

AVALIAÇÃO EXTERNA EM MATEMÁTICA: ANÁLISE DE TESES E DISSERTAÇÕES QUE ABORDAM CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

EXTERNAL EVALUATION IN MATHEMATICS: ANALYSIS OF THESES AND DISSERTATIONS THAT APPROACH MATHEMATICAL CONTENTS.

EVALUACIÓN EXTERNA EN MATEMÁTICA: ANÁLISIS DE TESIS Y DISERTACIONES QUE ABORDAN CONTENIDOS MATEMÁTICOS

Cicero Inacio dos Santos¹
Paulo César Oliveira²

Resumo: O objetivo deste trabalho foi investigar que implicações as teses e dissertações envolvendo os sistemas de avaliação estaduais de larga escala revelam para a matemática escolar do Ensino Fundamental II e Médio. Para tal, utilizou-se como metodologia o estado da arte com pesquisas desenvolvidas no período de 2001 a 2017. No transcorrer da pesquisa foi possível verificar que os autores analisaram as estratégias, dificuldades e erros de alunos ao lidar com os conceitos, bem como a comparação de rendimento dos estudantes entre avaliações internas e externas. Em contrapartida pôde-se observar uma escassez de trabalhos que trataram a matriz das avaliações externas estaduais.

Palavras-chave: Avaliação externa. Ensino fundamental. Ensino médio. Estado da arte. Matemática.

Abstract: The objective of this research was to investigate the implications of the theses and dissertations involving the large-scale state assessment systems reveal for elementary and high school mathematics. For this, the state of the art was used as methodology with research carried out from 2001 to 2017. In the course of the research it was possible to verify that the authors analyzed the strategies, difficulties and errors of students in dealing with the concepts, as well as the comparison of students' performance between internal and external evaluations. On the other hand, there was a shortage of studies that dealt with the matrix of state external evaluations

Keywords: External evaluation. Elementary School. High school. State of art. Mathematics.

Resumen: El objetivo de este trabajo fue investigar qué implicaciones las tesis y disertaciones involucrando los sistemas de evaluación estatales de gran escala revelan para las matemáticas escolares de la Enseñanza Fundamental II y media. Para ello, se utilizó como metodología el estado del arte con investigaciones realizadas entre 2001 y 2017. En el transcurso de la investigación fue posible verificar que a los autores analizaron las estrategias, dificultades y errores de alumnos al lidiar con los conceptos, así como la comparación de rendimiento de los estudiantes entre evaluaciones internas y externas. En contrapartida se pudo observar una escasez de trabajos que trataron la matriz de las evaluaciones externas estatales.

Palabras-clave: Evaluación externa. Enseñanza fundamental. Enseñanza media. Estado del arte. Matemáticas.

Envio 26/04/2019

Revisão 11/05/2019

Aceite 17/01/2020

¹Licenciado em Matemática. Docente no Colégio Ser. ciceromateatica@gmail.com.

²Doutor em Educação Matemática. Professor Associado da Universidade Federal de São Carlos. paulodfcm@gmail.com

INTRODUÇÃO

A avaliação tem como viés observar os nossos estudantes, a fim de buscar informações acerca de como está sendo realizado esse processo de absorção do conteúdo escolar. De acordo com Duarte (2015a, p. 54) a avaliação

como diagnóstico contínuo e dinâmico torna-se um instrumento fundamental para repensar e reformular os métodos, os procedimentos e as estratégias de ensino para que, de fato, o aluno aprenda. Além disso, ela deve ser essencialmente formativa, na medida em que cabe à avaliação subsidiar o trabalho pedagógico, redirecionando o processo ensino aprendizagem para sanar dificuldades, aperfeiçoando-o constantemente.

Tem-se observado nos dias atuais, formas equivocadas de avaliação, as quais focam apenas nos resultados, esquecendo-se de observar o processo cognitivo do estudante. Forner e Trevisol (2012, p.246) distinguiram dois focos de concentração da avaliação: o processo e o produto/resultado. “O acompanhamento processual do aluno consiste no tipo de avaliação denominado *avaliação formativa*, enquanto o foco nos resultados consiste no tipo de avaliação que denominamos de *avaliação somativa*”.

Já Chueiri (2008) recorreu às concepções pedagógicas para avaliar o significado da avaliação no contexto escolar. Historicamente, a autora demarcou a prática de exames e provas escolares da qual decorre a concepção de que avaliação e exame se equivalem. Em um segundo momento, analisou-se a concepção de avaliação como medida, ou seja, comprovar o rendimento do aluno com base nos objetivos (comportamentos) predefinidos, separando o processo de ensino do seu resultado.

Uma terceira concepção diz respeito à avaliação como instrumento para a classificação e regulação do desempenho do aluno. Nesta concepção Chueiri (2008) retratou o que já mencionamos sobre Forner e Trevisol (2012) quanto aos focos de concentração de avaliação. Adicionamos com base em Chueiri (2008, p.58) que a “avaliação somativa apoia-se em uma lógica ou em uma concepção classificatória de avaliação cuja função, ao final de uma unidade de estudos, semestre ou ano letivo, é a de verificar se houve aquisição de conhecimento”. Quanto à avaliação formativa, independente do padrão metodológico na abordagem dos conteúdos, o objetivo é “levantar informações úteis à regulação do processo de ensino-

aprendizagem” (CHUEIRI, 2008, p.58).

A quarta e última concepção trata da avaliação qualitativa, a qual pretende ultrapassar a avaliação quantitativa, sem dispensá-la. Chueiri (2008) entende que no espaço educativo os processos são mais relevantes que os produtos, não fazendo jus à realidade, se reduzida apenas às manifestações empiricamente mensuráveis.

Paralelamente às concepções pedagógicas usuais de avaliação em um dado contexto escolar, precisamos levar em conta que nosso país aderiu a uma tendência implantada mundialmente a partir da década de 1990, que são as avaliações externas como, por exemplo, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). Em geral, tais sistemas de avaliação têm como foco principal a aferição do desempenho dos estudantes em provas padronizadas de língua portuguesa (foco em leitura) e matemática (foco em resolução de problemas).

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) constituiu-se em uma máquina propulsora de sistemas de avaliação de larga escala que proliferou nas políticas públicas de Estados e Municípios que foram criando instrumentos próprios de avaliação. De acordo com Ortigão, Santos, Aguilar Junior (2017, p.76), “a avaliação torna-se sistemática, orgânica, adquire um caráter regulador e ganha centralidade nas discussões educacionais. Deixa de ser possível, atualmente, imaginar processos educativos que não conduzam a modalidades de julgamentos”.

Posto isso, que implicações as teses e dissertações envolvendo os sistemas de avaliação estaduais de larga escala revelam para a matemática escolar do Ensino Fundamental II e Médio?

SISTEMAS DE AVALIAÇÃO EXTERNA NO CENÁRIO NACIONAL E ESTADUAL

Nessa seção apresentamos um parâmetro sobre os sistemas de avaliações em larga escala, tanto em nível nacional quanto estadual, bem como aspectos do campo de pesquisa da avaliação no Brasil.

Avaliação de larga escala em matemática no Brasil

Historicamente, o governo federal criou em 1990, o Saeb, desencadeando um movimento de ênfase na implantação de iniciativas de avaliação de sistema como instrumento de gestão das políticas educacionais e como interesse subjacente a elas, a qualidade de ensino avaliada pela mensuração do desempenho dos estudantes, entre outros fatores.

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), inicialmente aplicado em 1990, nos atuais 1º, 3º, 5º e 7º anos do Ensino Fundamental em Língua Portuguesa e Matemática, tinha como objetivo a verificação da leitura e resolução de problemas pelos estudantes. No entanto, a demora na divulgação dos resultados do Saeb; o caráter amostral do Saeb e a necessidade de promover avaliações anuais, já que o Saeb era aplicado a cada dois anos, constituíram fatores motivadores para que os estados brasileiros planejassem sistemas de avaliação próprios (MACHADO, ALAVARSE, ARCAS, 2015).

Em nível nacional, com o intuito de superar as lacunas do Saeb, em 2005 instituiu-se a Prova Brasil, cujo objetivo é analisar a realidade educacional e o desempenho dos estudantes, em Língua Portuguesa e Matemática, na 4ª e 8ª série, atual, 5º ano e 9º ano, atrelada ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que combina os pontos obtidos na prova e dados indicadores de fluxo escolar (promoção, repetência e evasão).

Com a ampliação dos sistemas de avaliação nas políticas educacionais, em 1998, o governo federal do Brasil criou o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) como um instrumento para avaliar o desempenho dos estudantes no término da educação básica. A partir de 2009, medidas governamentais estimularam o uso do ENEM não apenas como um processo de avaliação das habilidades e competências de concluintes do Ensino Médio, mas como forma de acesso ao ensino superior no Brasil.

Em termos de sistemas de avaliação internacional, a participação do Brasil no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) deu-se desde a primeira aplicação das provas em 2000. Este exame organizado pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) tem uma periodicidade trienal, sendo que há uma ênfase por área a cada ano de aplicação e de forma cíclica: leitura, matemática e ciências.

Sistemas de avaliação externa por regiões brasileiras

Com a descentralização das avaliações em larga escala na União, até o momento, dezenove unidades da federação incluindo o Distrito Federal, através de suas políticas públicas educacionais, elaboraram seus próprios sistemas de avaliação, na perspectiva censitária.

Na sequência, apresentamos uma breve descrição dos sistemas de avaliação agrupados de acordo com as cinco regiões geográficas de nosso país.

Região Sudeste

No Estado de São Paulo são executadas duas avaliações em larga escala. O Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP) utiliza procedimentos metodológicos formais e científicos para coletar dados e produzir informações sobre o desempenho dos estudantes matriculados no 2º, 4º, 6º e 8º ano do Ensino Fundamental, bem como para alunos da 3ª série do Ensino Médio.

O outro sistema de avaliação paulista é a Avaliação da Aprendizagem em Processo (AAP), cujo intuito é disponibilizar ao professor uma ferramenta de diagnóstico acerca do desempenho dos estudantes na disciplina de matemática, sendo aplicada, atualmente, de forma bimestral.

No estado do Rio de Janeiro, é aplicado, o Sistema de Avaliação Estadual do Rio de Janeiro (SAERJ), o que permite a reflexão e ação, com o objetivo de atender demandas de ensino e de aprendizagem no contexto escolar, além de articular o planejamento de medidas em todos os níveis do sistema de ensino.

No Estado do Espírito Santo desde 2009 há o Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo (PAEBS), que avalia os estudantes do Ensino Fundamental (3º e 5º ano) e Médio (3ª série) das escolas da rede estadual, redes municipais associadas e escolas particulares participantes. Os resultados são alocados em padrões de desempenho que são categorias definidas a partir de cortes numéricos que agrupam os níveis da escala de proficiência, com base nas metas educacionais estabelecidas pelo programa.

O estado de Minas Gerais conta com o Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública (SIMAVE) que comporta o Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica (PROEB), aplicado desde 2000. O PROEB avaliou os estudantes do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio das escolas municipais e estaduais de Minas Gerais entre 2000 e 2003 e 2006 a 2014. Além disso, em nível estadual é aplicado o Programa de Avaliação da Aprendizagem Escolar (PAAE).

Região Sul

O Estado do Paraná implantou o Sistema de Avaliação da Educação Básica do Paraná (SAEP), a partir do ano de 2012, com o objetivo de mensurar a aprendizagem dos estudantes e para subsidiar os professores na prática docente e fornecer indicativos para traçar políticas educacionais próprias para a rede de ensino do Estado do Paraná.

No Rio Grande do Sul existe o Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul (SAERS) que foi implantado pelo governo Estadual em 2007, aplicado aos estudantes do 3º ano e 6º ano do Ensino fundamental e da 1ª série do Ensino Médio. Visa avaliar, de forma objetiva e sistemática, a qualidade da educação básica oferecida nas escolas gaúchas, para formular, com base nos seus resultados, políticas públicas, estratégias e ações indicadoras, com vista ao estabelecimento de padrões de qualidade para a educação.

Além do SAERS, o Estado do Rio Grande do Sul conta com o Sistema Estadual de Avaliação Participativa (SEAP), aplicado anualmente entre outubro e dezembro, teve sua criação em 2011, como um diagnóstico que permite explicar, compreender e decifrar para além do que o IDEB tem mostrado sobre a realidade do Estado.

Região Centro-Oeste

Em Mato Grosso, foi implantado o Avalia MT, sob a responsabilidade da Secretaria de Estado de Educação, Esporte e Lazer (Seduc-MT), uma avaliação que tem por objetivo realizar um diagnóstico dos estudantes do 5º e 9º ano do ensino fundamental e da 3ª série do Ensino Médio.

Nos estados vizinhos, Mato Grosso do Sul e Goiás, os sistemas de avaliação externa também envolvem testes padronizados. Na Avaliação da Educação da Rede Pública de Mato Grosso do Sul (SAEMS) o objetivo é aferir o que os alunos sabem e são capazes de fazer, a partir da identificação do desenvolvimento de habilidades e competências em estudantes do 4º e 8º ano do Ensino Fundamental e 1ª série do Ensino Médio. Os estudantes envolvidos no Sistema de Avaliação Educacional do Estado de Goiás (SAEGO) pertencem ao 2º, 5º e 9º anos do ensino fundamental e 3ª série do ensino médio. Sua aplicação é feita desde o ano de 2011, avaliando ao todo 100 mil estudantes por ano.

Região Norte

No Amazonas, o Sistema de Avaliação do Desempenho Educacional do Amazonas (SADEAM), começou a ser aplicado em 2008, alternando-se os anos e séries envolvidas, mantendo-se a disciplina de Matemática em todas as suas aplicações.

No Estado do Pará, desde 2013, é aplicado o Sistema Paraense de Avaliação Educacional (SisPAE), com foco na disciplina de Matemática. A partir de 2018 a avaliação passou ser bianual e, segundo a Secretaria de Educação do Estado, o desempenho dos estudantes paraenses será observado nos anos ímpares pelo Saeb e Prova Brasil, e nos anos pares, pelo SisPAE.

Em Tocantins é aplicada o Sistema de Avaliação da Aprendizagem Permanente do Estado do Tocantins (Sisapto) que foi instituído em 2011 para promover a modernização da gestão e o aprimoramento do processo ensino-aprendizagem, com vistas à melhoria dos indicadores educacionais do Estado do Tocantins.

O estado do Acre vem desenvolvendo avaliações em larga escala por meio da sua Secretaria de Estado de Educação e Esporte, desde 2009, para produzir diagnósticos periódicos acerca do ensino, monitorando a educação pública ofertada e oferecendo subsídios para que políticas públicas educacionais pudessem ser desenhadas e implementadas.

Desde sua primeira edição, em 2009, o programa tem avaliado a Língua Portuguesa (leitura) e Matemática. O 5º e 9º anos do ensino fundamental, bem como a 3ª série do ensino médio, foram avaliados em todas as edições do SEAPE. A partir de 2010, o 3º ano do ensino

fundamental também passou a ser avaliado, permitindo produzir um diagnóstico do ciclo de alfabetização. Em 2015, além dessas séries, a 1ª e a 2ª séries do ensino médio também foram avaliadas.

Rondônia implantou o Sistema de Avaliação Educacional de Rondônia (SAERO), tendo como foco todos os estudantes da Rede Pública Estadual de Rondônia regularmente matriculados no 2º, 5º, 6º e 9º ano do ensino fundamental e todas as séries do ensino médio.

Região Nordeste

Abrangendo o Estado do Piauí, tem-se desde 2011, o Sistema de Avaliação Educacional do Piauí (SAEPI), realizado pela Secretaria de Estado da Educação (Seduc) em parceria com o Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF). Os testes de proficiência envolvem as disciplinas de língua portuguesa e matemática, do 6º e 9º anos do ensino fundamental e das três séries do ensino médio.

O Governo do Estado do Ceará, por meio da Secretaria da Educação (SEDUC), vem implementando desde 1992, o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE), aplicada anualmente, tem por objetivo analisar o rendimento dos estudantes do ensino fundamental, 5º e 9º ano e nas três séries do ensino médio.

O Estado da Paraíba conta com o Sistema Estadual de Avaliação da Educação da Paraíba (Avaliando IDEPB), semelhante ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). O mesmo faz combinações de indicadores de desempenho e fluxo escolar a fim de realizar um diagnóstico sobre a proficiência dos estudantes paraibanos, matriculados no 5º e 9º ano do ensino fundamental e 1ª e 3ª Série do ensino médio, nas disciplinas de língua portuguesa e matemática.

Em Pernambuco é aplicado desde 2000 o SAEPE (Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco). Os testes têm como objetivo avaliar as competências e habilidades, na área de Língua Portuguesa e de Matemática, dos estudantes das redes Estadual e Municipal no 3º, 5º e 9º ano do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio.

Em 2009 começou no estado de Alagoas a vigência do Sistema de Avaliação de Aprendizagem da Rede Estadual de Ensino de Alagoas (AREAL). Os componentes curriculares avaliados são a matemática e a língua portuguesa. No entanto, em cada edição, os anos e as séries são diferentes. Por exemplo, em 2017, o AREAL avaliou estudantes do 7º ano do ensino fundamental e 1ª série do ensino médio.

As escolas estaduais baianas contam com o Sistema de Avaliação Baiano da Educação (SABE) para as disciplinas de língua portuguesa e matemática, com o intuito de promover um diagnóstico mais preciso do desempenho dos estudantes dos ciclos finais (5º e 9º ano do ensino fundamental e 2ª série do ensino médio), subsidiando a (re)formulação, o monitoramento de políticas educacionais e a implementação de ações no âmbito escolar.

METODOLOGIA

As pesquisas científicas tiveram um crescimento exponencial nos últimos anos, em especial na área da educação, tornando assim um campo aberto para discussões e tendências. Isso justifica a importância da análise do que se tem produzido a fim de descrever quais rumos, características, possibilidades essas pesquisas trazem para o campo científico, uma vez que são inúmeros programas de graduação, pós graduação, eventos científicos e afins, que trazem uma produção significativa de trabalhos sobre áreas específicas.

O Estado da Arte como uma modalidade de pesquisa qualitativa, visa “abrange os estudos realizados em diversos campos, possibilitando um balanço sobre determinada área a ser estudada”, em um determinado espaço-tempo. (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p.39)

O repertório foi formado por 17 pesquisas produzidas no período de 2001 a 2017, com foco na análise sobre as implicações dos conteúdos matemáticos privilegiados em teses e dissertações envolvendo os sistemas de avaliação de larga escala. No processo de triagem que resultou esse conjunto de pesquisas, utilizamos a inserção das palavras-chaves avaliação externa, educação básica e o conteúdo de matemática escolar no Ensino Médio e anos finais do Fundamental.

Esse conjunto de pesquisas foi obtido recorrendo ao Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior (CAPES) e à Biblioteca

Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) na busca de trabalhos com foco na análise de conteúdos matemáticos contidos em avaliações de larga escala.

ANÁLISE DAS TESES E DISSERTAÇÕES

Para compreender que implicações as teses e dissertações envolvendo os sistemas de avaliações estaduais de larga escala revelam para a matemática escolar, analisamos cada pesquisa dividindo-as por regiões geográficas, de acordo com o enfoque dado a cada avaliação externa por meio das seguintes categorias de análise *a priori*:

- a) Eixo A: observação dos estudantes enquanto realizadores dos exames e suas implicações, análise de indicativos de desempenho dos estudantes, bem como concepção de professores sobre conteúdo específico aplicado nos exames;
- b) Eixo B: análise da concepção e matriz curricular da avaliação externa.

O ‘eixo A’ envolveu as pesquisas cujo foco foi o estudante participante da avaliação em larga escala. Mais especificamente, esses estudos levaram em consideração como eles reagiram aos testes, suas concepções e quais implicações dos conteúdos específicos de matemática em seu processo de formação estudantil. Além disso, houve estudos que estabeleceram comparações entre os índices de desempenho dos estudantes.

O ‘eixo B’ contemplou pesquisas que buscaram analisar a composição da prova, ou seja, a matriz curricular que contém as habilidades e competências presentes nas provas e quais implicações podem trazer para o ensino de matemática.

Região Sudeste

Na região Sudeste temos um conjunto de 10 pesquisas (sete no eixo A e três no eixo B) cujo sistema de avaliação predominante foi o SARESP, conforme descrição no quadro 1:

Quadro 1: Pesquisas da Região Sudeste

Eixo A		
Autor	Título	Ano
Alessandro Jacques Ribeiro	Analisando o desempenho de alunos do Ensino Fundamental em Álgebra, com base em dados do SARESP.	2001

Rosana Aparecida da Costa Vaz	SARESP/2005: Uma análise de questões de matemática da 7ª série do ensino fundamental, sob a ótica dos níveis de mobilização de conhecimentos e dos registros de representação semiótica.	2008
Rosângela de Souza Jorge Ando	Formação continuada e ensino de álgebra: Reflexões de professores da educação básica sobre itens do SARESP.	2012
Alessandro Gonçalves	Análise de estratégias e erros de alunos do 9º ano em questões de álgebra baseadas no Saresp de 2008 a 2011	2014
Renata Pessoa Bifano	Um estudo sobre o desempenho dos estudantes da Escola Estadual Waldomiro Mendes de Almeida nos Exames do SIMAVE e ENEM	2015
Ronan Cesar Duarte	Desempenho em questões de álgebra do SIMAVE sob a perspectiva dos registros de representação semiótica	2015
Rosivaldo Severino dos Santos	Rendimentos e Estratégias de Estudantes Concluintes do Ensino Fundamental na Resolução de Itens de Avaliações Externas.	2016
Eixo B		
Autor	Título	Ano
Luciana de Castro Lugli	A Análise de Dados e a Probabilidade nas Avaliações Externas para o Ensino Médio: ENEM e SARESP	2011
César Clemente	Os desdobramentos do SARESP no processo curricular e na avaliação interna: uma análise do componente curricular de Matemática	2011
Susimara Santade	Currículo de matemática do estado de São Paulo e SARESP – análise crítica	2015

Fonte: arquivo do pesquisador.

No eixo A temos sete pesquisas, das quais, apenas uma tese de doutorado (Santos (2016)). O trabalho de campo de Santos (2016) e de quatro dissertações de mestrado foram desenvolvidos com estudantes em contextos escolares de anos finais do ensino fundamental. A dissertação de mestrado de Bifano (2015) contou com a participação de alunos de uma escola pública de ensino médio. Somente o trabalho de Ando (2012) envolveu a formação continuada de professores com itens do SARESP, de diversos conteúdos algébricos do 6º ano ao 9º ano do Ensino Fundamental e 3ª série do ensino médio.

O SARESP e os conteúdos algébricos voltados para alunos dos anos finais do ensino fundamental foram predominantes nas pesquisas de Ribeiro (2001), Vaz (2008) e Gonçalves

(2014). Apenas as pesquisas de Bifano (2015) e Duarte (2015b) utilizaram outros sistemas de avaliação externa, embora com foco na álgebra.

Ribeiro (2001, p.115) propôs que o sucesso do aluno em álgebra pode ser alcançado pela resolução de situações-problema envolvendo expressões, equação e sistema de inequação do 1º grau, que “demandam mais do que técnicas e algoritmos para resolução, e sim, interpretação e aplicação de enunciados e resultados”.

Vaz (2008) ressaltou que a compreensão de conceitos algébricos demanda múltiplas formas de representação que exijam a mobilização de conhecimentos e articulação de estratégias para a resolução de atividades. Gonçalves (2014) complementou as considerações de Vaz (2008), salientando a importância do papel do professor em propor problemas que promovam a aprendizagem dos alunos.

Um ponto importante constatado nas pesquisas do eixo A foi a falta de diálogo entre os elaboradores das avaliações externas, estudantes, professores e comunidade escolar; uma vez que é importante alinhar as habilidades e competências exigidas nessa modalidade de prova com a realidade dos contextos escolares envolvidos.

Alguns pesquisadores trouxeram em seus trabalhos o uso favorável das avaliações externas como instrumentos importantes para diagnóstico. No entanto, é necessário repensar as formas como são concebidas as avaliações, além de validar os momentos de discussões a respeito dos resultados obtidos e identificar oportunidades de melhoria nos processos utilizados.

No eixo B (análise da concepção e matriz curricular da avaliação externa) agrupamos as pesquisas de Lugli (2011), Clemente (2011) e Santade (2015).

Lugli (2011) teve por objetivo realizar uma análise das provas do SARESPe do ENEM para verificar quais os conceitos de Combinatória, Probabilidade e Estatística foram solicitados dos alunos do Ensino Médio, a realizar as avaliações externas; e qual abordagem esteve presente nas questões dessas provas; relativas a esses assuntos.

De acordo com a autora, as questões do ENEM são mais articuladas com outras disciplinas, contemplando, assim, a solicitação prescrita em documentos curriculares

nacionais, que enfatizam o uso da contextualização e interdisciplinaridade nas práticas pedagógicas.

O eixo temático Tratamento da Informação que compreende o estudo de gráficos e tabelas foi o foco de Santade (2015), cuja análise das atividades subsidiou a verificação das contribuições do Currículo do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2012) na elaboração dos itens da prova do SARESP para o quinto ano do ensino fundamental. Santade (2015) concluiu que o conteúdo do documento curricular converge com o que é proposto nesse sistema de avaliação externa.

Uma fragilidade apontada por Santade (2015, p.84) foi em relação aos Relatórios Pedagógicos que “embora proporcionem imensa riqueza de dados quantitativos e comparativos de toda a rede paulista, apresentam poucas questões comentadas de cada série avaliada pelo Saresp”. Na visão dessa pesquisadora, esse déficit pode comprometer a exploração do material por docentes e equipe gestora das escolas.

Clemente (2011) analisou a influência da avaliação externa na avaliação interna e na prática curricular das aulas de matemática. Sobre a relação da avaliação interna, externa e currículo, o autor (2011, p.81) ressaltou que o SARESP “influencia diretamente as práticas avaliativas utilizadas na escola empobrecendo o currículo, uma vez que na busca por melhores resultados os professores lançam mão de instrumentos avaliativos de treino junto aos alunos, os quais são aplicados por meio de simulados”.

Região Nordeste

A região Nordeste possui ao todo nove estados brasileiros, dos quais Piauí, Bahia, Ceará, Pernambuco e Alagoas aplicam avaliações externas estaduais, sendo estas: SAEPI, SABE, SPAECE, SAEPE, AREAL, respectivamente. Catalogamos três pesquisas no primeiro eixo, cujo foco foi a análise do desempenho dos estudantes na avaliação SAEPE, conforme descrição no quadro 2:

Quadro 2: Pesquisas da Região Nordeste

Eixo A		
Autor	Título	Ano

Maria José Ferreira França	Avaliação em larga escala: um estudo sobre erros dos alunos no trabalho com números e suas operações. *	2008
Rinaldo César de Holanda Beltrão	Exame do SAEPE: Um estudo das estratégias mobilizadas pelos alunos para resolver problemas algébricos.	2011
Rosivaldo Severino dos Santos	Analisando as estratégias utilizadas pelos alunos da rede municipal do Recife na resolução de questões do SAEPE sobre números racionais	2011

Fonte: arquivo do pesquisador.

A pesquisa de França (2008) envolveu a análise dos erros cometidos no desempenho de estudantes do 5º ano do ensino fundamental de escolas públicas de Pernambuco, ao trabalharem com situações-problemas com números e operações. O autor observou que os estudantes conseguiram trabalhar com as operações básicas, no entanto, apresentaram dificuldades na interpretação das questões.

Nesse mesmo bloco de conceitos, Santos (2011) trouxe em seu texto uma análise sobre as estratégias utilizadas por estudantes na resolução de números racionais, uma vez que os indicadores do SAEPE apontaram um baixo desempenho nesse conteúdo. Os resultados da pesquisa desse autor revelaram que um ensino pautado na resolução de situações-problemas potencializa o estudo dos números racionais, por conta das diferentes estratégias apresentadas pelos estudantes.

Já Beltrão (2011) investigou quais as estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas algébricos utilizando os itens do SAEPE. O autor ressaltou como resultado de pesquisa a necessidade de romper a dicotomia acerto e erro, buscando relacionar a resolução de problemas de modo a proporcionar um pensamento reflexivo dos estudantes sobre álgebra.

Região Norte

Na região Norte todos os estados possuem avaliações externas que são aplicadas em toda rede de ensino pública, dentre elas estão: SADEAM, sisPAE, SAETO, SAEPE, SAERO, aplicadas nos estados do Amazonas, Pará, Tocantins, Acre e Rondônia, nessa respectiva ordem.

Foi encontrada apenas a dissertação de Reis (2015) envolvendo o Sistema de Avaliação do Amazonas (SADEAM). A pesquisa que se enquadra no segundo eixo e, apesar

de trazer o professor em segundo plano, tem como foco observar o porquê do baixo desempenho dos estudantes na avaliação externa aplicada no 9º ano do ensino fundamental.

Na dissertação de mestrado de Reis (2015), com base em uma amostra de sete escolas da cidade de Parintins, foram aplicados questionários aos professores procurando comparar suas práticas avaliativas de forma interna com as habilidades e competências presentes na matriz do sistema de avaliação. Partindo desse viés, a autora observou que as avaliações internas não estavam em consonância com o SADEAM, ou seja, as habilidades que eram aplicadas em provas pelos docentes não abordavam as habilidades exigidas pelo exame.

Região Centro-Oeste

Apesar da região Centro-Oeste ter sistemas de avaliações externas em todos os seus estados, encontramos apenas a dissertação de mestrado de Moraes (2017).

O trabalho realizado por Moraes (2017) teve como foco principal analisar o Sistema de Avaliação do Estado do Goiás (SAEGO), a fim de compreender como a interpretação estatística dos itens presentes na prova, concomitante com a interpretação pedagógica, podem contribuir para a gestão desses resultados de forma eficiente. Essa pesquisa pertence ao eixo B, pois a autora analisa a avaliação em si, sua composição, matrizes e concepção tendo como foco o teste aplicado na 3ª série do ensino médio.

Para a busca de resultados, Moraes (2017) interpretou as informações contidas nos relatórios pedagógicos oficiais sobre os testes aplicados. Partindo desse ponto, a autora observou a proficiência dos alunos em 2014 e apontou falhas na aprendizagem deles, além das lacunas nas habilidades que deveriam ser aprendidas ao longo dos anos.

Região Sul

O estado do Paraná foi foco das duas pesquisas catalogadas e inseridas no eixo A, descritas no quadro 3. Até 2002 o sistema de avaliação em larga escala era o AVA e a partir de 2012 tornou em vigência o SAEP.

Quadro 3: Pesquisas da Região Sul.

Eixo A		
Autor	Título	Ano
Jader Otavio Dalto	A produção escrita em matemática: análise interpretativa da questão discursiva de matemática comum a 8ª série do ensino fundamental e à 3ª série do ensino médio do AVA/2002.	2007
Luiz Fabiano dos Anjos	A proficiência matemática dos alunos do núcleo regional de educação de ponta grossa no SAEP 2012: uma análise dos descritores do tratamento da informação	2015

Fonte: arquivo do pesquisador.

Dalto (2007) analisou a produção escrita de um grupo de alunos do 9º ano e da 3ª série do ensino médio em uma questão aberta do AVA 2002, tendo como problematização as estratégias adotadas pelos alunos. A presença de questões abertas e comuns a séries distintas na avaliação em larga escala, tem por objetivo analisar quais procedimentos são adotados na resolução de forma paralela, considerando que os alunos concluintes do ensino médio devem apresentar estratégias e procedimentos compatíveis com seu nível de escolaridade.

Uma parcela significativa de estudantes dos dois níveis, fundamental e médio, segundo Dalto (2007), abordaram o problema de forma aritmética, sem procedimentos algébricos. Em relação à 3ª série do ensino médio, esperava-se que utilizassem a álgebra na resolução dos problemas, o que não ocorreu. Portanto, questionamentos são necessários: qual o significado da álgebra para estes alunos? Será que esta linguagem é desprovida de significado? Sem aplicabilidade no cotidiano?

Anjos (2015) analisou o desempenho dos estudantes da 3ª série do Ensino Médio no SAEP 2012 com itens envolvendo o tratamento da informação. Os resultados da pesquisa revelaram que os alunos não conseguem relacionar os conceitos estudados e os problemas do cotidiano, favorecendo o desinteresse e conseqüentemente o baixo desempenho nas avaliações externas e internas. De acordo com Anjos (2015) alguns autores de livros didáticos e professores demonstram uma preferência com o trabalho de construção e análise de gráficos e tabelas em detrimento de problemas envolvendo combinatória e probabilidade, por exemplo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cenário de teses e dissertações a partir do ano 2000 envolvendo sistemas de avaliação em larga escala tem priorizado discussões entorno das políticas públicas e gestão escolar. Um nicho de investigação que apropriamos foi a discussão dos conteúdos da disciplina de matemática em 17 trabalhos envolvendo sistemas estaduais de avaliação externa.

Essas pesquisas revelaram preocupações governamentais em quantificar e qualificar a educação pública estadual. No entanto, é importante analisar se os resultados dos sistemas de avaliação externa estão sendo usados de forma coerente e se realmente tem como objetivo analisar a qualidade de ensino e não somente focar nos resultados tornando assim, o que Chueiri (2008) chama de avaliação somativa.

Constatamos que a maioria das pesquisas está concentrada no estudo do SARESP; o sistema de avaliação aplicada no estado de São Paulo. Esses trabalhos, por um lado, apresentam a análise do desempenho dos alunos em diversos conteúdos, geralmente com um rendimento abaixo do esperado. Por outro lado, os resultados do SARESP em algumas pesquisas tem sido referência para repensar a prática pedagógica de conteúdos matemáticos.

De modo geral, nas 17 pesquisas analisadas é notório o reconhecimento do caráter diagnóstico dessas avaliações, no entanto, é preciso tomar cuidados para que não seja algo coercivo e não formativo. As pesquisas trouxeram reflexões importantes para o ensino de matemática, apontando indícios para um repensar de práticas pedagógicas.

Em termos de conteúdos matemáticos frequentes destacou-se álgebra, números e operações e o tratamento da informação. Eles analisaram as estratégias, dificuldades e erros de alunos ao lidar com os conceitos, bem como a comparação de rendimento dos estudantes entre avaliações internas e externas.

Em contrapartida pôde-se observar uma escassez de trabalhos com foco no estudo e análise das matrizes de competências e habilidades que norteiam os sistemas de avaliação em larga escala. Mais especificamente, estudos que analisam se os descritores de habilidades e competências convergem com as práticas pedagógicas nas aulas de matemáticas, bem como se os itens das avaliações externas estão em consonância com o que é esperado em termos de desempenho dos estudantes na resolução das questões.

Sem dúvida, existe um caminho a ser percorrido para alcançar a eficiência e proficiência na matemática dos nossos estudantes.

Com relação aos sistemas de avaliação em vigência, citamos aqueles que ainda não foram objeto de investigação, o que amplia as potencialidades para a pesquisa em educação, especialmente, a educação matemática. É importante salientar que o estudo sobre avaliações é profícuo e com uma diversidade de problemas de pesquisa. O que apresentamos nesse texto é um olhar sobre o conteúdo matemático a partir do que é difundido nos itens das avaliações de larga escala.

REFERÊNCIAS

ANDO, Rosangela de Souza Jorge. **Formação continuada e ensino de álgebra:** reflexões de professores da educação básica sobre itens do Saesp. 2012. 219p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). São Paulo: Universidade Bandeirante, 2012.

ANJOS, Luiz Fabiano dos. **A proficiência matemática dos alunos do núcleo regional de educação de Ponta Grossa no SAEP 2012:** uma análise dos descritores do tratamento da informação. 2015. 70p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional). Ponta Grossa: Universidade Estadual De Ponta Grossa, 2015.

BELTRÃO, Rinaldo César de Holanda. **Exame do SAEPE:** um estudo das estratégias mobilizadas pelos alunos para resolver problemas algébricos. 2011. 136f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2011.

BIFANO, Renata Pessoa. **Um estudo sobre o desempenho dos estudantes da Escola Estadual Waldomiro Mendes de Almeida nos exames do SIMAVE e ENEM.** 2015. 43f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional). Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2015.

CHUEIRI, Mary Stela Ferreira. Concepções sobre a Avaliação Escolar. **Estudos em Avaliação Educacional**, Associação Brasileira de Avaliação Educacional – Abave, v.19, n.39, pp.49-64, 2008.

CLEMENTE, César. **Os desdobramentos do SARESP no processo curricular e na avaliação interna:** uma análise do componente curricular de Matemática. 2011. 100p. Dissertação (Mestrado em Educação). Ribeirão Preto: Centro Universitário Moura Lacerda, 2011.

DALTO, Jader Otavio. **A produção escrita em matemática:** análise interpretativa da questão discursiva de matemática comum a 8ª série do ensino fundamental e à 3ª série do ensino médio do AVA/2002. 2007. 101p. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas). Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2007.

DUARTE, Carlos Eduardo de Lima. Avaliação da aprendizagem escolar: como os professores estão praticando a avaliação na escola. **Holos**, Natal, ano 31, v.8, p. 53-67, 2015a.

- DUARTE, Ronan Cesar. **Desempenho em questões de álgebra do SIMAVE sob a perspectiva dos registros de representação semiótica**. 2015. 117f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas). Sorocaba: Universidade Federal de São Carlos, 2015b.
- FORNER, Damir Salette Galeazzi; TREVISOL, Maria Teresa Ceron. Significados e funções da avaliação da aprendizagem escolar. **Roteiro**, Joaçaba, v. 37, n. 2, p. 243-264, jul./dez. 2012
- FRANÇA, Maria José Ferreira. **Avaliação em larga escala: um estudo sobre erros dos alunos no trabalho com números e suas operações**. 2008. 114f. Dissertação (Mestrado em Educação). Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2008.
- GONÇALVES, Alessandro. **Análise das estratégias e erros dos alunos do 9º ano em questões de álgebra baseadas no Saresp de 2008 a 2011**. 2014. 178 f. Dissertação (Mestrado em Educação). São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2014.
- LUGLI, Luciana de Castro Lugli. **A Análise de Dados e a Probabilidade nas Avaliações Externas para o Ensino Médio: ENEM e SARESP**. 2011. 203p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2011.
- MACHADO, Cristiane; ALAVARSE, Ocimar Munhoz; ARCAS, Paulo Henrique. Sistemas estaduais de avaliação: interfaces com qualidade e gestão da educação. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação (RBPAAE)**, Associação Brasileira de Política e Administração da Educação, v. 31, n. 3, p. 667-680, 2015.
- MORAES, Tatiane Goncalves. **Sistema de avaliação do estado de Goiás (SAEGO): interpretação estatística e pedagógica dos itens de matemática**. 2017. 161f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública). Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2017.
- ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho; SANTOS, Maria José Costa dos; AGUILAR JUNIOR, Carlos Augusto. Pesquisa em avaliação: algumas reflexões. **Boletim GEPEN**, n.70, pp. 70-89, 2017.
- REIS, Elizabeth Blanco Pardo. **As avaliações em matemática no nono ano em Parintins/AM: contradições entre rendimento e desempenho**. 2015. 394f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública). Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2015.
- RIBEIRO, Alessandro Jacques. **Analisando o desempenho de alunos do Ensino Fundamental em Álgebra, com base em dados do Saresp**. 2001. 135p. Dissertação (Mestrado em Educação). São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2001.
- ROMANOWSKI, Joana. Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n.19, p.37-50, set/dez. 2006.
- SANTADE, Susimara. **Currículo de Matemática do Estado de São Paulo e Saresp: análise crítica**. 2015. 110f. Dissertação (Mestrado em Educação). Presidente Prudente: Universidade do Oeste Paulista.

SANTOS, Rosivaldo Severino dos. **Analisando as estratégias utilizadas pelos alunos da rede municipal do Recife na resolução de questões do SAEPE sobre números racionais.** 2011. 127p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnologia). Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2011.

SANTOS, Rosivaldo Severino dos. **Rendimentos e Estratégias de Estudantes Concluintes do Ensino Fundamental na Resolução de Itens de Avaliações Externas.** 2016. 206f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). São Paulo: Universidade Anhanguera de São Paulo, 2016.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo: Matemática e suas tecnologias – Ensino Fundamental (Ciclo II) e Ensino Médio.** Coordenação de área: Nilson José Machado. 1ª ed. atual. São Paulo, SEE, 2012. 72p.

VAZ, Rosana Aparecida da Costa. **SARESP/2005: uma análise de questões de matemática da 7ª série do ensino fundamental, sob a ótica dos níveis de mobilização de conhecimentos e dos registros de representação semiótica.** 2008. 134p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática). São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2008.