

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA A CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

*PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS PARA LA CREATIVIDAD Y LA INNOVACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS*

*PEDAGOGICAL PRACTICES FOR CREATIVITY AND INNOVATION IN MATHEMATICS TEACHING*



Patricia Teixeira TAVANO<sup>1</sup>  
e-mail: patricia.tavano@ufms.br



Márcia Regina do Nascimento SAMBUGARI<sup>2</sup>  
e-mail: marcia.sambugari@ufms.br

Como referenciar este artigo:

TAVANO, P. T.; SAMBUGARI, M. R. do N. Práticas pedagógicas para a criatividade e inovação no ensino de matemática. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 19, n. esp. 2, e024077, 2024. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v19iesp.2.18572>



| Submetido em: 09/10/2023  
| Revisões requeridas em: 16/02/2024  
| Aprovado em: 20/03/2024  
| Publicado em: 20/07/2024

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

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

<sup>1</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campus Pantanal, Corumbá – MS – Brasil. Professora do curso de Pedagogia. Doutorado em Educação (USP).

<sup>2</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campus Pantanal, Corumbá – MS – Brasil. Professora do curso de Pedagogia. Doutorado em Educação: História, Política, Sociedade (PUC/SP).

**RESUMO:** O artigo apresenta o estudo, de cunho bibliográfico, sobre a docência em Matemática em perspectiva criativa e inovadora. Por meio do levantamento de artigos sobre o ensino de Matemática publicados na Revista Ibero-Americana de Estudos sobre Educação, buscou-se identificar a função das práticas pedagógicas na ruptura de aversões ao componente curricular matemática. Das análises empreendidas, constatou-se como práticas de caráter criativo e inovador: (i) participação dos alunos na proposição de material didático; (ii) uso de jogos matemáticos, lousa digital interativa, materiais manipulativos e livros de literatura que permitam a problematização com situações reais do cotidiano dos alunos; (iii) uso de tecnologias assistivas de forma coletiva e colaborativa, favorecendo uma educação inclusiva. Constatou-se também que todos os artigos tratam de práticas no contexto do ensino de Matemática na Educação Básica, deixando a indagação de como as práticas ocorrem no Ensino Superior, no âmbito dos cursos de formação de professores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Matemática. Prática Pedagógica. Criatividade. Inovação.

**RESUMEN:** El artículo presenta el estudio bibliográfico sobre la enseñanza de las Matemáticas en una perspectiva creativa e innovadora. A través de la revisión de artículos sobre la enseñanza de la Matemática publicados en la Revista Iberoamericana de Estudios sobre Educación, se buscó identificar el papel de las prácticas pedagógicas en la ruptura de las aversiones al componente curricular de las matemáticas. A partir de los análisis realizados, se encontró que se encontraron las siguientes prácticas creativas e innovadoras: (i) participación de los estudiantes en la propuesta de material didáctico; (ii) uso de juegos matemáticos, pizarra digital interactiva, materiales manipulativos y libros de literatura que permitan la problematización de situaciones reales en la vida cotidiana de los estudiantes; (iii) uso de tecnologías de apoyo de manera colectiva y colaborativa, favoreciendo la educación inclusiva. También se encontró que todos los artículos tratan sobre prácticas en el contexto de la enseñanza de la Matemática en la Educación Básica, dejando la cuestión de cómo ocurren las prácticas en la Educación Superior, dentro del ámbito de los cursos de formación docente.

**PALABRAS CLAVE:** Enseñanza de Matemáticas. Práctica Pedagógica. Creatividad. Innovación.

**ABSTRACT:** The article presents the study, of a bibliographic nature, on teaching Mathematics from a creative and innovative perspective. By surveying articles on Mathematics teaching published in the Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, we sought to identify the role of pedagogical practices in breaking aversions to the mathematics curricular component. From the analyzes undertaken, it was possible to identify the following as practices of a creative and innovative nature: (i) student participation in proposing teaching material; (ii) use of mathematical games, interactive digital whiteboards, manipulative materials and literature books that allow students to discuss real situations in their daily lives; (iii) use of assistive technologies in a collective and collaborative way, favoring inclusive education. It was also found that all articles deal with practices in the context of teaching Mathematics in Basic Education, leaving the question of how practices occur in Higher Education, within the scope of teacher training courses.

**KEYWORDS:** Teaching Mathematics. Pedagogical Practice. Creativity. Innovation.

## Introdução

Diariamente lidamos com situações que envolvem a problematização, sistematização e proposição de resoluções, integrando a Matemática em nosso cotidiano. Ações corriqueiras como a produção de um bolo a partir de sua receita, fazer compras em supermercados, ou nos grupos de convivência quando são organizados momentos de confraternização, nos levam a resgatar os conhecimentos matemáticos e inseri-los em nosso fazer diário. Entretanto, enquanto um componente curricular, a Matemática pode se tornar distante e desvinculada da vida diária.

Na perspectiva de Nunes (2011), a Matemática é atividade humana, mas também Ciência, pois o processo de aprendizagem na escola “[...] é um momento de interação entre a matemática organizada pela comunidade científica, ou seja, a matemática formal, e a matemática como atividade humana” (Nunes, 2011, p. 28). Contudo, a autora nos alerta que essa articulação entre a ciência e atividade humana não tem ocorrido, uma vez que “[...] o ensino de matemática se faz, tradicionalmente, sem referência ao que os alunos já sabem”, e também nos provocando para o desafio em “[...] buscar maneiras de usar em sala de aula o conhecimento matemático cotidiano de seus alunos” (Nunes, 2011, p. 38).

No presente artigo, buscamos refletir acerca das práticas voltadas para a criatividade e inovação quanto à sua contribuição para um ensino de Matemática menos excludente, compreendendo a criatividade na relação com o ensino como um duplo movimento interligado: como processo de ensinar com criatividade e como ensino criativo. Desse modo, não basta o professor ter práticas criativas, se estas não permitem aos alunos possibilidades para que eles possam “[...] nutrir e expressar sua própria criatividade” (Neves-Pereira; Alencar, 2018, p. 7).

Para Braun, Fialho e Gomez (2017), essa dimensão criativa precisa perpassar as salas de aula de modo a provocar mudanças na forma de ensinar, pois, “[...] como organização de ensino, a escola deve trabalhar esse conceito de educação e criatividade, permitindo ao educando ser criativo e para isso, promovendo práticas de criatividade” (Braun; Fialho; Gomez, 2017, p. 583).

A nossa premissa de que a Matemática na escola pautada no ensino criativo propiciará práticas inovadoras nos levou a realizar este estudo de cunho bibliográfico, por meio do levantamento de artigos sobre o ensino de Matemática publicados na Revista Ibero-Americana de Estudos sobre Educação. O objetivo consistiu em identificar, nas publicações da referida Revista, a função das práticas pedagógicas propostas e investigadas em seu potencial criativo e inovador, pois acreditamos que esse potencial pode auxiliar na ruptura de aversões ao componente curricular matemática e à construção da afetividade, uma vez que é habitualmente

entendido como aversivo e, ao mesmo tempo, considerado como elemento definidor de inteligência (Lima, 2018).

O texto está organizado em quatro partes, sendo a primeira a introdução e a segunda apresenta o caminho metodológico utilizado para o levantamento, a organização e a análise dos artigos. Em seguida são apresentados e discutidos os dados e, por fim, constam nossas considerações finais.

### **Escolhas metodológicas para a seleção e análise dos artigos**

Para a realização do levantamento e seleção dos artigos realizamos as seguintes escolhas, partindo das orientações de Morosini, Kohls-Santos e Bittencourt (2021): (a) repositório de publicações científicas; (b) recorte temporal; (c) definição de termos de busca; (d) critérios para sistematização, organização e análise.

Com relação a primeira orientação, escolhemos a Revista Ibero-Americana de Estudos sobre Educação que teve seu primeiro número publicado no ano de 2006, e disponibiliza em seu Portal um mecanismo de busca que foi utilizado para a seleção dos artigos para esta discussão. Dessa maneira, não fizemos recorte temporal, pois a busca foi realizada desde o primeiro número publicado. Quanto ao termo de busca utilizamos “Ensino de Matemática”.

Após a seleção dos artigos, passamos para a escolha quanto aos critérios para sistematização, organização e análise dos dados que consistiu em agrupar os artigos seguindo as etapas propostas por Morosini, Kohls-Santos e Bittencourt (2021) sob forma de quadros em: (i) bibliografia anotada; (ii) bibliografia sistematizada; (iii) bibliografia categorizada; e (iv) bibliografia propositiva. Destacamos que essa forma de sistematização se ancora em alguns dos elementos da análise de conteúdo da vertente francesa de Bardin (2016).

Conforme mencionado, sem a restrição de período, o levantamento nos trouxe 26 artigos entre os anos de 2007 e 2022 que foram sistematizados no quadro de bibliografia anotada, apresentando o nome dos autores, título, resumos e palavras-chave. Em seguida, passamos para a segunda etapa que é a bibliografia sistematizada que se refere a uma leitura flutuante do material para fins de se fazer uma segunda seleção, deixando apenas as publicações que discutissem de fato a componente curricular Matemática, ao que resultou em 10 artigos. A partir da leitura na íntegra desses artigos, partimos para a terceira etapa (bibliografia categorizada) que, de acordo com Morosini, Kohls-Santos e Bittencourt (2021), consiste na análise mais aprofundada do conteúdo dos textos com a finalidade em agrupar a produção em blocos

temáticos. Considerando o objetivo deste estudo, que consistiu em analisar a função das práticas pedagógicas no ensino de Matemáticas para a criatividade e inovação, agrupamos os artigos na temática “prática pedagógica”. Desse exercício excluímos três artigos por não estarem relacionados diretamente à prática, permanecendo, portanto, sete artigos, conforme indicamos no Quadro 1.

**Quadro 1 - Relação dos artigos selecionados**

<b>Título do artigo</b>	<b>Autores(as)</b>
A questão da qualidade do material didático de matemática na educação de pessoas jovens e adultas no Brasil	Menezes e Logarezzi (2007)
Contribuições para compreender o que é desenvolver o raciocínio lógico dos alunos: estudo do livro Alice no país das maravilhas	Vilela e Dorta (2010)
Objetos de aprendizagem e lousas digitais interativas: uma proposta de avaliação de objetos de aprendizagem para ensino de matemática	Fiscarelli, Morgado e Félix (2016)
Jogos na alfabetização matemática para estudantes com deficiência visual numa perspectiva inclusiva	Mamcasz-Viginheski, Silva, Shimazaki e Pinheiro (2019)
Tecnologias assistivas no ensino e aprendizagem de matemática para estudante cego: investigando a presença do desenho universal e do desenho universal para aprendizagem	Jeremias, Góes e Haracemiv (2021)
O Soroban Dourado como instrumento mediador para a apropriação conceitual na deficiência intelectual	Mamcasz-Viginheski, Shimazaki e Silva (2021)
Contribuições do pensamento vygotskiano para a modelagem matemática	Silva, Braga e Giordano (2021)

Fonte: Elaborado pelas autoras

Após a categorização, chegamos à última etapa (bibliografia propositiva), que consistiu em analisar, nos artigos selecionados, as práticas pedagógicas em função da criatividade e inovação, cuja discussão é apresentada a seguir.

### **As práticas pedagógicas para a criatividade e inovação no ensino de Matemática**

Para Souza e Pinho (2016, p. 1910), a criatividade implica em “[...] uma originalidade para a superação de expectativas”, o que no espaço-tempo educacional, é habitualmente associado à superação de dificuldades. Contudo, a criatividade não é necessariamente inovadora, pois inovar implica em “[...] uma ruptura paradigmática e não a inclusão de novidades” (Cunha, 2006, p. 40). Tendo essa base, ao olharmos para os artigos selecionados para análise, vamos acompanhar uma diversidade de ações ora criativas, ora inovadoras, ora ambas.

Dos sete artigos analisados, um trata de ensaio teórico sobre a prática de ensino em Matemática, os demais abordam as práticas no âmbito da Educação Básica, sendo dois no

contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA), dois nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) e dois nos Anos Finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), conforme observado no Quadro 2.

**Quadro 2** - Organização dos artigos de acordo com o lócus da Pesquisa

Lócus da Pesquisa	Autores(as)
Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano)	Menezes e Logarezzi (2007) Vilela e Dorta (2010)
Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano)	Fiscarelli; Morgado; Félix (2016) Jeremias; Góes; Haracemiv (2021)
Educação de Jovens e Adultos (EJA)	Menezes e Logarezzi (2007) Mamcasz-Vigínheski, Silva, Shimazaki e Pinheiro (2019)
Sem especificação por se tratar de ensaio teórico	Silva, Braga e Giordano (2021)

Fonte: Elaboração das autoras

Menezes e Logarezzi (2007) discutem a adaptação e tradução de um livro de Matemática em espanhol para a EJA. Trazem como aspecto característico e facilitador da aproximação dos conteúdos ao seu público alvo, o fato de o livro original ter sido produzido em parceria dos autores com os educandos dessa modalidade de ensino, o que aproxima as discussões propostas à realidade encontrada, valorizando, a todo o instante, os conhecimentos já adquiridos e que esses estudantes trazem para o percurso de aprendizagem escolar. Por tratar-se de um livro escrito para a realidade espanhola, os estudantes da EJA indicaram como dificuldade e necessidade de adaptação de alguns exemplos e propostas da publicação, aproximando o texto da realidade brasileira por eles conhecida e vivida. Da mesma forma, os pesquisadores alertam que os conteúdos abordados não correspondiam à totalidade de conteúdos que a legislação brasileira propõe ao ciclo do EJA, assim, foram necessários ajustes ao longo do uso do livro como material didático.

Os autores sinalizam que, apesar destas dissonâncias culturais, o livro trouxe resultados importantes ao ser utilizado, exatamente pelo fato de ser construído com a ajuda de estudantes da EJA. Isso aproximou a realidade formativa da realidade cotidiana desses estudantes, facilitando os processos de aprendizagem e tornando-os mais atrativos, em especial por tratar-se da componente curricular matemática.

Este artigo nos apresenta uma iniciativa criativa de proposição de material didático que é diferenciado em sua própria criação, pois conta com a participação de estudantes da modalidade do EJA, o que aproxima linguagens e expectativas. Ao mesmo tempo, também podemos identificar um grau de inovação, ao romper com a amarra de se produzir livros

didáticos exclusivamente por autores conceituados, que têm conhecimentos que poderiam ser considerados superiores aos dos usuários desses livros.

O artigo de Vilela e Dorta (2010) aborda o desenvolvimento do raciocínio lógico nos estudantes como um dos focos da Matemática escolar, problematizando o que seria essa ação além do próprio processo de raciocínio. As autoras utilizam como ponto de partida o livro “Alice no País das Maravilhas”, de Lewis Carroll, que, segundo elas, discute:

[...] características da lógica e uma reflexão sobre ela através de contradições lógicas, argumentos circulares, dificuldades do conceito de identidade, desenvolvimento de silogismos e falácias, e até mesmo do seu gosto pelos paradoxos e pelo consenso, esbarrando nos limites da linguagem (Vilela; Dorta, 2010, p. 2).

O artigo apresenta uma forma de uso pedagógico da literatura mundial de maneira distinta, pois relaciona elementos da lógica clássica, que é parte dos conteúdos do ensino fundamental, com os acontecimentos narrados na obra clássica, estimulando a criatividade e imaginação nas crianças, marcando posição no quesito criatividade no uso de um material.

Fiscarelli, Morgado e Félix (2016) partem da proposição do uso de tecnologias, especificamente a lousa digital interativa, como forma de inovação metodológica com potencial de melhoria da aprendizagem dos estudantes. Tendo por base que a aprendizagem matemática é complexa, não apenas pela própria característica dos conteúdos, mas por todos os aspectos cognitivos, culturais e sociais dos estudantes que estão envolvidos, os autores avaliam objetos de aprendizagem que podem ser utilizados em lousa digital, concluindo pelo potencial de facilitadores de aprendizagem desses objetos como “experiências educacionais inovadoras e enriquecedoras” (Fiscarelli; Morgado; Félix, 2016, p. 359). Esta experiência se alinharia mais à inovação tal qual Cunha (2006) propõe, pela própria característica do uso de uma tecnologia interativa que se baseia em um paradigma educacional de participação e construção de conhecimentos por parte dos estudantes.

Mamcasz-Viginheski *et al.* (2019) trabalham com a concepção de alfabetização matemática para discutir o uso de jogos como parte da metodologia de inclusão de estudantes com deficiência visual na educação básica. Pontuando que o tradicional uso do soroban e do código Braille proporcionam uma aprendizagem mecânica, as autoras consideram que esse uso:

[...] se apresenta produtivo tanto ao professor, quanto ao aluno. Com relação ao professor, por utilizar o jogo como um instrumento facilitador da aprendizagem do aluno e, ao aluno, por permiti-lo desenvolver sua capacidade para pensar, refletir, analisar, levantar hipóteses, testando-as e avaliando-as,

construindo seus conhecimentos com autonomia e cooperação com seus colegas (Mamcasz-Viginheski *et al.*, 2019, p. 411).

Através da exemplificação do uso de alguns jogos matemáticos de fácil implementação na sala de aula - como quebra-cabeça e blocos lógicos - as autoras concluem pelos benefícios que os estudantes com cegueira obtêm em sua aprendizagem, pois se configuram como “[...] instrumento mediador que proporciona condições para o aluno pensar, questionar, decidir, valorizar e, dessa forma, ajuda na elaboração do conhecimento e, conseqüentemente, à formação da cidadania” (Mamcasz-Viginheski *et al.*, 2019, p. 417). Contudo, reforçam, há necessidade de que o professor tenha a sensibilidade de perceber as necessidades específicas de cada estudante, e proporcione estratégias de aprendizagem que efetivem a inclusão do estudante com cegueira.

As autoras operam com o binômio criatividade e inovação, ao proporem um novo emprego a materiais já reconhecidos e utilizados pelos professores para o ensino de matemática, propondo que se rompa com a compreensão de que há jogos que servem e jogos que não servem para o uso com estudantes com deficiência visual.

Jeremias, Góes e Haracemiv (2021) também abordarão o estudante com cegueira em seu potencial de aprendizagem da matemática, trazendo as tecnologias assistivas e seu processo de produção tendo como base a abordagem do Desenho Universal para Aprendizagem. Através da análise de dois recursos didáticos manipuláveis, os autores indicam que o uso de tecnologias assistivas “[...] permite o acesso de estudantes aos conteúdos curriculares, ao contrário de materiais para uso exclusivo de um indivíduo, o que o exclui da socialização e da aprendizagem coletiva no ambiente comum de sala de aula” (Jeremias; Góes; Haracemiv, 2021, p. 3018). Defendem a necessidade de ampliar a divulgação e o contato dos professores com esse tipo de material e com a concepção do Desenho Universal, de modo a permitir que o professor entenda a inclusão a partir da participação efetiva de todos os estudantes.

Da mesma forma que o artigo anterior, de Mamcasz-Viginheski *et al.* (2019), este também opera no binômio criatividade/inovação, ao abordar a aprendizagem matemática por estudantes com cegueira a partir da inserção de uma nova concepção de produção de materiais, o Desenho Universal, e à utilização de tecnologias assistivas.

Mamcasz-Viginheski, Shimazaki e Silva (2021) vão discutir o uso do Soroban Dourado como material didático para a aprendizagem matemática empregado junto a estudantes com deficiência intelectual. As autoras partem da observação prévia de crianças com deficiência intelectual que habitualmente “[...] expressavam dificuldade na compreensão do conceito de



número e dos princípios do sistema de numeração decimal” (Mamcasz-Viginheski; Shimazaki; Silva, 2021, p. 3164) para desenvolver um material didático por elas chamado Soroban Dourado, baseado no conceito de tecnologias assistivas para a aprendizagem de crianças com deficiências.

Propondo o uso desse material como ferramenta de cálculo para crianças com deficiência intelectual, além do já consagrado uso com crianças com deficiência visual, as autoras indicam que não consideram a deficiência intelectual um impeditivo para a aprendizagem matemática, contudo, é necessário que o professor faça uso de “signos e instrumentos mediadores adequados” (Mamcasz-Viginheski; Shimazaki; Silva, 2021, p. 3173), comprovando que a utilização do Soroban Dourado conseguiu promover a aprendizagem junto a esse público que possui especificidades próprias.

As autoras expandem bastante o uso do binômio criatividade/ inovação ao criarem um novo material de ensino de matemática, baseado em uma concepção de ensino já consagrada, mas que não é habitualmente aplicada ao público alvo que elas propõem.

Silva, Braga e Giordano (2021) partem da teoria histórico-cultural de Vigotski e da Modelagem Matemática para propor uma ação epistemologicamente diferenciada na prática docente no ensino de matemática. Propõem que tanto o professor quanto o grupo de estudantes de forma parceira atuem como mediadores de aprendizagem, lançando mão do uso de “[...] problemas matemáticos realistas, contextualizados no universo de interesses dos educandos, alinhados às necessidades da comunidade local” (p. 1690). Proporcionando a todos a experiência de uma “[...] Matemática viva, dinâmica, centrada em sua realidade, de forma significativa para eles, ou seja, que na e pela relação com ela e com o outro possam produzir sentidos na escola e em outros espaços sociais.” (p. 1691).

Ao proporem uma ruptura para a prática docente baseada em uma concepção teórico-conceitual já reconhecida, Silva, Braga e Giordano (2021) inovam ao desvelarem uma dissonância entre o discurso e a prática. Um discurso que tende a colocar o estudante como centro da aprendizagem, como participativo e ativo, mas que implica em uma prática transmissora e reprodutivista por parte de alguns professores.

## Considerações finais

Da análise empreendida dos artigos selecionados neste estudo foi possível percebermos possibilidades de uma docência em Matemática voltada para a criatividade e inovação, indicando a necessidade de romper com um ensino fragmentado e desvinculado da realidade dos alunos. As pesquisas apresentadas apontam várias práticas que têm caráter criativo, bem como inovador, quando se considera a realidade e a participação dos alunos na proposição de material didático.

Um aspecto constante nos textos analisados é a necessidade de considerar o estudante como centro do processo de ensino e de aprendizagem, compreendendo-o como mediador, rompendo com a ideia de um ensino de Matemática desvinculado da realidade da escola e dos educandos. Ainda que essa proposta pedagógica não seja, em si mesma inovadora, visto já estar sendo aventada desde o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (Azevedo, 1932), ainda não a encontramos como prática geral.

Essa ação mediadora e incluyente pode ter importante impacto na ruptura do processo aversivo que a componente curricular matemática por vezes apresenta junto aos estudantes dos diversos níveis e modalidades educacionais, que, ao se sentirem pouco capazes de acompanhar os conteúdos, não distinguem entre uma dificuldade própria ou uma dificuldade causada pela ausência de práticas voltadas às variações de características de aprendizagem. Isso leva os estudantes a se afastarem da Matemática e considerá-la chata, difícil, e completamente desconectada da realidade.

Nesse sentido de reconexão dos conteúdos matemáticos ao cotidiano e superação das aversões, ficou evidente a importância do trabalho pedagógico por meio do uso de tecnologias como a lousa digital interativa, bem como de jogos matemáticos, de livros de literatura, de modo que os alunos questionem, problematizem a partir de situações reais de seu cotidiano. Destacam-se, também, as tecnologias assistivas de forma coletiva e colaborativa como práticas voltadas para a inclusão de pessoas com deficiência nas aulas de Matemática.

Vale notar que, ainda que os artigos analisados tragam o uso de tecnologias como formas de inovar, eles não lidam com as tecnologias como uma inovação por si só, problematizando-a e inserindo-a nos contextos de análise.

Da apreciação geral, constatamos que todos os artigos tratam de práticas no contexto do ensino de Matemática na Educação Básica, o que nos provocou a pensar como a criatividade e a inovação ocorrem no âmbito do Ensino Superior, nos cursos de formação de professores.

## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, F. **A reconstrução educacional no Brasil ao povo e ao governo**: Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1932.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BRAUN, J. R. R.; FIALHO, F. A. P.; GOMEZ, L. S. R. Aplicações da criatividade na educação brasileira. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 575-593, abr./jun. 2017. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/de/v17n52/1981-416X-rde-17-52-575.pdf>. Acesso em: 01 out. 2023.
- CUNHA, M. I. **O professor universitário na transição de paradigmas**. 2. ed. Araraquara, SP: Junqueira & Marin, 2005.
- FISCARELLI, S. H.; MORGADO, C. L.; FÉLIX, M. A. Objetos de aprendizagem e lousas digitais interativas: uma proposta de avaliação de objetos de aprendizagem para ensino de matemática. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 11, n. esp. 1, p. 350–362, 2016. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/8558>. Acesso em: 1 out. 2023.
- JEREMIAS, S. M. F.; GÓES, A. R. T.; HARACEMIV, S. M. C. Tecnologias assistivas no ensino e aprendizagem de matemática para estudante cego: investigando a presença do desenho universal e do desenho universal para aprendizagem. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. esp. 4, p. 3005–3019, 2021. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/16064>. Acesso em: 1 out. 2023.
- LIMA, V. A. Matemática e afetividade: uma equação possível? *In*: LEITE, S. A. S. (org.). **Afetividade**: as marcas do professor inesquecível. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2018.
- MAMCASZ-VIGINHESKI, L. V.; RUTZ DA SILVA, S. de C.; SHIMAZAKI, E. M.; MACIEL PINHEIRO, N. A. Jogos na alfabetização matemática para estudantes com deficiência visual numa perspectiva inclusiva. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 14, n. 2, p. 404–419, 2019. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/8893>. Acesso em: 1 out. 2023.
- MAMCASZ-VIGINHESKI, L. V.; SHIMAZAKI, E. M.; SILVA, S. de C. R. da. O Soroban Dourado como instrumento mediador para a apropriação conceitual na deficiência intelectual. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. esp. 4, p. 3161–3176, 2021. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/16073>. Acesso em: 1 out. 2023.
- MENEZES, L.; LOGAREZZI, A. J. M. A questão da qualidade do material didático de matemática na educação de pessoas jovens e adultas no Brasil. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 2, n. 2, p. 162–171, 2007. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/469>. Acesso em: 1 out. 2023.
- MOROSINI, M. C.; KOHLS-SANTOS, P.; BITTENCOURT, Z. **Estado do conhecimento**: teoria e prática. Curitiba, PR: CRV, 2021.

NEVES-PEREIRA, M. S.; ALENCAR, E. M. L. S. A Educação no século XXI e o seu papel na promoção da criatividade. **Revista Psicologia e Educação On-Line**, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2018. Disponível em:

<https://psicologiaeeducacao.ubi.pt/Ficheiros/ArtigosOnLine/2018N1/V1N1online/1.%20V1N1online2018.pdf>. Acesso em: 01 out. 2023.

NUNES, T. A matemática na vida cotidiana: psicologia, matemática e educação. *In:*

NUNES, T.; CARRAHER, D.; SCHLIEMANN, A. (org.). **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez editora, 2011.

SILVA, A. W. J.; BRAGA, R. M.; GIORDANO, C. C. Contribuições do pensamento vygotskiano para a modelagem matemática. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. esp. 3, p. 1681–1693, 2021. Disponível em:

<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/15305>. Acesso em: 1 out. 2023.

SOUZA, K. P. Q.; PINHO, M. J. Criatividade e inovação na escola do século XXI: uma mudança de paradigmas. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 11, n. 4, p. 1906-1923, 2016. Disponível em:

<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/6636/6013>. Acesso em: 03 out. 2023.

VILELA, D.; DORTA, D. Contribuições para compreender o que é desenvolver o raciocínio lógico dos alunos: estudo do livro *Alice no país das maravilhas*. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 4, n. 2, p. 174–184, 2010. Disponível em:

<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/2771>. Acesso em: 1 out. 2023.

---

**Reconhecimentos:** Não aplicável.

**Financiamento:** Não aplicável.

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

**Aprovação ética:** Não se aplica, pois trata-se de pesquisa bibliográfica em arquivo público.

**Disponibilidade de dados e material:** Todos os artigos utilizados como fonte de dados podem ser acessados através da Plataforma da RIAEE.

**Contribuições dos autores:** Todos os autores participaram de todas as etapas de produção da obra.

---

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

