

**PRÁTICAS INOVADORAS NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO  
CRIATIVO NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

***PRÁCTICAS INNOVADORAS EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO  
CREATIVO EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS***

***INNOVATIVE PRACTICES IN DEVELOPING CREATIVE THINKING IN  
MATHEMATICS LEARNING***



Maria Antònia Pujol MAURA<sup>1</sup>  
e-mail: mapujol@ub.edu



Viviane Clotilde da SILVA<sup>2</sup>  
e-mail: vcs@furb.br



Vera Lúcia SIMÃO<sup>3</sup>  
e-mail: vera.simao@uniarp.edu

**Como referenciar este artigo:**

MAURA, M. A. P.; SILVA, V. C. da; SIMÃO, V. L. Práticas inovadoras no desenvolvimento do pensamento criativo na aprendizagem da matemática. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 19, n. esp. 2, e024078, 2024. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v19iesp.2.18860>



| **Submetido em:** 28/12/2023  
| **Revisões requeridas em:** 19/03/2024  
| **Aprovado em:** 18/04/2024  
| **Publicado em:** 20/07/2024

**Editor:** Prof. Dr. José Luís Bizelli

**Editor Adjunto Executivo:** Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

<sup>1</sup> Universidade de Barcelona (UB), Barcelona – Catalunha – Espanha. Professora Honorífica Universidade de Barcelona. Departamento de Didática e Organização Educativa - DOE. Doutora em Filosofia e em Ciências da Educação.

<sup>2</sup> Universidade Regional de Blumenau (FURB), Blumenau – SC – Brasil. Professora do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECIM). Doutorado em Educação Para a Ciência (UNESP).

<sup>3</sup> Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP), Caçador – SC – Brasil. Professora no Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação Básica (PPGEB). Doutorado em Educação e Sociedade (UB/Espanha).

**RESUMO:** A formação continuada como espaço de reflexão atenta, precisa prover junto aos professores, implicações e inferências de o estudante estar no centro do processo de aprendizado. Partindo desse pressuposto, este artigo tem como objetivo refletir sobre a importância de práticas inovadoras para o desenvolvimento do pensamento criativo e aprendizagem da Matemática com professores em formação continuada. Apoiada na pesquisa documental e de abordagem qualitativa, esta pesquisa destaca vivências experienciadas nas formações de professores por meio de práticas inovadoras e no desenvolvimento do pensamento criativo. As discussões apresentadas são fruto da reflexão das autoras a partir de várias formações realizadas e a metodologia utilizada foi na e pela ação, de cunho colaborativo-participativo. Este artigo se constitui um documento auxiliar para a formação continuada do professor, apontando a importância de se explorar práticas inovadoras junto aos professores para que eles vivenciem, discutam e criem propostas de desenvolvimento do pensamento criativo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Matemática. Práticas inovadoras. Pensamento criativo. Formação de professores. Resolução de problemas.

**RESUMEN:** La educación continua, como espacio de reflexión atenta, debe proporcionar, junto con los docentes, implicaciones e inferencias de que el estudiante está en el centro del proceso de aprendizaje. Partiendo de esta premisa, este artículo pretende reflexionar sobre la importancia de las prácticas innovadoras para el desarrollo del pensamiento creativo y el aprendizaje de las Matemáticas con los docentes en formación continua. Apoyada en la investigación documental y un enfoque cualitativo, esta investigación destaca las experiencias vividas en la formación docente a través de prácticas innovadoras y el desarrollo del pensamiento creativo. Las discusiones presentadas son el resultado de la reflexión de los autores a partir de diversas capacitaciones realizadas y la metodología utilizada fue en y por la acción, de carácter colaborativo-participativo. Este artículo es un documento auxiliar para la formación continua de los docentes, señalando la importancia de explorar prácticas innovadoras con los docentes para que experimenten, discutan y creen propuestas para el desarrollo del pensamiento creativo.

**PALABRAS CLAVE:** Enseñar Matemáticas. Prácticas innovadoras. Pensamiento creativo. Formación de profesores. Resolución de problemas.

**ABSTRACT:** Continuing education as a space for attentive reflection needs to provide teachers with implications and inferences for the student to be at the center of the learning process. Based on this assumption, this article aims to reflect on the importance of innovative practices for the development of creative thinking and mathematics learning with teachers in continuing education. Supported by documentary research and a qualitative approach, this research highlights experiences experienced in teacher training through innovative practices and the development of creative thinking. The discussions presented are the result of the authors' reflections based on various training sessions carried out in recent years, so that the methodology used was in and through action, of a collaborative-participatory nature. This article constitutes an auxiliary document for the continuing education of teachers, pointing out the importance of exploring innovative practices with teachers so that they can experience, discuss and create proposals for the development of creative thinking.

**KEYWORDS:** Teaching Mathematics. Innovative practices. Creative thinking. Teacher education. Problem solving.

## Introdução

Cada vez mais observa-se uma busca por um ensino de Matemática que leve a uma aprendizagem com compreensão e que explore outras habilidades, sendo o desenvolvimento do pensamento criativo uma delas (Costa; Silva; Gontijo, 2021). Van de Walle (2009) afirma que a compreensão consiste na quantidade e na qualidade de conexões desenvolvidas entre o novo conhecimento e o que já possuímos, dessa forma no ensino da Matemática é importante se realizar uma prática que leve o estudante a ir além do conhecimento que já possui, não se limitando ao desenvolvimento de um algoritmo. Hoffmann e Silva (2023, p. 529) complementam afirmando que

Aprender com compreensão significa entender o *porquê* e *para quê*, possibilitando que o conhecimento construído em sala de aula também seja útil além das paredes da escola, possibilitando ao estudante justificar por que uma resposta é correta ou uma regra matemática faz sentido.

Desse modo, aprender com compreensão denota atitude de comprometer-se com o outro, sendo que os processos pedagógicos contribuem para construção de conhecimento para a vida, à medida que o estudante estabelece relação com os conteúdos trabalhados em sala e o seu cotidiano.

Em relação a criatividade, existem diferentes entendimentos sobre o seu significado. Um deles relaciona-a com uma habilidade que envolve o desenvolvimento de ideias fora do padrão, mostrando possibilidades antes não pensadas, associando-a a pessoas que têm uma capacidade inata em determinada área. Outro, defendido por Silver (1994), Torre (2005), Gontijo *et al.* (2019) e Bicer (2021) identifica-a como fruto de um trabalho que envolve tempo, reflexão e um conhecimento flexível em campo de conhecimento, podendo desse modo todas as pessoas se tornarem criativas. Nós compartilhamos com os pesquisadores que defendem a segunda concepção e compreendemos que ela pode ser desenvolvida na escola, em todos os componentes curriculares, inclusive nas aulas de Matemática.

Aliando aprender com compreensão significa, a fim de entender o porquê e para quê definidos por Hoffmann e Silva (2023) e a criatividade de Silver (1994), Torre (2005), Gontijo, *et al.* (2019) e Bicer (2021), como elementos constitutivos do aprender a Matemática quanto atributo de um bem social, teremos aqui um grande sentido que explica a razão das coisas. É nessa essência que se destaca a relevância da aprendizagem da Matemática se comprometer com o conhecimento pertinente. Ou seja, aquilo que Morin (2011) considera um dos sete saberes indispensáveis para o que definiu de educação do futuro. Para Morin (2011), o

conhecimento pertinente não se limita somente ao contexto. Por isso, o autor faz referência ao global, afirmando que ele se constitui da união das partes que se relacionam entre si formando um todo organizado, que se reestrutura constantemente.

Contudo, o que encontramos em muitas escolas, inclusive nos anos iniciais dos Ensino Fundamental, é um ensino de Matemática baseado nos pressupostos da tendência tecnicista formalista, apresentada por Fiorentini (1995), com uma preocupação excessiva na exploração de algoritmos e a linguagem formal, em detrimento a compreensão que envolve também o conhecimento social, histórico e político.

Esse tipo de ensino não contribui para um aprendizado com conhecimento, uma vez que se preocupa que os estudantes “façam”, ou seja, realizar a técnica é o objetivo principal e não os porquês em relação a como essa técnica se estruturou e porque ela é usada. Ele também não desenvolve o pensamento criativo que, de acordo com Silver (1994) tem como características a *fluidez*, a *flexibilidade* e a *novidade*, na resolução de um dado problema. Isso porque em uma aula baseada nesse entendimento o estudante se limita a reproduzir o que foi apresentado pelo professor.

Para que os professores ensinem de forma a desenvolver a aprendizagem Matemática com compreensão e o pensamento criativo é necessário que eles realizem práticas inovadoras em suas aulas, que levem o estudante a se tornar protagonista no processo e corresponsável pela sua aprendizagem. Nesse sentido, é importante pensarmos a aprendizagem vinculada ao ensino, o que torna as estratégias e propostas elaboradas pelos professores para suas práticas elementos importantes nesse processo. Diante disso, o objetivo deste estudo consiste em refletir sobre a importância de práticas inovadoras para o desenvolvimento do pensamento criativo e aprendizagem da Matemática, com professores em formação continuada.

A fim de destacar “Práticas inovadoras no desenvolvimento do pensamento criativo na aprendizagem da Matemática”, apresenta-se inicialmente, os conceitos de criatividade, a relevância da aprendizagem da Matemática, práticas inovadoras. Na sequência, descrevemos os procedimentos metodológicos dessa pesquisa para então apresentar a fundamentação teórica e as discussões. A seção “A formação de professores com vivências em práticas que explorem resolução de problemas”, tem como propósito partilhar seus intentos e investigar sua própria prática pedagógica na condição de qualificar os processos de ensino e aprendizagem. Posteriormente, se tem a resolução de problemas, uma metodologia para o desenvolvimento do pensamento crítico nas aulas de Matemática. A concluir, sucedem as “Considerações Finais” com as contribuições e observações relevantes desta pesquisa.

## **Procedimentos Metodológicos**

Essa pesquisa apresentou uma abordagem qualitativa uma vez que busca analisar tanto o processo quanto o resultado (Bogdan; Biklen, 1994). Em relação ao procedimento, se configura como uma pesquisa documental e participativa. É documental uma vez que foram pesquisados documentos oficiais em relação à formação de professores e ao ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, assim como estudos relacionados aos temas discutidos nesse artigo. Caracteriza-se, também, como um estudo participativo, uma vez que analisamos de forma direta várias formações continuadas realizadas com professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Foram realizadas dez formações continuadas, constituídas de mais de um encontro, nos de 2022 e 2023, tendo como metodologia o desenvolvimento de vivências de prática inovadoras que foram realizadas e analisadas, junto aos professores. Com base nessas vivências, foram realizadas discussões teóricas e pedagógicas, no contexto escolar em que os professores estavam atuando, buscando também analisar a potencialidades das práticas para a aprendizagem matemática e o desenvolvimento da criatividade. Participaram dessas formações em torno de 500 professores de quatro municípios.

As análises foram realizadas com base nos depoimentos dos professores e na análise de práticas realizadas e socializadas por eles a partir do discutido nos primeiros encontros.

## **A formação de professores com vivências em práticas que explorem resolução de problemas**

A realização de práticas envolvendo metodologias que levem os estudantes a serem protagonistas e corresponsáveis pela sua aprendizagem têm grande potencial de desenvolver a aprendizagem com compreensão, assim como o pensamento criativo, visto que eles investigam, buscam estratégias, questionam e analisam. Em relação ao ensino da Matemática, muitas metodologias e estratégias foram desenvolvidas tendo como princípio: resolução de problemas, investigação, modelagem, realização de projetos etc.

Nesse contexto, iremos nos concentrar no ensino de Matemática por meio de resolução de problemas, visto que, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018), documento que norteia o ensino no Brasil desde 2018, ela aparece tanto como estratégia de ensino, quanto habilidade a ser adquirida. Em relação a habilidade, nesse documento ela aparece várias vezes em todos os anos escolares, em relação ao ensino da Matemática,

apontando também a importância de se explorar a elaboração de problemas, no sentido de levar os próprios estudantes a criarem os seus, baseado no princípio de que para que eles possam realizar essa tarefa, precisam ter um certo conhecimento sobre o conteúdo envolvido.

À face do exposto, esse documento retifica a necessidade de se explorar a resolução de problemas no ensino da Matemática, desde o primeiro ano do Ensino Fundamental, para o entendimento dos conceitos e processos relacionados à Matemática.

A capacidade de resolver problemas é uma habilidade cada vez mais desejada na sociedade de hoje, pois permite que a pessoa solucione problemas e desenvolva o pensamento criativo, buscando novas alternativas de atuação. Compreendendo habilidade “como estruturas mentais complexas que constituem uma síntese das propriedades e qualidades da mente; logo, incluem diversos aspectos desenvolvidos durante a execução adequada de uma atividade” (Brito, 2011, p. 44), entendemos que ela não é algo inato no ser humano, precisa ser desenvolvida e, para isso é importante que a escola trabalhe nesse sentido.

Em relação a resolução de problemas como estratégia de ensino e aprendizagem da Matemática, há diferentes concepções sobre como explorá-la. Dentre elas, temos aquela que a entende como uma metodologia que parte da exploração de um conhecimento a partir da discussão das estratégias elaboradas pelos estudantes para a resolução de um problema, denominado problema gerador. Sendo problema gerador aquele apresentado no início e que possibilita, como apresentam Allevato e Onuchic (2021), por meio da sua resolução, a construção de um novo conhecimento.

Concebemos que essa concepção é a que contribui para a aprendizagem da Matemática. Importante salientar que nela o problema é tomado como, segundo Lester (1977, 1980 *apud* Possamai; Allevato, 2022), uma situação que uma pessoa precisa e deseja resolver, mas que ainda não tem claro que estratégia seguir.

Nesse contexto, o problema significa a relação constituída entre o que é apresentado e quem precisa resolver, e a resolução de problemas para o ensino da Matemática é o processo de busca da solução, que “[...] envolve, além da mobilização dos conhecimentos prévios do resolvidor, *criatividade e tomada de decisão*, questões afetivas na relação com o problema” (Possamai; Allevato, 2022, p. 6, grifo nosso).

Contudo, para muitos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, essa perspectiva, apesar de já ser estudada no Brasil a mais de 50 anos, ainda se caracteriza como uma prática inovadora, visto que a sua experiência com a resolução de problema em sala de aula foi a dos problemas com enunciado, listados em livros didáticos ao

final do capítulo, como uma forma de explorar o assunto apresentado. Possamai e Allevato (2022) reforçam essa afirmação quando relatam que muitos professores de Matemática entendem como problemas as situações matemáticas relacionadas a enunciados que apresentam dados que os estudantes devem selecionar para realizar um procedimento matemático. Segundo as autoras, nesse caso temos um exercício de fixação, pois os estudantes já sabem o que deve ser feito.

Surge, então, a necessidade de levar os professores que não tiveram o conhecimento dessa potencialidade de explorar a Matemática, a compreenderem a sua importância para a aprendizagem com compreensão dos estudantes e a mudarem suas atitudes em sala de aula. A mudança de atitude se torna necessária porque, segundo Brito (2011), ela está relacionada ao afeto de uma pessoa em relação a algo ou alguém, enquanto as crenças e valores se referem a questão cognitiva. Dessa forma, é importante trabalhar junto aos professores a relação que eles têm com essa ciência, visto que a vivência em formação continuada nos mostra que muitos professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental compreendem a Matemática como algo difícil de se aprender e de se ensinar, devido a experiência que tiveram enquanto estudantes.

Nessas condições, salientamos a importância das formações continuadas de professores que ensinam matemática realizarem vivências em práticas que explorem resolução de problemas para, a partir delas, discutir os conhecimentos teórico e pedagógico envolvidos, partindo então para a realização de novas práticas, com base nas discussões realizadas. Compreendemos que esse processo pode levá-los a ter novas experiências, como algo que os toca e modifica (Larrosa, 2002), para que, em sala, seus estudantes possam também compreender melhor essa ciência, assim como desenvolver o seu pensamento criativo, pois tanto o conhecimento quanto a criatividade serão importantes em todos os momentos da vida.

Brito (2011) afirma que os estudantes apresentam várias habilidades e as instituições escolares devem se preocupar em valorizá-las. A habilidade criativa que envolve a elaboração de uma nova estratégia de resolução ou um novo produto é tão importante quanto as habilidades que envolvem o conhecimento de um conteúdo. Para tal intuito, engendrar uma formação continuada com professores que ensinam matemática supõe concernir uma atitude positiva e inovadora frente a própria realidade em transformação, considerando que a construção e o fortalecimento da identidade profissional fazem parte da profissionalização docente, a medida em que práticas inovadoras e criativas tornam-se componentes da construção dos saberes profissional e pessoal.

A formação continuada como uma modalidade que se constitui e é constituída pelos sujeitos dessa formação, é ao mesmo tempo o todo e a parte. Apontam as diferentes possibilidades que tem em conta, o espaço e o tempo como aspectos importantes para organizar, programar e aplicar a formação e dessa forma garantir a construção dos saberes tanto a nível profissional como a nível pessoal (Simão, 2012, p. 627).

Nóvoa (2002) sugere a importância do esforço em desenvolver práticas inovadoras de reflexão e de transposição deliberativa, transformando a formação em um momento em que as práticas e opiniões individuais são levadas em consideração e foco de discussão, onde haja compartilhamento de ideias e opiniões. O compartilhamento do professor que ensina Matemática da sua prática educativa, esclarecendo suas intenções e sua investigação da própria prática retrata responsabilidade pedagógica, social e investigativa. O processo de autoavaliação é visto como um instrumento de reflexão sobre a prática pedagógica e orienta pontos importantes para o contexto da aprendizagem. Para esta autoavaliação, as práticas pedagógicas necessitam ser levadas em consideração, a fim de refletir sobre o meio e não somente o fim dos processos pedagógicos.

Os saberes proeminentes da prática e das experiências são como um espaço privilegiado no trabalho do professor que ensina matemática, porque nascem do cotidiano de sua profissão, por isso a reflexão da prática é elemento fulcral para a formação integral do sujeito.

A aprendizagem é algo que o sujeito constrói por si mesmo em interação com as informações que o meio disponibiliza (Maturana; Varela, 2001). Ou seja, o sujeito constrói seu próprio conhecimento, dialogando com os que lhe são apresentados. Neste contexto, práticas pedagógicas criativas e inovadoras exigem dos professores não só a capacidade de ensinar, mas de desenvolver a criatividade, possibilitando aos estudantes a construção, desconstrução e reconstrução dos saberes.

### **Resolução de problemas, uma metodologia para o desenvolvimento do pensamento criativo nas aulas de matemática**

Conforme anunciado na seção anterior, compreendemos a criatividade com uma habilidade que pode ser desenvolvida e, também como um atributo intrinsecamente humano que permite criar e transformar o meio. Para Torre (2005, p. 58) “A criatividade é um potencial humano, e assim como a educação, é um atributo dos seres racionais”. De tal modo, compreende-se que ser criativo exige autodeterminação e todo dinamismo criativo possui

condição inovadora, entendendo a criatividade como bem social que propicia o desenvolvimento humano e científico.

Partindo desse pressuposto, entendemos que os professores têm um papel importante nesse processo, o de realizar práticas que possibilitem seu desenvolvimento. Para isso, é importante que eles tenham conhecimento dos componentes-chave do pensamento criativo que são: a *fluência*, a *flexibilidade* e a *novidade* (Silver, 1994) e; como desenvolvê-los.

Silver (1994) explica que, de um modo geral a *fluência* está relacionada às diferentes estratégias e respostas apresentadas, enquanto a *flexibilidade* se refere facilidade de se adaptar às mudanças apresentadas, gerando respostas a um determinado *prompt* e; a *novidade* se configura na originalidade das respostas apresentadas.

A resolução de problemas, quando utilizada como metodologia de ensino da Matemática em que, “a aprendizagem ocorre durante o processo de tentativa de resolução de problemas nos quais estão incorporados conceitos e competências matemáticas relevantes” (Lester; Cai, 2016, p. 119, tradução nossa), possibilita por meio de um processo de investigação, discussão, registro da resolução e argumentação o desenvolvimento do pensamento criativo. Nesse sentido, ganha importância também a proposição de problemas, entendida como uma ideia que vai além da elaboração, apresentada algumas vezes como habilidade necessária pela BNCC, uma vez que envolve, segundo Allevato e Possamai (2022) a criação, formulação e elaboração de um problema, ou seja, organização das ideias, estruturação e escrita fazendo associação entre a linguagem materna e a linguagem matemática.

Silver (1994), já na década de 1990, argumentava que a interação entre a formulação, a tentativa de resolução, reformulação e resolução de problemas era importante para o desenvolvimento da criatividade, uma vez que ela está associada tanto aos processos quanto aos produtos.

Em relação aos componentes-chave do pensamento criativo, pode-se afirmar que a *fluência* criativa está relacionada a quantidade de ideias que surgem a partir de uma solicitação. A *flexibilidade* se encontra nas diferentes formas de representação e nas estratégias diversas utilizadas para gerar uma resposta a partir das informações iniciais e a *novidade* refere-se às várias maneiras de apresentar a solução, quando ela é única, ou as múltiplas soluções dos problemas abertos (Costa; Silva; Gontijo, 2021; Silver, 1994). Salienta-se que o desenvolvimento da criatividade matemática em sala de aula se refere à

capacidade de gerar novas ideias, processos ou produtos matemáticos que são novos para os alunos, mas podem não necessariamente novos para o resto do

mundo, por discernir e selecionar padrões e modelos matemáticos aceitáveis. Porque a ênfase desta definição está no desenvolvimento intelectual dos alunos em matemática, e não no desenvolvimento de produtos matemáticos novos ou úteis, esta definição apoiará ainda mais a equidade matemática, uma vez que ‘a implicação para a equidade na educação matemática é que todos os alunos devem ter acesso à matemática’ (Bicer, 2021, p. 253, tradução nossa).

Nesse percurso, cabe ao professor trabalhar com problemas abertos e mal estruturados, além de possibilitar que os próprios estudantes proponham seus próprios problemas, para que eles tenham possibilidade de buscar vários caminhos e encontrar diferentes soluções. É, também, importante auxiliar, sem fornecer respostas prontas ou indicar processos, assim como sempre incentivar, para que os estudantes não desanimem e nem vejam o erro como algo negativo, mas como uma etapa do processo (Hoffmann; Silva, 2023).

Nesse ponto, retornamos à ideia de que para que haja aprendizagem com compreensão e desenvolvimento da criatividade pelo estudante, é importante que o professor esteja sempre retroalimentando seu conhecimento relacionado ao ensino. De acordo com Lester e Cai (2016, p. 119, tradução nossa), o ensino da Matemática é constituído por várias dimensões, que são: as características das tarefas exploradas; a função do professor; a estrutura da aula; as ferramentas matemáticas que auxiliam a aprendizagem e o cuidado em realizar um ensino com equidade e acessível a todos. Isso tudo reforça a importância de uma formação continuada que analise e discuta as práticas desenvolvidas pelos professores, que traga aprofundamento teórico e que leve participantes a vivenciarem práticas inovadoras, abordando a possibilidade de realização em sala de aula.

A importância da formação dos professores que ensinam Matemática com vivências, que explorem como modalidade que se constitui e é constituída pelos sujeitos que são o todo e a parte dessa formação, sugere abertura para o novo. Aproximar o conhecimento teórico de situações reais ajuda a transformar, a partir da resolução de problemas, questões práticas fruto de reflexão atenta e contextualizada. Assim, a reflexão, a análise, a capacidade de encontrar respostas às questões e, sobretudo, a possibilidade de estar atento às situações reais em que cada indivíduo se encontra, denota estar atento para que os melhores resultados sejam obtidos. Por estes motivos, investir na formação continuada dos professores ajuda a aproximar e refletir suas ações, na busca por uma atitude de qualificação profissional em direção a formação de um ser integral.

## Considerações finais

Nessa pesquisa, partimos do pressuposto de que a formação de professores é parte fundamental para promover práticas inovadoras no desenvolvimento do pensamento criativo na aprendizagem da Matemática. A capacidade de resolver problemas é uma habilidade cada vez mais desejada na sociedade de hoje, pois permite que a pessoa solucione problemas e desenvolva o pensamento criativo, buscando novas alternativas de atuação. Contudo, não é algo inato no ser humano, precisa ser desenvolvida e, para isso, é importante que a escola trabalhe nesse sentido.

À vista disso, surge então a necessidade de levar os professores que não tiveram o conhecimento da importância de se explorar a Matemática em sala de aula utilizando essa estratégia, a compreenderem a sua importância para a aprendizagem com compreensão dos estudantes e mudar suas atitudes em sala de aula. Salienta-se, nesta pesquisa, a importância das formações continuadas de professores que ensinam Matemática em realizarem vivências em práticas que explorem resolução de problemas para, a partir delas, discutir os conhecimentos teórico e pedagógico envolvidos, partindo, então, para a realização de novas práticas, com base nas discussões realizadas.

Destaca-se que o professor que ensina Matemática tem possibilidade de partilhar seus intentos e investigar sua própria prática pedagógica na condição de qualificar os processos de ensino e aprendizagem, denota responsabilidade pedagógica, social e investigativa.

No caso da resolução de problemas, a aprendizagem ocorre durante o processo de tentativa de ver problemas, incorporando junto ao estudante, conceitos relevantes e significativos. Em relação aos componentes-chave do pensamento criativo pode-se afirmar que a fluência criativa está relacionada a quantidade de ideias que surgem a partir de uma solicitação. Para tanto, visando uma aprendizagem com compreensão e desenvolvimento da criatividade pelo estudante, é importante que o professor esteja sempre retroalimentando seu conhecimento relacionado ao ensino.

Como limitação desse estudo, apontamos a formação de muitos professores da Educação Básica em relação à Matemática e seu ensino, que não possibilita que eles façam conexões entre os conhecimentos escolares e contextuais a serem explorados na sua prática pedagógica. Esse fato impossibilita que relações entre a capacidade de resolução de problemas e desenvolvimento do pensamento criativo do estudante sejam estimulados. Outra limitação foi a dificuldade de acompanhamento contínuo das práticas pedagógicas dos professores, em um grupo com características colaborativas, para reflexão e ação da própria prática pedagógica,

devido ao fato de eles terem horas de estudos institucionais em momentos diferentes. Por fim, afirmamos como necessária uma pesquisa longitudinal sobre esse tema para maior aprofundamento das análises e seus desdobramentos.

Pode-se concluir que a construção do conhecimento é um processo individual que se constitui a partir das experiências vividas e compreendidas e por meio de diálogo e reflexão. Devido a isso, é necessário que o professor que deseja desenvolver práticas pedagógicas criativas e inovadoras tenha, ele próprio, tanto a habilidade de estimular quanto de desenvolver a criatividade, facilitando, assim, a aprendizagem, a construção, a desconstrução e a reconstrução dos saberes dos estudantes.

## REFERÊNCIAS

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: por que Através da Resolução de Problemas? *In*: ONUCHIC, L. R.; LEAL JUNIOR, L. C.; PIRONEL, M. (org.). **Resolução de Problemas: Teoria e Prática**. Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2021.

BICER, A. A systematic literature review: Discipline-specific and general instructional practices fostering the mathematical creativity of students. **International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 252-281, 2021. Disponível em: <https://ijemst.net/index.php/ijemst/article/view/1254>. Acesso em: 15 ago. 2023.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução a teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 05 set. 2023.

BRITO, M. R. F. Psicologia da Educação Matemática: um ponto de vista. **Educar em Revista**, Curitiba, n. Especial 1, p. 29-45, 2011. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-40602011000400003](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602011000400003). Acesso em: 05 set. 2023.

COSTA, I. L.; SILVA, A. L. da; GONTIJO, C. H. Oficinas de Criatividade em Matemática: uma experiência nos anos iniciais. **Zetetiké**, Campinas, v. 29, p. 1-18, 2021. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8661902>. Acesso em: 24 set. 2023.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetike**, [S. l.], v. 3, n. 1, 1995. p. 1-38. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646877>. Acesso em: 24 set. 2023.

GONTIJO, C. H. *et al.* **Criatividade em Matemática**: conceitos, metodologias e avaliação. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília, 2019.

HOFFMANN, L. C. J.; SILVA, V. C. Caixas de Leite de diferentes tipos: ensinando volume e área de superfície de um prisma por meio de resolução de problemas. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 12, n. 27, p. 526-544, jan./abr. 2023. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/7308>. Acesso em: 05 set. 2023.

LARROSA, J. Notas sobre a experiência e o sabor de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, [S. l.], n. 19, p. 20-29, 2002. Disponível em: [http://www.anped.or.br/rbe/rbedigita/RBDE19/RBDE19\\_04\\_JORGE\\_LARROSA\\_BONDIA.pdf](http://www.anped.or.br/rbe/rbedigita/RBDE19/RBDE19_04_JORGE_LARROSA_BONDIA.pdf). Acesso em: 05 set. 2023.

LESTER, F. K.; CAI, J. Can Mathematical Problem Solving Be Taught? Preliminary Answers from 30 Years of Research. In: FELMER, P.; PEHKONEN, E.; KILPATRICK, J. **Posing and Solving Mathematical Problems**: Advances and New Perspectives. New York: Springer, 2016.

MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento**. Tradução: Humberto Mariotti e Lia Diskin. 2. ed. São Paulo: Palas Athena, 2001.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução: Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2011.

NÓVOA, A. **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa: Educa, 2002.

POSSAMAI, J. P.; ALLEVATO, N. S. G. Resolução de Problemas: o entendimento de professores de Ciências e Matemática em formação. **Revista Pedagógica**, Chapecó, v. 24, p. 1-20, 2022. Disponível em: <https://pegasus.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/6835>. Acesso em: 07 set. 2023.

SILVER, E. A. Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. **ZDM: The International Journal on Mathematics Education**, [S. l.], p. 75-80, Jan. 1994. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11858-997-0003-x.pdf>. Acesso em: 15 set. 2023.

SIMÃO, V. L. Formação Continuada e várias vozes do professorado de Educação Infantil de Blumenau: uma proposta vinda de dentro. **Atos de Pesquisa em Educação**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 626-648, maio/ago. 2012.

TORRE, S. **Dialogando com a criatividade**: da identificação à identidade paradoxal. Tradução: Cristiana Mendez Rodrigues. São Paulo: Madras, 2005.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. Tradução: Paulo Henrique Colonese. 6. ed. Porto Alegre, RS: Penso, 2009.

---

**Reconhecimentos:** Não aplicável.

**Financiamento:** Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão - FURB

**Conflitos de interesse:** Não há conflitos e interesse.

**Aprovação ética:** O trabalho respeitou a ética durante a pesquisa, contudo não passou pelo comitê de ética.

**Disponibilidade de dados e material:** Não aplicável.

**Contribuições dos autores:** **Maria Antônia Pujol Mauro:** análise e interpretação dos dados e redação do texto. **Viviane Clotilde da Silva:** pesquisa de campo, análise e interpretação dos dados e redação do texto. **Vera Lúcia Simão:** pesquisa de campo, análise e interpretação dos dados e redação do texto.

---

**Processamento e editoração:** Editora Ibero-Americana de Educação.  
Revisão, formatação, normalização e tradução.

