



Prova em Fases em Matemática: um panorama do que tem sido investigado

Stage test in Mathematics: an overview of what has been investigated

<https://doi.org/10.37001/emr.v26i72.2383>

Natalia Maria da Silva Soares¹

Edilaine Regina dos Santos²

Resumo

Nesse artigo são apresentados resultados de um trabalho que teve por intenção obter um panorama a respeito do que tem sido investigado em pesquisas brasileiras sobre a utilização da Prova em Fases em Matemática, a partir de um levantamento bibliográfico. Por meio de uma análise das pesquisas obtidas, foi possível identificar informações sobre as questões de investigação ou o objetivo, os sujeitos e os instrumentos de pesquisa, o contexto e o método de análise utilizado, e de como a Prova em Fases em Matemática foi utilizada. Espera-se que tais resultados possam contribuir para se ter uma ideia do que tem sido investigado sobre o assunto e, com isso, suscitar reflexões e investigações futuras.

Palavras-chave: Educação Matemática. Avaliação em Matemática. Prova em Fases em Matemática.

Abstract

In this paper results are presented of study about what has been investigated in Brazilian research on the use of Stage Test in Mathematics. Research obtained from a bibliographic survey was analyzed and it was possible to identify information about the research questions, the subjects and the research instruments, the context and the method of analysis used, and how the Stage Test was used. It is hoped that such results may contribute to have an idea of what has been investigated on the subject and, with that, to provoke reflections and future investigations.

Keywords: Mathematics Education. Assessment in Mathematics. Stage Test in Mathematics.

1 Introdução

Realizar uma avaliação a serviço da aprendizagem, isto é, que auxilie tanto professor como alunos a identificar dificuldades, a estabelecer caminhos para superá-las e a ter oportunidades para aprender, pode ainda ser considerado como algo difícil por alguns professores. Essa dificuldade por estar relacionada ao fato de que avaliar envolve diversos aspectos, tais como os apontados por Buriasco (2000, p.159): “definir princípios em função de objetivos que se pretendem alcançar; estabelecer instrumentos para a ação e escolher

¹ Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática. E-mail: natalia.msoares@hotmail.com. ² Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Docente do Departamento de Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL). E-mail: edilaine.santos@uel.br.

caminhos para essa ação; verificar constantemente a caminhada, de forma crítica, levando em conta todos os envolvidos nesse processo”.

Uma maneira, por exemplo, de amenizar possíveis dificuldades está relacionada aos instrumentos utilizados para isso. Segundo Hadji (1994) é importante que o professor conheça diversos instrumentos e saiba utilizá-los:

É preciso não somente dispor de uma panóplia de instrumentos e de utensílios suficientemente ricos, mas ainda possuir o saber-fazer que permita utilizar o instrumento certo, no momento certo, para realizar a intenção da melhor forma, quer dizer, produzir informações úteis para conhecer, julgar ou interpretar; para regular a ação ou preparar as decisões; para nos podermos pronunciar sobre a realidade "julgada" e fazer o ponto da situação de forma eficaz (HADJI, 1994, p.159).

Nesse sentido vários são os instrumentos que podem ser utilizados no âmbito escolar. Um que vem sendo objeto de pesquisa no contexto da Educação Matemática e que tem sido apontado como uma alternativa à prova escrita tradicional é a Prova em Fases, adaptado da “Prova em duas fases” (DE LANGE, 1987; PONTE, et. al., 1997).

A “Prova em duas fases” apresentada por De Lange (1987) tinha por intenção combinar aspectos da prova escrita tradicional com princípios básicos para a avaliação, que visavam, segundo esse autor, “melhorar” a aprendizagem dos alunos. Trata-se de uma prova com questões abertas, ou seja, questões que possibilite ao aluno expressar, por exemplo, suas estratégias e procedimentos matemáticos, e que é realizada em duas fases. Na primeira, os alunos realizam uma prova escrita com tempo cronometrado e, em princípio são livres para responderem as questões que preferirem (DE LANGE, 1987). Na segunda fase, de posse da correção ou considerações do professor, os alunos realizam a prova em casa, por exemplo, com liberdade para resolvê-las, dentro de um prazo combinado com ele (DE LANGE, 1987).

E o que esse tipo de instrumento proporcionaria a todos os envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem? Esse tipo de prova, segundo Ponte et al. (1997, p.108), quando comparado com as provas usuais, possibilita “captar mais aspectos relevantes sobre a aprendizagem sem se perder o tipo de informação que é recolhido através das provas habituais”.

A partir disso, nesse artigo, a Prova em Fases é entendida como

uma prova escrita que pode ser realizada em várias etapas a partir da produção do aluno acerca de determinado assunto ou conteúdo e de apontamentos do professor a respeito dessa produção. A quantidade de etapas é determinada de acordo com o entendimento do professor de que essa produção pode ser considerada satisfatória por ele (SOARES, SANTOS, 2019, p.02).

Cabe salientar que não há uma rigidez na proposição de uma dinâmica para a realização da Prova em Fases em Matemática. A relevância está em utilizá-la de modo a criar oportunidades para as aprendizagens dos alunos. Tendo em vista essa relevância, realizou-se uma investigação com o intuito de conhecer pesquisas brasileiras, dissertações e teses, que utilizaram a Prova em Fases em Matemática como instrumento de avaliação.

Nesse artigo, são apresentados resultados dessa investigação realizada em 2019. Em um primeiro momento destaca-se os procedimentos metodológicos adotados, posteriormente são apresentadas informações a respeito das pesquisas inventariadas e as análises realizadas, e por fim, considerações finais são tecidas.

2 Procedimentos metodológicos

Para compor o *corpus* dessa investigação, foram realizadas buscas no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), utilizando a expressão “Prova em Fases”². Com isso foi possível identificar sete trabalhos (PIRES, 2013; TREVISAN, 2013, MENDES 2014; PRESTES, 2015; PAIXÃO, 2016; BONFIM, 2016; SILVA, 2018). Cabe destacar que apesar da busca não ter sido feita utilizando a palavra Matemática, todos os trabalhos apresentados são específicos dessa área.

A partir da leitura dos títulos e dos resumos dessas investigações, identificou-se seis cujo foco residia na utilização apenas de uma Prova em Fases em Matemática (PIRES, 2013; TREVISAN, 2013; MENDES, 2014; PRESTES, 2015; PAIXÃO, 2016; BONFIM, 2016) e um cujo foco residia na utilização da Prova em Fases em Matemática aliada a outros instrumentos de avaliação (SILVA, 2018).

Neste artigo, o foco de análise e discussão está centrado nas investigações voltadas única e exclusivamente sobre a Prova em Fases³ como instrumento de avaliação. Desse modo, passou-se então a considerar os trabalhos de Pires (2013), Trevisan (2013), Mendes (2014), Prestes (2015), Paixão (2016) e Bonfim (2016).

Na sequência, procedeu-se a leitura desses materiais com o intuito de conhecê-los. Posteriormente, foi realizada uma exploração de cada um a fim de identificar elementos como as questões de investigação ou o objetivo de pesquisa, os sujeitos e os instrumentos de

² A expressão foi utilizada com aspas.

³ A partir desse momento utilizaremos a expressão Prova em Fases para se referir à Prova em Fases em Matemática.

pesquisa, o contexto e o método de análise utilizado, e informações de como a Prova em Fases foi utilizada pelos pesquisadores. Por fim, foi realizado um tratamento dos resultados obtidos, de modo que esses pudessem ser sintetizados.

3 Panorama Obtido

Um dos trabalhos identificado a partir do inventário diz respeito à tese de Pires (2013), que teve por objetivo

investigar a configuração da análise da produção escrita como ação de intervenção organizada (reinvenção guiada) de modo que os participantes desenvolvam sua capacidade para analisar, explicar seu raciocínio, comunicar suas ideias matemáticas, enquanto resolvem, interpretam tarefas em uma variedade de situações que envolvem o pensamento matemático. (PIRES, 2013, p.13).

Para atender ao objetivo de sua investigação, Pires utilizou uma Prova em Fases e realizou uma análise da produção escrita presentes nas provas, na perspectiva da avaliação como prática de investigação. No contexto investigado, a Prova em Fases foi realizada com nove professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola municipal de uma cidade paranaense participantes de um projeto de extensão e pesquisa, que envolvia professores da Educação Básica, professores universitários, alunos de graduação e de pósgraduação. A autora não planejou quantas seriam as fases e essas variaram de participante para participante.

A utilização desse instrumento pode provocar, segundo Pires (2013, p.97), uma “mudança na maneira que os professores interpretam e analisam a produção escrita dos alunos”, pois pode dar informações ao professor a respeito da aprendizagem do aluno. Além disso a Prova em Fases, segundo a autora, se revelou também como um instrumento a ser utilizado na formação de professores.

O trabalho desenvolvido por Trevisan (2013, p.25) em seu doutorado teve a seguinte questão de pesquisa: “como a experiência com a utilização da prova em várias fases possibilitou um repensar da minha⁴ prática avaliativa?”, e foi realizada com 25 estudantes com idades entre 15 e 18 anos de um curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio integrado em Vestuário da Universidade Tecnológica Federal do estado do Paraná. O autor

⁴ Do autor André Luiz Trevisan.

planejou e aplicou a prova em seis fases, que foi pautada em na abordagem de ensino Educação Matemática Realística.

Dentre alguns dos resultados, destaca-se a nova visão do pesquisador de que a avaliação não é apenas certificadora, mas também tem como funções ser orientadora e reguladora da aprendizagem. Destaca-se também a mudança que o trabalho causou na concepção de matemática do autor e ainda, por ter investigado a própria prática, a mudança ocasionada em sua atitude profissional.

A tese de Mendes (2014, p.20) teve por objetivo “investigar a utilização da Prova em Fases como recurso para a regulação da aprendizagem” e foi realizada com 48 alunos da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I do curso de Engenharia de Materiais da Universidade Tecnológica Federal do estado do Paraná, campus Londrina. A autora planejou a prova em sete fases e após a primeira, tendo os alunos percebido a necessidade de aumentar esse número, entraram em acordo (professora e alunos) e realizaram dez fases, sendo algumas em horários extraclasse. A aplicação da prova foi pautada na abordagem de ensino Educação Matemática Realística.

Alguns dos resultados dessa investigação se referem à Prova em Fases como “um recurso profícuo que permite ao professor recolher informações e guiar o aluno em suas aprendizagens a cada momento do processo por meio de oportunas intervenções escritas” (MENDES, 2014, p.204). A autora também chega ao resultado de que ao professor é possível, por meio da Prova em Fases, realizar ações como desenvolver diálogos escritos com seus alunos e acompanhar o desenvolvimento de seu trabalho, enquanto que ao aluno é possível realizar ações como refletir sobre suas produções e assim reorientar seu processo de aprendizagem. Ações como essas, permitem a professor e alunos a regulação de seus processos de ensino e de aprendizagem (MENDES, 2014).

A dissertação de Prestes (2015, p.15) teve por objetivo “analisar a maneira como os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental lidam com tarefas não-rotineiras⁵ de Matemática em situação de prova”. A Prova em Fases foi realizada com uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal paranaense, com 31 alunos, no contexto do projeto de extensão e pesquisa “Educação Matemática de Professores que Ensinam Matemática” no ano de 2014. Prestes (2015) não pré-determinou quantas seriam as fases e a prova foi

⁵ “Questões que não são frequentemente trabalhadas em sala de aula e geralmente não são encontradas com frequência nos livros didáticos” (PRESTES, 2015, p. 16).

aplicada em cinco fases. As respostas/resoluções dos alunos às questões da prova foram analisadas por meio da Análise da Produção Escrita.

O autor aponta que se a prova tivesse sido aplicada em uma única fase, 47% dos alunos analisados teriam tirado zero como nota, pois apesar de demonstrarem domínio de conhecimentos matemáticos, não interpretavam os enunciados das questões da forma como era esperada e acabavam respondendo equivocadamente. Para o autor, a Prova em Fases se revelou um instrumento importante ao professor que toma a avaliação como oportunidade de aprendizagem e, desse modo, tem a esperança de que este seja difundido a professores de Matemática e de outras disciplinas.

O trabalho desenvolvido por Paixão (2016), em seu mestrado, teve por objetivo

dar continuidade aos trabalhos desenvolvidos no GEPEMA⁶ acerca do tema avaliação da aprendizagem, a partir da análise da produção escrita de professores que ensinam matemática, em uma prova em fases buscando obter indícios de alguma (re)significação de conteúdos específicos da matemática básica escolar. (PAIXÃO, 2016, p.10).

A Prova em Fases foi realizada com 16 professores participantes do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) de uma cidade paranaense no contexto de uma oficina, realizada como ação do projeto “Análise da produção escrita como oportunidade para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática”. A autora realizou cinco fases com os professores participantes. Também analisou a produção escrita deles na perspectiva da avaliação como oportunidade de aprendizagem à luz do princípio da orientação⁷.

Alguns dos resultados dessa pesquisa revelaram que a Prova em Fases é um instrumento que pode servir de suporte a formação continuada de professores em serviço, visto que ao colocar os docentes em situação de prova, foi possível provocar um repensar a respeito do instrumento prova escrita e, no caso dessa pesquisa, um repensar a respeito de conceitos matemáticos. Além disso, a autora também percebeu que conseguiu guiar os participantes através dos questionamentos feitos no decorrer da prova.

A dissertação de Bonfim (2016, p.22) teve como questão de pesquisa “um instrumento de avaliação pode ser aplicado no ensino médio com o intuito de trazer ao mesmo tempo, uma

⁶ Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação, coordenado pela Professora Doutora Regina Luzia Corio de Buriasco, da Universidade Estadual de Londrina.

⁷ O princípio da orientação é um dos princípios da abordagem de ensino “Educação Matemática Realística”, que também foi adotada pela autora no decorrer da pesquisa. Mais informações em Paixão (2016).

contribuição ao docente para seu (re)planejamento das aulas e também de reflexão para o estudante sobre o seu processo de ensino e aprendizagem?”. A pesquisa foi parcialmente realizada com um professor de uma escola pública e uma turma regular de 1ª série do Ensino Médio. A Prova em Fases, inicialmente planejada para ser desenvolvida em três fases, foi aplicada apenas uma vez, pois esta pesquisa teve que ser interrompida⁸ e, assim, as análises se deram apenas sobre a primeira fase da prova. A análise das respostas dos alunos a primeira fase da prova foi feita pela Escala para Avaliação em Matemática de Ponte *et al.* (2006).

Alguns dos resultados dessa pesquisa refere-se ao fato de que a investigação ocasionou uma mudança na visão dos momentos de avaliação para o autor. Esses momentos mudaram de meramente burocráticos a momentos de acompanhamento e regulação das próprias ações tanto dos alunos quanto do professor. Essa pesquisa também aponta para a pequena quantidade de trabalhos que mostram as relações entre o que indicam os documentos oficiais e a realidade de sala de aula, além de, no decorrer do trabalho, apontar a Prova em Fases como um instrumento que subsidia a avaliação diagnóstica, a formativa e a somativa.

Considerando algumas das informações dos trabalhos inventariados, foi possível realizar agrupamentos que expressam algumas temáticas que se destacam nas investigações a respeito da Prova em Fases.

Quadro 1 – Temáticas identificadas e trabalhos que as abordam

| Temáticas identificadas | Trabalhos |
|--|--|
| Avaliação como prática de investigação | Pires (2013), Trevisan, (2013), Mendes (2014), Prestes (2015), Paixão (2016) |
| Repensar da prática avaliativa | Trevisan (2013), Bonfim (2016) |
| Regulação e autorregulação da aprendizagem | Trevisan (2013), Mendes (2014) |

Fonte: autores.

Dos trabalhos que assumem a *avaliação como prática de investigação*, Pires (2013), Trevisan (2013), Mendes (2014), Prestes (2015) e Paixão (2016), na busca de tentar entender o raciocínio desenvolvido pelos resolvedores, procuram investigar e indagar cada

⁸ Os motivos podem ser consultados em Bonfim (2016).

procedimento utilizado na resolução da prova, já que essa perspectiva, segundo Buriasco, Ferreira e Ciani (2009) é

um processo de buscar conhecer ou, pelo menos, obter esclarecimentos, informes sobre o desconhecido por meio de um conjunto de ações previamente projetadas e/ou planejadas, processo no qual se procura seguir rastros, vestígios, esquadrihar, ir à pista do que é observável, conhecido (BURIASCO, FERREIRA e CIANI, 2009, p.75)

Prestes (2015, p.110) comenta que “nesse tipo de avaliação a ênfase está na trajetória percorrida pelo aluno ao resolver uma tarefa e no questionamento das mais diferentes respostas dadas, com o objetivo de obter informações a respeito do que eles sabem de Matemática”.

Os trabalhos desenvolvidos por Trevisan (2013) e Bonfim (2016) destacam um *repensar da prática avaliativa*. Trevisan (2013) destaca o repensar de sua própria prática ao repensar o conteúdo de sua prova, o conteúdo matemático em si e ainda, suas atitudes como professor. Já o trabalho de Bonfim (2016) destaca um repensar da prática avaliativa de outro profissional, que pode no decorrer da Prova em Fases ver quais conteúdos os alunos tinham dificuldades e repensar a forma de ministrar os mesmos na aula.

Alguns trabalhos colocaram em pauta a função de *regulação e autorregulação da aprendizagem* que a Prova em Fases pode viabilizar (TREVISAN, 2013; MENDES, 2014).

Segundo Hadji (1994, p.188, grifo do autor) a regulação “é uma operação de condução de uma acção que se apoia em informações de retorno (*feedback*) para ajustar a acção realizada ao fim perseguido”. Para Dias e Santos (2010, p.1-2) a autorregulação

está ligada à capacidade do aluno fazer ajustes no seu processo de aprendizagem, em função do *feedback* que recebe e da observação da progressão na aprendizagem. É um acto pessoal e intencional, é o aluno que decide se vale a pena fazer determinado investimento, mas o professor pode ter um papel fundamental na sua acção educativa, com actividades de natureza exploratória e desafiadoras, susceptíveis de desenvolvimento de trabalhos em duas fases, facilitadoras da criação de contextos para o fornecimento de *feedback*.

Mendes (2014) em sua pesquisa inicialmente pensava em investigar a análise da produção escrita em uma Prova em Fases como recurso de ensino, mas no decorrer do trabalho mudou este foco investigando também “a utilização da Prova em Fases como recurso para a regulação da aprendizagem” (MENDES, 2014, p.19).

Trevisan (2013, p.61), aponta que “as tarefas de avaliação devem constituir fontes de informação essenciais [...] Ao estudante, devem fornecer informações que o ajude na

reflexão e autorregulação relativamente ao seu próprio processo de aprendizagem [...]”. Mas, em sua investigação, percebeu que a Prova em Fases da forma como foi feita não possibilitou essa autorregulação, pois os questionamentos feitos aos alunos não se constituíram em *feedbacks* que são necessários ao processo de autorregulação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo teve-se por objetivo apresentar resultados de um trabalho que teve por intenção obter um panorama a respeito do que tem sido investigado em pesquisas brasileiras sobre a utilização da Prova em Fases em Matemática como instrumento de avaliação.

De maneira geral, ainda que as pesquisas inventariadas tenham investigado o mesmo instrumento de avaliação, cada um estava em um contexto, teve um objetivo ou questão de investigação específica, e, dessa forma, trouxeram perspectivas para a utilização da Prova em Fases. Dentre essas perspectivas pode-se destacar a utilização desse instrumento como uma oportunidade de aprendizagem em Matemática, tanto para alunos como para professores em processo de formação, seja ela inicial ou continuada.

Espera-se que os resultados aqui apresentados possam contribuir para se ter uma ideia do que tem sido investigado sobre o assunto e, com isso, suscitar reflexões e investigações futuras.

REFERÊNCIAS

BONFIM, E. A. **Avaliação da aprendizagem em fases: uma proposta para o ensino de logaritmos**. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecn. de São Paulo, São Paulo, 2016.

BURIASCO, R. L. C. Algumas considerações sobre avaliação educacional. **Estudos em Avaliação Educacional**. São Paulo, n.22, p. 155-178, 2000, p.159.

BURIASCO, R. L. C.; FERREIRA, P. E. A.; CIANI, A. B. Avaliação como prática de investigação (alguns apontamentos). **BOLEMA: boletim de educação matemática**, Rio Claro, v. 22, n. 33, p. 69-96, 2009.

DE LANGE, J. **Mathematics, Insight and Meaning**. Utrecht: OW &OC, 1987.

DIAS, P.; SANTOS, L. A intencionalidade de uma professora no desenvolvimento da auto-regulação das aprendizagens matemáticas. In: SEMINÁRIO DE INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 21, 2010, Vieiro. **Anais [...]** SIEM, 2010, p. 109-125.

HADJI, C. **A avaliação, regras do jogo**: das intenções aos instrumentos. Portugal: Porto, 1994.

MENDES, M. T. **Utilização da Prova em Fases como recurso para regulação da aprendizagem em aulas de cálculo**. 2014. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual De Londrina, Londrina, 2014.

PAIXAO, A. C. G. **Uma prova em fases de matemática**: da análise da produção escrita ao princípio de orientação. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual De Londrina, Londrina, 2016.

PIRES, M. N. M. **Oportunidade para aprender**: uma Prática da Reinvenção Guiada na Prova em Fases. 2013. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual De Londrina, Londrina, 2013.

PONTE, J. P. *et al.* **Didática da Matemática – ensino secundário**. Lisboa: Ministério da Educação/Departamento do ensino secundário, 1997.

PRESTES, D. B. **Prova em fases de Matemática**: uma experiência no 5o ano do Ensino Fundamental. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual De Londrina, Londrina, 2015.

SILVA, G. S. **Um olhar para os processos de aprendizagem e de ensino por meio de uma trajetória de avaliação**. 2018. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual De Londrina, Londrina, 2018.

SOARES, N. M. S.; SANTOS, E. R. A prova em fases em pesquisas brasileiras: um breve panorama do que tem sido investigado. In: I Congresso Internacional de Educação, 2019, Londrina. Anais do I Congresso Internacional de Educação. Londrina, 2019. p. 1-8

TREVISAN, A. L. **Prova em fases e um repensar da prática avaliativa em Matemática**. 2013. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual De Londrina, Londrina, 2013.

Recebido em: 18 de junho de 2020.

Aprovado em: 29 de setembro de 2021.