



ANPEd - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

14958 - Resumo Expandido - Trabalho - XVII Reunião Regional da ANPEd Centro-oeste (2024)

ISSN: 2595-7945

GT 19 - Educação Matemática e Educação em Ciências

CRIATIVIDADE E ELABORAÇÃO DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO COM PROFESSORES DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Jardel Pereira da Silva - UnB - Universidade de Brasília

Rizalva dos Santos Cardoso Rabelo - UnB - Universidade de Brasília

CRIATIVIDADE E ELABORAÇÃO DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO COM PROFESSORES DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

INTRODUÇÃO.

A matemática escolar é muitas vezes vista como exclusivamente aplicação de regras, fórmulas e procedimentos para a execução de cálculos. Essa forma de ver a matemática pode se constituir em obstáculos para a aprendizagem, pois, o aluno fica cercado de atitudes e crenças que mais favorecem o medo de errar, a fuga à experimentação, o sentimento de incapacidade ou fracasso, dentre outras consequências.

Para que a criatividade em matemática seja estimulada em sala de aula, é fundamental que os professores estejam preparados para organizar o trabalho pedagógico contemplando essa habilidade, estimulando o desenvolvimento de ideias diferentes para as soluções propostas pelos alunos, de modo que possam apresentar diferentes respostas aos problemas trabalhados. Segundo Bezerra, Gontijo e Fonseca (2021), quando o professor desenvolve atividades com vistas ao pensamento criativo, “os alunos podem se sentir confiantes para socializar soluções diferentes para as questões

propostas e para apresentar seus conceitos espontâneos e seus esquemas durante a solução” (p. 95).

A opção por investigar aspectos relativos aos professores é uma forma de contribuir para que a ação docente favoreça o aprendizado dos estudantes ao longo da vida e a garantia de uma trajetória exitosa que os permitam alcançar os mais elevados níveis de escolarização. Tal ação, dentro daquilo que efetivamente está nas condições dos docentes, busca superar a realidade educacional brasileira, que aponta muitas dificuldades de aprendizagem em matemática em todas as avaliações oficiais realizadas no país.

As dificuldades têm sido identificadas por meio das avaliações que medem a proficiência em Matemática – entre elas, as realizadas pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica [Saeb] – que mostram que, no Brasil, o estudante conclui o 9º ano do ensino fundamental com proficiência matemática adequada para quem concluiu o 5º ano. O Saeb é aplicado a cada dois anos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira [Inep], vinculado ao Ministério da Educação [MEC]. Paralelo ao Saeb, temos outras fontes de dados sobre a realidade educacional brasileira, como o Censo Escolar, cujos dados mostram que a maioria dos alunos com idade de quinze anos ainda está matriculada no 8º ano do ensino fundamental, enquanto era esperado que estivessem no ensino médio. Os resultados das avaliações aplicadas pelo Saeb são divulgados considerando as médias obtidas pelos estudantes numa escala de 0 a 500 pontos. A tabela 1 apresenta essas médias relativas ao período de 2011 a 2021, correspondentes às proficiências dos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental em matemática.

A investigação aqui proposta tem como objetivos: Analisar as produções de um grupo de professores de matemática na elaboração de problemas abertos a partir de problemas fechados, observando a fluência, flexibilidade e originalidade de pensamento nessas elaborações, assim como o perfil dos professores participantes da pesquisa (gênero, faixa etária, titulação, o número de anos que exerce a função de professor e a lotação no ano de 2022); a frequência com que os professores usam a atividade de resolução de problemas em sala de aula; e como os participantes definem a criatividade;

e realizam a transformação de problemas fechados em abertos.

DESENVOLVIMENTO

A pesquisa se apoiou na abordagem qualitativa, de natureza explicativa e exploratória. A pesquisa qualitativa busca explicações para os fenômenos mediante a compreensão das relações humanas, crenças e valores, considerando tudo aquilo que não pode ser mensurável, pois a realidade e o sujeito são elementos indissociáveis e seus traços subjetivos.

A pesquisa de natureza explicativa tem como objetivo gerar conhecimentos científicos novos para

avanço da ciência (é puramente teórica) e exige, obrigatoriamente, uma revisão bibliográfica. Pesquisas com objetivos explicativos visam identificar os fatores que determinam fenômenos e explicar o porquê das coisas. Segundo Gil (2007, p. 43), uma pesquisa explicativa busca a identificação de fatores que determinam um fenômeno e exige que esteja suficientemente descrito e detalhado.

Participaram da pesquisa treze professores de matemática. Entre eles, sete se declararam sendo do sexo feminino. A maioria tinha idade superior a 36 anos (75%), todos com graduação na área e 72% com títulos de pós-graduação (especialização e/ou mestrado). Do ponto de vista da experiência profissional, a maioria tinha menos de 15 anos de exercício do magistério como professor de matemática (67%). No momento da pesquisa, 60% dos participantes ministram aulas somente para alunos dos anos finais do ensino fundamental. Apurou-se a frequência que esses professores utilizavam a resolução de problemas em sua aula. Entre os respondentes, 70% disseram que sempre usam a resolução de problemas em sala de aula. Buscou-se saber a percepção desses professores acerca dos problemas de matemática contidos nos livros didáticos utilizados nas escolas em que trabalham. Dentre os participantes, 70% considera os problemas um pouco adequados e apropriados para as suas realidades de trabalho. Apenas um participante respondeu nem um pouco adequados e apropriados. Os demais consideraram moderadamente adequados e apropriados.

Considerando a relação entre resolução e elaboração de problemas com o desenvolvimento da criatividade em matemática, levantou-se as percepções dos professores acerca do tema criatividade. Todos os participantes afirmaram que o professor pode incentivar a criatividade em matemática dos seus alunos. Ampliando a compreensão dessas percepções, solicitou que apresentassem uma definição sobre o que é criatividade.

As respostas dos professores mostram poucos elementos descritos na literatura como caracterizadores da criatividade/pensamento criativo, e isso pode ser devido ao fato do instrumental não ter tal solicitação. Entre as formulações apresentadas, apenas uma fala traz elementos que podem ser associados às características do pensamento criativo (fluência, flexibilidade e originalidade de pensamento). Nota-se também que nenhuma delas enfatiza o caráter de ser novidade e ter utilidade para que algo seja considerado criativo. Além disso, uma das formulações enfatiza o raciocínio lógico, traço marcante do pensamento convergente. A criatividade está associada especialmente ao pensamento divergente. Apesar disso, manifestam elementos que estão conectados com o campo da criatividade, como a curiosidade, a reinvenção e a motivação (despertar a aprendizagem).

A segunda parte do questionário buscou investigar como os professores participantes transformariam problemas fechados em problemas abertos, elaborariam novos problemas a partir de 4 (quatro) problemas retirados de um livro didático. Os problemas estão transcritos, um a um, e logo em seguida uma análise das produções dos professores.

CONCLUSÕES

Levamos para os professores participantes problemas matemáticos fechados e solicitamos que recorressem às discussões sobre criatividade para transformá-los em problemas abertos. Os professores foram esclarecidos que tinham a liberdade de optar por caminhos novos de raciocínio e organização do pensamento matemático, introduzindo ou retirando elementos presentes nas situações motivadoras para a elaboração dos novos problemas.

Apesar do reconhecimento da importância da criatividade no processo formativo dos estudantes, a análise das produções de elaboração de problemas não tinha o estudante como alvo da pesquisa e sim os professores. Os participantes dispuseram de 2 horas para elaboração de problemas abertos a partir das 4 situações apresentadas originalmente. Poucos professores construíram mais do que uma transformação nos problemas, revelando no contexto da realização da pesquisa. Se considerarmos a originalidade somente entre as produções desses professores, podemos dizer que alguns apresentaram situações relativamente distintas dos demais.

A investigação delineada nesta dissertação alcançou os objetivos que foram propostos: analisamos o perfil dos professores participantes da pesquisa; analisamos a frequência que usam a atividade de resolução de problemas em sala de aula; analisamos como os participantes definem a criatividade; e analisamos como os participantes realizam a transformação de problemas fechados em abertos.

Consideramos a pesquisa contributiva com capacidade para estimular novos estudos e ser importante para os professores que dela participaram. Arriscamos dizer que ela deu um novo olhar para os participantes, que deixamos uma semente plantada de forma que eles possam levar para projetos futuros em sala de aula, aprofundando leituras no tema.

A pesquisa também pode, indiretamente, servir de suporte para outros pesquisadores e assim ampliar as pesquisas brasileiras nos temas criatividade e resolução de problemas.

PALAVRAS-CHAVE: Criatividade em matemática. Elaboração de problemas de matemática. Problemas abertos.

REFERÊNCIAS:

AGUSTINI, R. Y.; SURYADI, Didi; JUPRI, Al. **Construction of open-ended problems for assessing elementary student mathematical connection ability on plane geometry.** Journal of Physics Conference Series, 895, p. 2-8, 2017.

ALLEVATO, Norma Sueli Gomes; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. **Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: por que através da Resolução de Problemas?**

ALLEVATO, N. S. G; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. (orgs.). **Resolução de Problemas: teoria e prática.** Jundiaí: Paco, p. 35-52. 2014.

AMABILE, Tereza M. **Creativity in context.** Colorado: Westview Press, 1996.

BEZERRA, Wesley Well Vicente; GONTIJO, Cleyton Hércules; FONSECA, Mateus Gianni. **Promovendo a Criatividade em Matemática em Sala de Aula por Meio de Feedbacks .** Acta Scientiae, Canoas, v. 23, n. 2, p. 88-112, Jan./Fev. 2021.

BRASIL, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira.** Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.

CACHIA, Romina; FERRARI, Anusca. **Creativity in schools: a survey of teachers in Europe.** European Commission / Joint Research Centre, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. Society, **culture and person: a systems view of creativity.** In R. J. Sternberg (Org.), The nature of creativity: contemporary psychological perspective (pp.325-339). New York: Cambridge University Press, 1988.

ERVYNCK, G. **Mathematical creativity.** In D. Tall, **Advanced mathematical thinking** (pp. 42-52). Kluwer Academic Publishers New York, 1991

FONSECA, Mateus Gianni; GONTIJO, Cleyton Hércules; SOUZA, Juliana Campos Sabido de. **Resolução de Problemas em matemática. Colocando o pensamento crítico em ação**. In: NEVES, Regina da Silva; DORR, Raquel Carneiro (Org.). Formação de professores de matemática. Desafios e perspectivas. Curitiba: Appris, 2019. 201p.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. (6ª ed.). São Paulo: Atlas. 2006

GONTIJO, Cleyton Hércules; FONSECA, Mateus Gianni. **O lugar do pensamento crítico e criativo na formação de professores que ensinam matemática**. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática, Passo Fundo, v. 3, n. 3, p. 732-747, ed. Esp. 2020.

GONTIJO, Cleyton Hércules. **Resolução e formulação de problemas: caminhos para o desenvolvimento da criatividade em Matemática**. In: SIPEMAT, 2006a, Recife. **Anais...** Recife: < <https://docplayer.com.br/20853282-Resolucao-e-formulacao-de-problemas-caminhos-para-o-desenvolvimento-da-criatividade-em-matematica-1.html> > Acesso em 02 set. 2020.

GONTIJO, C. H. **Estratégias para o Desenvolvimento da Criatividade em Matemática**. Linhas Críticas. Brasília/DF, V. 12, n. 23, p. 229-244, jul/dez. 2006.

JABLONKA, E. Mathematical Literacy. In: A. Bishop, M. A. Clemnets, C. Keitel, J. Kilpatrick F. K. S. Leung (eds.), **Second International Handbook of Mathematics Education**, pag. 75–102, London: Kluwer Academic Publishers. 2002.

Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)**. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, p. 46-49, 15 abr. 2020.

STERNBERG, Robert J., & LUBART, Todd. **The concept of creativity: prospects and paradigms**. In: STERNBERG, Robert J. (Org.). Handbook of creativity (pp.3-13). Cambridge: Cambridge University Press, 1999.