



3510 - Trabalho Completo - XIV ANPED-CO (2018)
GT 19 - Educação Matemática e Educação em Ciências

LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO DE PRODUÇÕES CIENTÍFICAS DEFENDIDAS ENTRE 2007 A 2017 SOBRE O ERRO EM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Alessandra Silva de Souza - UFMT/Campus de Cuiabá - Universidade Federal de Mato Grosso
Agência e/ou Instituição Financiadora: CNPq

O texto a seguir tem como objetivo apresentar um levantamento bibliográfico de Teses e Dissertações com intuito de conhecer como o erro vem sendo discutido no que tange à Matemática na Educação Básica. Realizamos uma pesquisa do período de 2007 a 2017 no Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). A metodologia utilizada foi de abordagem qualitativa por meio de levantamento bibliográfico. Foram selecionadas vinte e quatro produções científicas, lidas na íntegra, onde priorizamos dois focos de análises em que 41.6% foram realizadas tendo como sujeito os professores e 58.4% com base nas produções dos alunos. Portanto, é possível perceber uma dicotomia entre o discurso e a prática do professor no que diz respeito às considerações sobre os erros dos alunos. No que se refere à análise das produções dos alunos, as pesquisas revelam a possibilidade da ressignificação do trabalho pedagógico por meio de estratégias de intervenção, diagnóstico e mediação da aprendizagem.

Palavras-chave: Educação Matemática; Avaliação; Erro.

1. Introdução

O erro no processo de avaliação é tema constante e polêmico no âmbito da educação quando se pensa nos índices nacionais, porém ainda é pouco explorado no contexto escolar no que tange a aprendizagem das crianças. Sendo assim, questionamentos são apontados sobre os mecanismos, instrumentos e enfoques utilizados na produção das pesquisas implantadas entre diversos contextos educacionais.

Em detrimento disso, nosso levantamento bibliográfico apresenta-se na intenção de conhecer as pesquisas e discussões presentes nas produções acadêmicas que dispensam um olhar sobre como o erro vem sendo tratado e analisado.

Em nosso contexto atual quando pensamos em avaliação, em muitos momentos estas também são apreoadas no sentido de selecionar, elevar e dar destaque aos que correspondem positivamente aos seus requisitos propostos. Nesse viés, a avaliação em muitos contextos é tida como um instrumento para medir as competências entre os erros e acertos. Entretanto, quando se pensa o processo de aprendizagem, principalmente, quando se trata dos anos iniciais, esse instrumento pode revelar-se como um vilão, de modo que, a criança precisa ser considerada dentro de suas singularidades, sendo assim, ser medida e comparada entre seus pares em detrimento dos erros cometidos configura a ausência de respeito e considerações às especificidades, momentos e saberes que a criança possui.

A ausência de discussões sobre as produções das crianças, bem como os erros presentes nas avaliações pode dar impulso as atividades mecânicas que passam a ganhar destaque em ambientes que privilegiam somente o acerto, sendo assim, os alunos passam a ser treinados para realizarem as

atividades com intuito de atingir os resultados esperados. Esta postura assumida, em muitos momentos destoa do real sentido de aprendizagem e desenvolvimento.

Nesse sentido, entendemos que a prática da avaliação deva ser compreendida como processo pedagógico imbuída num conceito de avaliação assim como elucidado por Luckesi (2000, p.95) quando propõe que, “a avaliação do aproveitamento escolar seja praticada como uma atribuição de qualidade aos resultados da aprendizagem dos educandos [...]”.

Desse modo este trabalho compreende o estado da arte como construção essencial para se conhecer o que as pesquisas no âmbito da pós-graduação estão produzindo acerca da avaliação e produção das crianças no que diz respeito ao erro em Matemática.

2. Metodologia

Para o desenvolvimento da pesquisa realizamos um levantamento bibliográfico no Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) onde mapeamos e analisamos as produções científicas que discutem o erro. Utilizamos os descritores “Avaliação Matemática”, “Erro Matemática”, “Análise de erros”, foram encontradas vinte e oito dissertações no período entre 2007 a 2017 e não foram identificadas teses dentro deste recorte. Realizamos leituras na íntegra com intenção de suscitar as discussões sobre o erro. A partir da leitura dos trabalhos selecionamos vinte e quatro dissertações que contribuíram de forma mais significativa para o desenvolvimento desse artigo, em seguida realizamos um fichamento dessas dissertações por meio do qual elegemos duas categorias para análise: concepções dos professores sobre os erros dos alunos e análise das produções dos alunos.

3. Regiões das pesquisas que abordam a temática

Organizamos o quadro 1 com a quantidade de dissertações e quando foram publicadas.

Quadro 1: Dados levantados na pesquisa por região

ANO	SUL	SUDESTE	CENTRO-OESTE	NORTE	NORDESTE
2007	2		2	1	
2008	1		1		1
2009	1	1			
2010					
2011	1				
2012	1	1	1		
2013	1				
2014		1			
2015	1		1		2
2016		2			
2017		1	1		

Fonte: produção de dados pela pesquisadora

Os dados revelam que as pesquisas realizadas permeiam em grande maioria o lócus do Segundo Ciclo ao Ensino Médio, de modo que são menores as discussões acerca dos anos iniciais mais especificamente no Primeiro Ciclo. Para além, ao considerarmos os descritores utilizados não encontramos teses dentro deste recorte temporal.

Entre as vinte e quatro dissertações defendidas, 41.6 % tem como sujeito o professor e 58.4 % analisam as produções dos alunos. Em 2007 houve uma incidência maior de dissertações. No entanto em 2010 não encontramos produções científicas com a temática proposta. A região Sul demonstrou um índice de 33% de produção em contra partida a região Norte 4.3% e Nordeste 12.7%, o Centro-Oeste e Sudeste ambos apresentaram 25% de publicações.

3.1 Categoria I - Professor como sujeito da pesquisa

Por meio de diferentes olhares os autores Bocalon (2008), Sibila (2012), Santos (2015), Silva (2015),

Ramos (2015), Pizaneschi (2017), Sousa (2017), Albuquerque (2012), Cenci (2013), Tanus (2008), tentaram compreender como o professor lida, compreende e intervém com o erro no contexto da educação matemática.

Os pesquisadores percorrem um viés construtivista ao compreender o erro como tema de reflexão tanto para o professor quanto para o aluno, entretanto, reconhecem que pensar o erro em muitos momentos está imbuído no processo de avaliação e atribuição de notas. Mesmo que as concepções dos professores demonstram indícios de uma formação processual e tendência formativa, na qual os docentes compreendem a importância de considerar as diversas produções das crianças. As práticas conservadoras permanecem presentes devido às raízes da formação que os professores passaram, o contexto social em que vivemos ou até mesmo a ausência de domínio de conteúdo tendo em vista que, encontramos em Santos (2015, p.164) “A não identificação de respostas inadequadas, aliada à dificuldade de interpretar os erros, parece estar associada à falta de habilidade em lidar com o conhecimento do conteúdo matemático e o conhecimento pedagógico do conteúdo”.

Além disso, há pesquisas que demonstram uma dicotomia entre discurso e prática dos professores. Santos (2015, p.162) pontua “A interpretação dos erros dos estudantes apresenta dados preocupantes, em média para cada grupo de dez professores, sete não conseguem descrever minimamente o erro e suas possíveis causas.” Dado alarmante que nos faz pensar que a análise das respostas dos alunos pelo professor configura-se um termômetro para sua própria atuação em sala. Assim como Cenci (2013) relata que em sua pesquisa os professores dão indícios de refletir sobre o processo avaliativo com a finalidade de verificar e alterar a sua prática.

Desse modo, as dissertações apontam que as análises dos erros dos alunos é uma importante estratégia didática que favorece um diagnóstico dos problemas que podem ser encontrados no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

3.2 Categoria II - Análise das produções dos alunos

Em suas pesquisas, Miranda (2007); Feltes (2007); Santos (2007); Teixeira (2007); França (2008); Paias (2009); Espindola (2009); Pereira (2011); Gonçalves (2014); Castanho (2015); Escobar (2016); Ozores (2016); Munhoz (2012) buscaram analisar as produções dos alunos destacando os erros apresentados nas respostas, tal enfoque é utilizado por se compreender que analisar o erro configura-se como uma estratégia para se pensar a aprendizagem no contexto educacional.

Nessa perspectiva foi possível perceber que entre as distintas ponderações sobre os erros nas produções, ainda impera a fragilidade na interpretação das questões por parte dos alunos. Outro aspecto suscitado é a inferência de um ensino defasado, tendo em vista que grande maioria dos alunos erraram algumas questões por não terem conhecimento do conteúdo trabalhado, para além, alguns dos erros apresentados ocorrem em função de uma inconsistência na aprendizagem advinda das séries anteriores ou de conteúdo que já havia sido trabalhado anteriormente, tal como explicitado por Feltes (2007, p.74) “os erros apresentados não estavam relacionados com o conteúdo que estava sendo trabalhado no momento, mas com dificuldades matemáticas em conteúdos que haviam aprendido há algum tempo e os problemas não tinham sido superados”.

Munhoz (2012) alerta para as dificuldades apresentadas acerca da troca monetária, desse modo compreendemos que isso ocorre por que o ambiente escolar em muitos momentos deixa os conteúdos de medidas e grandezas em segundo plano privilegiando números e operações que também nos apresenta um número significativo de erros. Um dos dados revelado por França (2008) diz respeito ao enunciado, cujo autor relata que encontrou itens que,

do ponto de vista da linguagem matemática, são confusos como, por exemplo, na elaboração de um problema, os meses foram indicados utilizando os algarismos (2) e (4) ao invés de ter sido apresentado por extenso; em outros, havia a repetição de palavras e situações artificiais com contexto inadequado (p.107).

Outro item destacado é em relação às figuras inseridas nas questões que podem confundir os alunos. Fica evidente que, ao analisar as respostas surgem diversos pontos que devem ser observados pelo professor no momento de avaliação, tendo em vista que os alunos podem ser desfavorecidos injustamente. Mendes (2007) que teve como sujeito de pesquisa os professores, alunos e produções das crianças diz que:

Precisamos valorizar e aprender com esses registros, que aos nossos olhos de professores, são comuns, mas que como pesquisadores podemos ler e interpretar com mais clareza, pois são inusitados. Assim, esses registros

como os desenhos, as frases, palavras e números realizados por nossos alunos são fundamentais para conhecermos suas concepções e ressignificarmos o que antes víamos como “erro”. Essa análise das produções das nossas crianças não é uma tarefa fácil, mas é imprescindível para compreendermos seu processo de resolução, sua hipótese sobre os conceitos em estudo (p.83).

Em consonância, compreendemos o erro como processo mediador e não como resultado final, assim, ancorados em Vygotsky, defendemos a mediação da aprendizagem da criança a partir do conhecimento real, por meio das relações entre o social, desse modo, o erro configura-se como uma possibilidade diante das tentativas de acerto.

4. Considerações finais

Diante da diversidade de ponderações sobre o erro tanto pelo olhar dos professores, quanto pelas análises das produções dos alunos, este estudo nos permitiu compreender que, os professores que ignoram e não analisam as produções das crianças, mesmo alegando a falta de tempo, demonstram uma insegurança acerca do conteúdo ensinado, bem como, da didática praticada em sala de aula.

No que tange a análise das produções dos alunos, foram suscitados alguns fatores, tais como, questões descontextualizadas e mal elaboradas podem prejudicar os alunos em suas interpretações; a não aprendizagem de noções e conceitos matemáticos nos anos anteriores interfere na apropriação dos novos conteúdos e conceitos.

Enquanto pesquisadoras, nosso intento foi chamar atenção para um olhar mais direcionado sobre os fins e fundamentos acerca da avaliação entre os diferentes contextos que o erro se apresenta. Em detrimento disso, temos visualizado que o erro no contexto da avaliação e ambiente escolar pode ser considerado como etapa de diagnóstico, mas também de seleção, bem como de exclusão, ocorrências que necessitam de uma análise mais aprofunda.

Ante esse precedente, cabe aos sujeitos, envolvidos no processo da avaliação e análise das produções, buscarem caminhos para perceberem o porquê de tais construções dos alunos, bem como intervenções para uma aprendizagem mais significativa. Por meio deste levantamento e recorte temporal, o que nos inquieta são as poucas pesquisas que dispensam uma atenção às produções dos alunos do Primeiro Ciclo, tendo em vista que, muitas dificuldades apresentadas nas respostas dos estudantes fazem parte de uma ausência conceitual que poderia ter sido revista ainda nos anos iniciais da alfabetização matemática.

Portanto, nas entrelinhas desse breve olhar sobre a perspectiva atribuída à avaliação e produção dos alunos, quando pensamos sobre o erro no que tange ao contexto educacional, errar em nosso meio social ainda é visto como aspecto negativo e de inferioridade e não como possibilidade de construção. Em detrimento disso, necessário se faz estudos e análises mais aprofundadas para encaminhamento e teorização das práticas que envolvem a percepção acerca da produção escrita da criança em avaliação matemática.

Referências

- ALBUQUERQUE, L.C. **Avaliação da aprendizagem: concepções e práticas do professor de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental**. 2012. 165f. Dissertação (Mestrado em Educação), Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade de Brasília, UNB, Brasília, DF, 2012.
- BACALON, G. Z. **O erro na aprendizagem das frações no ensino fundamental: concepções docente**. 2008. f113, Dissertação(Mestrado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba-PR. 2008.
- CASTANHO, S. B. **Análise de erros no ensino fundamental: uma transição do 5º para o 6º ano**. 2015. 192f. Dissertação (Mestrado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, Universidade Federal de Santa Maria, 2015.
- CENCI, D. **Avaliação em Matemática: Concepções De Professores Da Educação Básica**. 2013. 72f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul Programa de Pós-graduação em Educação Faculdade de Educação, UFRS- Porto Alegre, RS, 2013.
- ESCOBAR, F. C. **Investigando Erros em Matemática: fatores que interferem na aprendizagem dos educandos**. 2016. 117f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) Universidade

Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Exatas, Juiz de Fora-MG.

ESPINDOLA, N. A. **A concepção do erro como uma estratégia de revisão do processo de ensino e aprendizagem em matemática no nível fundamental.** 2009. 98f. Dissertação (Mestrado em ensino de ciências exatas) Centro Universitário UNIVATES, Lajeado-RS, 2009.

FELTES, R. Z. **Análise de erros em potenciação e radiciação: um estudo com alunos de ensino fundamental e médio.** 2007, 136f. Dissertação (Mestrado em Educação) Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUC-RS, Porto Alegre, 2007.

FRANÇA, M. J. F. **Avaliação em Larga Escala Escala: um estudo sobre erros dos alunos no trabalho com números e suas operações.** 2008. 114f. Dissertação (Mestrado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Recife-PE, 2008.

GONÇALVES, A. **Análise das estratégias e erros dos alunos do 9º ano em questões de álgebra baseadas no Saesp de 2008 a 2011.** 2014. 178f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo- PUC/SP, 2014.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições/** Cipriano Carlos Luckesi. – São Paulo: Cortez, 2000.

MENDES, I. M. **Os significados do erro na práxis pedagógica da matemática nos anos iniciais de escolarização.** 2007. 148f, Dissertação (Mestrado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação da Universidade de Brasília-UNB, Brasília-DF 2007.

MIRANDA, W. S. **Erros e Obstáculos: Os conteúdos Matemáticos do Ensino Fundamental no Processo de Avaliação.** 2007. 122f. Dissertação (Mestrado em Educação), Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Universidade Federal do Pará, UFPA, BELÉM, PA, 2007.

MUNHOZ, D. P. **Provinha Brasil de matemática: um estudo sobre a aplicação piloto com ênfase no bloco de grandezas e medidas.** 2012. 91f. Dissertação (Mestrado em Educação) Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências, UNESP – Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP, 2012.

OZORES, A.L. F. **Entendendo alguns erros do Ensino Fundamental II que os alunos mantêm ao final do Ensino Médio.** 2015. 216f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2015.

PAIAS, A. M. **Diagnóstico dos erros sobre a Operação Potenciação aplicado a alunos dos Ensinos Fundamental e Médio.** 2009. 219f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo- PUC/SP. 2009.

PEREIRA, R. B. **Análise de erros e superação de dificuldades matemáticas por meio da modelagem matemática no Ensino Fundamental.** 2011. 80f, Dissertação (Mestrado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUC-RS, Porto Alegre, 2011.

PIZANESCHI, F. P. M. **Concepções e práticas de professores sobre o erro e a dificuldade de aprendizagem em matemática de alunos do 5º ano do ensino fundamental: encontros e desencontros.** 2017. 181f. Dissertação (Mestrado em educação) Programa de Pós-Graduação em educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT, 2017.

RAMOS, S. M.A. **A concepção de erro entre os professores de matemática: tensões entre falibilismo e absolutismo.** 2015. 89f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas - UEPB, Campina Grande-PB, 2015.

SANTOS, J. K. J. **A compreensão do professor sobre os erros dos alunos, em itens envolvendo expectativas de aprendizagem dos números racionais nos anos iniciais do ensino fundamental.** 2015. 185f. Dissertação (Mestrado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação

Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE,2015.

SIBILA, M. C. C. **O erro e a avaliação da aprendizagem: concepções de professores.**2012. 112f, Dissertação (Mestrado em educação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina-PR, 2012.

SILVA, D. W. S. **Conhecimentos de professores que ensinam matemática em um grupo de trabalho que analisa produções escritas em matemática.** 2015. 165f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)- Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 2015.

SOUSA, V. S. **O erro no ensino de Matemática: reflexões a respeito de ações docentes no processo de ensino.** 2017. 130f, Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP, 2017.

TANUS, V. L. F. A. **O erro para além da verificação: o tratamento dado ao erro no processo ensino-aprendizagem da Matemática, por professores do Ensino Fundamental.** 2008. 236 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT, 2008.

TEIXEIRA, C. G. **Análise de produções de crianças do quarto ano revelando criatividade na Educação Matemática.** 2007. 121f. Dissertação (Mestrado em educação) Faculdade de Educação da Universidade de Brasília- UNB, Brasília-DF. 2007.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. **O que alunos da escola básica mostram saber por meio de sua produção escrita em matemática.** 2007. 114f, Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina, 2007.