sucesso ou fracasso dos estudantes nas avaliações. Como parte do trabalho de Sousa (2023), foi desenvolvido um Produto Educacional — um guia para a elaboração e uso de sequências didáticas — que visa apoiar os professores de Matemática no desenvolvimento de práticas pedagógicas alinhadas às necessidades dos estudantes e às demandas das avaliações externas.

Esse cenário evidencia um dos maiores desafios das avaliações externas em larga escala: o impacto direto que exercem sobre a organização curricular e a prática pedagógica nas escolas. Embora avaliações como o Spaece forneçam diagnósticos relevantes sobre o desempenho dos estudantes, observa-se que, na prática, sua influência muitas vezes leva à priorização de conteúdos avaliados em detrimento de uma formação ampla e contextualizada.

Esse fenômeno, descrito por Luckesi (2011), transforma a avaliação em um fim em si, limitando o ensino a um treinamento para a prova, o que compromete a construção do conhecimento de forma significativa. Nesse sentido, questiona-se se é possível, de fato, alcançar um equilíbrio entre a necessidade de atender às exigências avaliativas e a promoção de um ensino que contemple a complexidade do processo educativo.

A literatura analisada mostra que, apesar de algumas iniciativas apontarem caminhos para um uso estratégico dos dados das avaliações, como o guia de sequências didáticas desenvolvido por Sousa (2023), ainda há dificuldades na implementação de práticas que garantam a autonomia do professor e um currículo que vá além da lógica dos exames. Dessa forma, faz-se necessária uma reflexão crítica sobre a forma como os resultados das avaliações externas são utilizados e como podem ser ressignificados para contribuir efetivamente para a qualificação do ensino, sem que isso signifique a adaptação restrita ao que é cobrado nas provas.

Lucas Emanuel de Oliveira Maia, em sua dissertação *Construções de situações didáticas utilizando o software Modellus e sua conexão com a engenharia didática e modelagem matemática à luz do objeto de conhecimento de Funções* do Spaece, explorou o uso do software Modellus como ferramenta pedagógica no ensino de funções polinomiais de 1º e 2º grau. O objetivo foi avaliar como o uso dessa tecnologia, aliada à Engenharia Didática e à Modelagem Matemática, pode contribuir para a aprendizagem dos estudantes em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental, com foco nas avaliações externas, como o Spaece.

A pesquisa utilizou a Teoria das Situações Didáticas como referencial teórico, explorando como as atividades didáticas mediadas pelo software Modellus ajudavam na construção de conceitos matemáticos e na superação de dificuldades de aprendizagem. Segundo Maia (2023), o uso do software Modellus, em conjunto com a Modelagem Matemática, contribuiu para a compreensão dos conteúdos relacionados às funções polinomiais, pois os estudantes mostraram avanços em suas habilidades de resolução de problemas e no uso de representações gráficas e algébricas, tornando o ensino mais interativo e dinâmico, destacando a importância da tecnologia no ensino de Matemática.

As pesquisas analisadas evidenciam a relevância das investigações sobre o impacto das avaliações externas no ensino de Matemática no contexto do estado do Ceará, com destaque para o Spaece. Os estudos apontam que essas avaliações influenciam diretamente a organização curricular e as metodologias adotadas pelos professores, suscitando questionamentos acerca da

autonomia pedagógica e da diversidade de abordagens no ensino da disciplina.

Constata-se que, em diversos casos, as práticas pedagógicas e o planejamento escolar são ajustados para atender as exigências dessas avaliações, o que pode limitar a exploração de conteúdos não contemplados nas matrizes avaliativas. Esse panorama reforça a necessidade de uma reflexão crítica sobre o papel das avaliações externas no processo educativo, de modo a assegurar que seu uso contribua para a promoção de uma aprendizagem significativa, e não apenas para o atendimento às demandas dos exames. As pesquisas revelam, assim, a amplitude e a profundidade das análises voltadas para os efeitos dessas avaliações no ensino da Matemática no contexto cearense, especialmente no âmbito do Spaec.

As análises sobre os descriptores de baixo desempenho, como mostrado por Lima (2023), e os estudos detalhados das Matrizes de Referência de diferentes anos escolares, conduzidos por Sampaio (2018), Azevedo (2022) e Oliveira (2023), reforçam a importância de uma compreensão aprofundada dos itens avaliados para a implementação de estratégias eficazes. Além disso, a utilização de tecnologias educacionais e ferramentas digitais, como evidenciado nas dissertações de Costa (2023) e Maia (2023), aponta para o papel crucial que essas inovações podem desempenhar na melhoria do processo de ensino e de aprendizagem, bem como na preparação para avaliações em larga escala.

As pesquisas também destacam a relevância das estratégias pedagógicas para a melhoria da aprendizagem dos estudantes. Santos (2023) explorou práticas como metodologias ativas, ensino híbrido e intervenções personalizadas, evidenciando sua eficácia no reforço da compreensão matemática. Paralelamente, o uso de métodos estatísticos e mineração de dados, apresentado por Faustino (2016) e Araújo (2022), tem possibilitado a identificação de padrões de desempenho e fatores que impactam a aprendizagem, como o nível socioeconômico dos estudantes e a infraestrutura das escolas.

Essas análises oferecem subsídios importantes para o planejamento de ações educacionais mais direcionadas, como programas de reforço escolar e investimentos em formação continuada de professores. Por fim, o estudo de Sousa (2023) revela o impacto das avaliações externas no planejamento pedagógico, mostrando que os professores ajustam seus planos de ensino com base nos descriptores avaliados pelo Spaec. Essa prática pode orientar positivamente a ação docente, mas também pode restringir a abordagem de conteúdos não contemplados nas matrizes avaliativas. Esses resultados evidenciam, portanto, a necessidade de um uso reflexivo das avaliações externas, de modo que contribuam para a melhoria da qualidade do ensino sem comprometer a autonomia pedagógica.

As pesquisas também destacam a relevância das estratégias pedagógicas para a elevação da proficiência dos estudantes, conforme explorado por Santos (2023), enquanto o uso de métodos estatísticos e mineração de dados, como apresentado por Faustino (2016) e Araújo (2022), oferece novas perspectivas para a análise de resultados educacionais e a formulação de políticas. Por fim, o estudo de Sousa (2023) revela o impacto das avaliações externas no planejamento pedagógico, destacando o papel central que essas avaliações desempenham na organização do trabalho do professor.

De maneira geral, essas pesquisas reafirmam a importância das avaliações externas não apenas como instrumentos de diagnóstico, mas também como recursos capazes de subsidiar reflexões sobre o ensino de Matemática no Ceará. Todavia, questiona-se até que ponto a melhoria do ensino pode ser reduzida ao aumento dos índices de proficiência, uma vez que o processo educativo envolve múltiplos fatores além do desempenho em avaliações.

Para que a qualidade do ensino seja efetivamente aprimorada, é essencial investir na capacitação contínua dos professores, no desenvolvimento de práticas pedagógicas significativas e na promoção de um ensino que valorize o pensamento crítico e a resolução de

problemas em diferentes contextos. Além disso, a implementação de tecnologias educacionais deve ir além do treinamento voltado para provas, buscando ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem e contribuir para a formação integral dos estudantes.

Assim, a melhoria do ensino deve ser compreendida em uma perspectiva ampla, que contemple o desenvolvimento cognitivo, a autonomia dos estudantes e a construção de saberes aplicáveis à realidade — e não apenas a elevação dos resultados em avaliações externas.

6 Considerações finais

Ao longo das últimas décadas, as avaliações externas, como o Spaece, consolidaram-se como instrumentos importantes para monitorar o desempenho acadêmico dos estudantes no Ceará. No entanto, essas avaliações não fornecem dados diretos sobre os processos de ensino e de aprendizagem, mas sobre os resultados obtidos pelos estudantes em testes padronizados. Com base nesses dados, gestores e professores podem identificar tendências de desempenho e desigualdades educacionais, o que pode subsidiar a formulação de políticas públicas voltadas à equidade. Contudo, como apontam Bonamino e Sousa (2012), é fundamental que os resultados dessas avaliações sejam interpretados de maneira crítica, evitando sua utilização apenas como métricas de desempenho e garantindo que sirvam como um dos elementos para reflexões sobre a qualidade da educação.

As pesquisas analisadas neste trabalho revelam que o uso de tecnologias educacionais, como o aplicativo S3BIMat, desenvolvido por Costa (2023), e o software Modellus, explorado por Maia (2023), pode contribuir para a construção do conhecimento matemático ao possibilitar a exploração interativa de conceitos e a aplicação prática de conteúdos. Essas ferramentas oferecem recursos que permitem aos estudantes visualizar e experimentar diferentes abordagens para a resolução de problemas, favorecendo uma aprendizagem significativa.

A análise dos dados gerados por esses *softwares* também pode auxiliar professores no diagnóstico de dificuldades conceituais, possibilitando a adaptação das práticas pedagógicas para atender às necessidades específicas dos estudantes. Dessa forma, o uso da tecnologia deve ir além da preparação para avaliações externas, sendo incorporado como um recurso didático que amplia as possibilidades de ensino e aprendizagem, promovendo a compreensão dos conceitos matemáticos de forma contextualizada.

Complementarmente, as estratégias pedagógicas implementadas em escolas estaduais, como as práticas descritas por Santos (2023), mostram que o uso de simulados, avaliações diagnósticas e atividades focadas nos descritores das avaliações externas ajuda nos índices de proficiência. No entanto, a continuidade dessas práticas requer um monitoramento constante e ajustes das metodologias baseados nos resultados obtidos.

As avaliações externas também suscitam importantes discussões sobre seu impacto no currículo escolar. Como alerta Bauer (2020), a pressão por resultados em áreas específicas, como Língua Portuguesa e Matemática, pode conduzir ao estreitamento curricular, marginalizando outras áreas do conhecimento. Para mitigar esse efeito, é necessário que escolas e professores adotem uma abordagem equilibrada, que valorize todas as disciplinas e contribua para a formação integral dos estudantes, sem perder de vista os objetivos das avaliações.

Outro ponto crítico é o uso excessivo de *rankings* e a responsabilização de professores e gestores pelos resultados das avaliações, sem levar em conta as condições socioeconômicas e estruturais das escolas. Luckesi (2011) adverte que a competitividade gerada por essas classificações pode desviar o foco da avaliação como um processo formativo e diagnóstico, comprometendo a implementação de políticas educacionais inclusivas. Portanto, é necessário que as avaliações sejam usadas de maneira equilibrada, priorizando o diagnóstico e a intervenção pedagógica, em vez da competição entre escolas.

Em suma, as avaliações externas, como o Spaece, desempenham um papel relevante no monitoramento do desempenho acadêmico dos estudantes no Ceará. Todavia, sua contribuição para a melhoria da educação não é automática, exigindo um olhar crítico sobre a forma como esses dados são interpretados e utilizados. Embora possam fornecer subsídios para a formulação de políticas educacionais, sua relação com a promoção da equidade e da qualidade do ensino depende de como esses resultados são aplicados.

Para que de fato contribuam para a redução das desigualdades educacionais, é essencial que os dados avaliativos sejam utilizados não apenas para mensurar o desempenho, mas para identificar fatores estruturais que impactam a aprendizagem. Isso implica direcionar investimentos às escolas com fragilidades, fortalecer a formação docente e incentivar práticas pedagógicas contextualizadas. Assim, a efetividade dessas avaliações está condicionada ao compromisso dos gestores e professores em utilizar os resultados como instrumento para compreender as necessidades do sistema educacional e propor ações concretas que favoreçam a construção do conhecimento.

Conflitos de Interesse

A autoria declara não haver conflitos de interesse que possam influenciar os resultados da pesquisa apresentada no artigo.

Declaração de Disponibilidade dos Dados

Os dados coletados e analisados no artigo serão disponibilizados mediante solicitação à autoria.

Nota

A revisão textual (correções gramatical, sintática e ortográfica) deste artigo foi custeada com verba da *Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais* (Fapemig), pelo auxílio concedido no contexto da Chamada 8/2023.

Referências

ANDRADE, Wendel Melo; SILVA, Amsranon Guilherme Felicio Gomes; SANTOS, Maria José Costa. dos. O Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (Spaeca): trinta anos de história. *Educação: Teoria e Prática*, v. 34, n. 67, 2023. <https://doi.org/10.18675/1981-8106.v34.n.67.s17486>

ARAÚJO, Herlane Martins. *Mineração de Dados Educacionais: um estudo sobre a proficiência em Matemática no Ceará*. 2022. 52f. Dissertação (Mestrado em Matemática). Universidade Regional do Cariri. Juazeiro do Norte.

AZEVEDO, Luiz Felipe Araújo. *Sistema Permanente de Avaliação do Ceará: detalhamento da Matriz de Referência de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental*. 2022. 83f. Dissertação (Mestrado em Matemática). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza.

BAUER, Adriana. “Novas” relações entre currículo e avaliação? Recolocando e redirecionando o debate. *Educação em Revista*, v. 36, n. 1, p. 1-19, 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698223884>

BONAMINO, Alicia; SOUSA, Sandra Zákia. Três gerações de avaliação da Educação Básica no Brasil: interfaces com o currículo da/na escola. *Educação e Pesquisa*, v. 38, n. 2, p. 373-388, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201200500006>

BRANDÃO, Júlia Barbosa. *O rateio de ICMS por desempenho de municípios no Ceará e seu*

impacto em indicadores do sistema de avaliação da Educação. 2014. 88f. Dissertação (Mestrado em Administração). Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro.

COSTA, David dos Santos. *S3BIMat: Aplicativo web como instrumento simulador no processo de formação discente em avaliações externas (Saeb/Spaece) com foco em Matemática.* 2023. 163f. Dissertação (Mestrado em Matemática). Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. Acarape.⁷

FAUSTINO, Francisco Egilberto. *Análise dos resultados da preparação e da avaliação externa Spaece utilizando Regressão Linear Simples.* 2016. 66f. Dissertação (Mestrado em Matemática). Universidade Federal do Piauí. Teresina.

HOLANDA, Marcos Costa. (Org.). *Ceará: a prática de uma gestão por resultados.* Fortaleza: Ipece, 2006.

LIBÂNEO, José Carlos. *Organização e gestão da escola: teoria e prática.* 6. ed. Goiânia: Alternativa, 2013.

LIMA, Alessio Costa. *O Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (Spaece) como expressão da política pública de avaliação educacional do estado.* 2007. 262f. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas e Sociedade). Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza.

LIMA, Neyara Oliveira. *Aprendizagem em Matemática: uma análise dos descritores do Spaece com baixos índices de acertos em duas escolas estaduais.* 2023. 95f. Dissertação (Mestrado em Matemática). Universidade Estadual do Ceará. Quixadá.

LUCKESI, Cipriano Carlos. *Avaliação da aprendizagem escolar.* 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MAGALHÃES JR., Antônio Germano; FARIAS, Maria Adalgiza. Spaece: uma história em sintonia com avaliação educacional do Governo Federal. *Revista de Humanidades*, v. 31, n. 2, p. 525-547, out. 2016. <https://doi.org/10.5020/23180714.2016.31.2.525-547>

MAIA, Lucas Emanuel de Oliveira. *Construções de situações didáticas utilizando o software Modellus e sua conexão com a engenharia didática e modelagem matemática à luz do objeto de conhecimento de Funções do Spaece.* 2023. 191f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza.

OLIVEIRA, Daniel Tabosa Alves. *Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (Spaece): detalhamento da Matriz de Referência de Matemática do 1º ano do Ensino Médio.* 2023. 63f. Dissertação (Mestrado em Matemática). Universidade Estadual do Ceará. Quixadá.

SAMPAIO, A. de S. *Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (Spaece): detalhamento da Matriz de Referência de Matemática do 3º ano do Ensino Médio.* 2018. 101f. Dissertação (Mestrado em Matemática). Universidade Estadual do Ceará. Quixadá.

SANT'ANNA, Ilza Martins. *Por que avaliar? Como avaliar?* Critérios e instrumentos. 17 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

SANTOS, Maria Jéssyka Almeida. *Estratégias utilizadas para a elevação da proficiência de*

Matemática nas avaliações externas: um estudo de caso na EEM Professor Aloysio Barros Leal. 2023. 77f. Dissertação (Mestrado em Matemática). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza.

SOUZA, Robert David Fernandes. *Uma historiografia do tempo presente entre as práticas pedagógicas de Matemática e a avaliação externa do Spaece em uma escola de Educação Básica no Ceará.* 2023. 199f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal.

VIDAL, Eloisa Maia; COSTA, Anderson Gonçalves; SOARES, Erineuda do Amaral. (Org.). *Spaece: pesquisas e propostas de ação.* Fortaleza: Seduc; EdUECE, 2022.