



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

TIAGO NUNES RODRIGUES

EVIDÊNCIAS DO USO DE TENDÊNCIAS METODOLÓGICAS NO ENSINO DE
MATEMÁTICA EM POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO: UMA REVISÃO
LITERÁRIA

SÃO RAIMUNDO NONATO PIAUÍ

2026

TIAGO NUNES RODRIGUES

EVIDÊNCIAS DO USO DE TENDÊNCIAS METODOLÓGICAS NO ENSINO DE
MATEMÁTICA EM POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO: UMA REVISÃO LITERÁRIA

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em
Matemática do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus São
Raimundo Nonato Piauí.

Orientadora: Prof^a. Esp^a. Vanessa Araujo Sales.

SÃO RAIMUNDO NONATO PIAUÍ

2026

EVIDÊNCIAS DO USO DE TENDÊNCIAS METODOLÓGICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO: UMA REVISÃO LITERÁRIA

Tiago Nunes Rodrigues¹
Vanessa Araujo Sales²

RESUMO

O ensino de Potenciação e Radiciação na Educação Básica tem sido marcado por dificuldades conceituais e operatórias que impactam a aprendizagem de conteúdos matemáticos mais avançados. Diante desse cenário, este trabalho teve como objetivo investigar as evidências da utilização de tendências metodológicas no ensino desses conteúdos, identificando suas potencialidades e desafios a partir da literatura acadêmica recente. A pesquisa caracteriza-se como descritiva e exploratória, fundamentada em uma revisão sistemática da literatura. Para a coleta dos dados, foram selecionados artigos publicados nos últimos cinco anos, disponíveis em bases de dados acadêmicas como CAPES, Google Acadêmico e periódicos da área de Educação Matemática, considerando critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. A análise dos estudos ocorreu de forma qualitativa, com leitura crítica e categorização dos resultados. Os achados evidenciam que as principais tendências metodológicas aplicadas ao ensino de Potenciação e Radiciação são o uso de jogos matemáticos e a resolução de problemas, as quais contribuem para o aumento do engajamento dos estudantes, a aprendizagem ativa, a compreensão conceitual e o desenvolvimento do raciocínio lógico. Entretanto, também foram identificados desafios, como a necessidade de maior planejamento docente, dificuldades iniciais dos alunos na adaptação às metodologias ativas e a escassez de pesquisas que relacionem esses conteúdos a outras tendências, como Etnomatemática, História da Matemática, Modelagem Matemática e Tecnologias da Informação e Comunicação. Conclui-se que a adoção de tendências metodológicas no ensino de Potenciação e Radiciação é fundamental para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais significativo, dinâmico e eficaz, destacando-se a necessidade de ampliação de estudos e práticas pedagógicas nessa área.

Palavras-chave: ensino de matemática; potenciação e radiciação; tendência metodológicas.

ABSTRACT

The teaching of Exponentiation and Radication in Basic Education has been marked by conceptual and operational difficulties that negatively affect the learning of more advanced mathematical contents. In this context, this study aimed to investigate the evidence of the use of methodological trends in the teaching of these topics, identifying their potentialities and challenges based on recent academic literature. The research is characterized as descriptive and exploratory, grounded in a systematic literature review. Data were collected through the selection of articles published in the last five years, retrieved from academic databases such as CAPES, Google Scholar, and journals in the field of Mathematics Education, following

¹ Graduando em Lic. Matemática. Instituto Federal Piauí. E-mail: casrn.20211151mat0163@aluno.ifpi.edu.br.

² Especialista em Docência do Ensino Superior e Metodologias Ativas (FAMESP). Graduada em Licenciatura em Matemática (IFCE). Docente do Instituto Federal do Piauí, Campus São Raimundo Nonato (IFPI/CASRN). E-mail: vanessa.sales@ifpi.edu.br.

previously established inclusion and exclusion criteria. The analysis was conducted qualitatively, through critical reading and categorization of the results. The findings indicate that the main methodological trends applied to the teaching of Exponentiation and Radication are the use of mathematical games and problem solving, which contribute to increased student engagement, active learning, conceptual understanding, and the development of logical reasoning. However, challenges were also identified, including the need for greater teacher planning, students' initial difficulties in adapting to active methodologies, and the scarcity of studies that relate these contents to other trends, such as Ethnomathematics, History of Mathematics, Mathematical Modeling, and Information and Communication Technologies. It is concluded that the adoption of methodological trends in the teaching of Exponentiation and Radication is essential to make the teaching-learning process more meaningful, dynamic, and effective, highlighting the need to expand research and pedagogical practices in this area.

Keywords: mathematics education; potentiation and rooting; methodological trends.

Data de aprovação: 08/01/2026

1 INTRODUÇÃO

A Matemática é uma disciplina essencial para a formação crítica e intelectual dos estudantes, visto que possibilita o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de abstração e da resolução de problemas em diferentes contextos sociais e científicos. Dentro desse campo, a potenciação e a radiciação se destacam como conceitos fundamentais, presentes desde o Ensino Fundamental e que servem de base para o entendimento de conteúdos mais complexos, como funções, equações e progressões. Entretanto, apesar de sua relevância, esses conteúdos ainda representam um desafio para professores e estudantes, uma vez que envolvem abstrações que dificultam a compreensão e a aplicação prática.

Assim, o ensino desses conceitos frequentemente enfrenta desafios, pois envolve componentes que podem ser difíceis de serem compreendidos pelos estudantes. Muitas vezes, esses conteúdos são considerados complicados e as dificuldades na realização de cálculos que envolvem essas operações manifestam-se, posteriormente, em anos em que são exigidos estudos mais avançados de Matemática (Feltres, 2007).

Experiências vivenciadas em sala de aula durante o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e os estágios supervisionados e regência revelam que muitos estudantes do 9º ano apresentam insegurança ao aplicar propriedades e interpretar situações que envolvem potências e raízes. Esse cenário evidencia uma lacuna entre o ensino e a aprendizagem efetiva, reforçando a necessidade de investigar práticas pedagógicas que tornem esses conteúdos mais acessíveis, dinâmicos e significativos.

Com isso, este estudo se justifica pela sua relevância acadêmica, ao contribuir para o

avanço das discussões na área da Educação Matemática; pela relevância prática, ao oferecer elementos que auxiliem professores na seleção de estratégias didáticas mais eficazes; e pela relevância social, ao fortalecer a aprendizagem de conceitos essenciais para o desenvolvimento lógico-matemático dos estudantes da Educação Básica. Pois, De acordo com dados do PISA, divulgados pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a maioria dos estudantes brasileiros — cerca de 70,3% — não atinge o nível 2 de proficiência em Matemática, considerado o patamar mínimo necessário para o exercício pleno da cidadania (PISA, 2015).

Diante desse panorama, estabelece-se a seguinte problematização que orienta esta pesquisa: Como as tendências metodológicas do ensino de Matemática são aplicadas aos conteúdos de Potenciação e Radiciação segundo a literatura?

Para respondê-la, definiu-se como objetivo geral: investigar como as tendências metodológicas foram utilizadas no ensino de Potenciação e Radiciação na Educação Básica, identificando na literatura, suas potencialidades e desafios. Para isso, buscou-se identificar as metodologias empregadas nesses conteúdos, analisar as implicações dessas abordagens no processo de ensino e aprendizagem e, por fim, Categorizar as publicações selecionadas de acordo com as tendências metodológicas identificadas, destacando as principais estratégias pedagógicas, recursos didáticos e os níveis de ensino contemplados.

Quanto aos aspectos metodológicos, a presente pesquisa baseou-se na pesquisa bibliográfica, pautada na busca de publicações confiáveis sobre o tema investigado, como artigos científicos e trabalhos acadêmicos disponíveis em bases de dados da Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Boletim de Educação Matemática (Bolema) e Google Acadêmico. Essa etapa possibilitou reunir diferentes perspectivas teóricas acerca das tendências metodológicas no ensino de Matemática, especialmente no que se refere aos conteúdos de Potenciação e Radiciação, contribuindo para a construção do referencial teórico, para a fundamentação das análises e da intervenção pedagógica proposta.

Em sua organização, o artigo conta com as seções do Referencial teórico (subdividido em três partes), Metodologia, Análise dos resultados e Considerações finais.³

³ Participei do programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) entre (2022 e 2023) em uma escola da rede municipal de ensino de São Raimundo Nonato - PI

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fundamentação teórica deste estudo perpassa pela compreensão dos desafios inerentes ao ensino de Matemática, especificamente em relação aos conteúdos de Potenciação e Radiciação, e pela análise das potencialidades das tendências metodológicas contemporâneas.

2.1 O ENSINO DE POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO

A educação básica oferecida nas escolas, segundo a Lei de Diretrizes e Bases (LDB 9.394/960) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's/98), deve contribuir para a formação do cidadão e para seu desenvolvimento como ser humano, tornando-o capaz de enfrentar desafios e mudanças no âmbito acadêmico, social e profissional. Segundo Menezes (2014, p. 20), “o processo de ensino-aprendizagem da Matemática deve procurar desenvolver o pensamento numérico, algébrico, geométrico, combinatório e probabilístico nos diversos contextos nos quais se apresentam os conteúdos matemáticos”.

O processo de ensino e aprendizagem de potenciação e radiciação requer uma abordagem pedagógica que considere as dificuldades dos alunos e as melhores práticas para facilitar a compreensão. Moran (2018, p. 2) destaca que “o processo de aprendizagem é diferente para cada ser humano, cada pessoa aprende o que é mais relevante e o que faz sentido para si”. Esse pensamento reforça a importância de o professor reconhecer as individualidades dos alunos e propor metodologias diversificadas, que considerem os diferentes ritmos, interesses e formas de aprender. Assim, o processo educativo torna-se mais significativo e inclusivo, possibilitando que cada estudante construa seu próprio conhecimento a partir de experiências que realmente façam sentido em sua realidade. Para Costa et al. (2014, p. 1096) “Na atual conjuntura, o ensino de Matemática é sem dúvida um dos mais importantes da vida estudantil”. A aprendizagem de Matemática sempre foi e ainda é considerada uma grande vilã para muitos estudantes ao longo da formação básica e acadêmica. Esse ponto de vista evidencia a necessidade de repensar as práticas pedagógicas no ensino de Matemática, buscando estratégias que tornem o aprendizado mais acessível, prazeroso e significativo. Dessa forma, o professor assume um papel essencial na mediação do conhecimento, promovendo atividades que despertem o interesse dos alunos e contribuam para superar as dificuldades históricas associadas à disciplina.

A Potenciação e a Radiciação são conceitos nos quais os alunos apresentam muitas dificuldades no Ensino Fundamental, e essas dificuldades acabam gerando um problema ainda maior em outras áreas da Matemática, pois as Potências e as Raízes se relacionam a vários

outros conteúdos matemáticos, como as equações logarítmicas e a função exponencial, entre outros. Segundo Feltes (2007), os conceitos relacionados à Potenciação, muitas vezes, tidos como complicados e alguns alunos encontram dificuldades em sua compreensão e no seu significado, fazendo com que isso atrapalhe futuramente o entendimento de outros conteúdos matemáticos.

Neste contexto, Feltes (2007) afirma que os erros mais frequentes são os que envolvem operações, a utilização de propriedades e expressões numéricas relacionadas às potências e raízes. Essas dificuldades podem estar relacionadas à forma como o conteúdo é ensinado, pois muitas vezes acredita-se que a aprendizagem ocorre por meio da repetição, fixação e exercício. Atribuindo esse tipo de metodologia de ensino ao ensino tradicional, que está ultrapassado. Feltes (2007) observa que alunos do primeiro ano do Ensino Médio apresentam os mesmos tipos de erros em função exponencial devido à forma como o conteúdo é introduzido, baseando-se excessivamente em propriedades de potenciação que acabam transportando dificuldades anteriores para o novo tema.

Portanto, faz-se necessária a adoção de novos métodos de ensino que tornem as aulas de Matemática mais dinâmicas e atrativas para os alunos. Nesse sentido, as tendências no ensino da disciplina oferecem um amplo leque de possibilidades metodológicas aos professores, permitindo relacionar o conteúdo trabalhado à realidade dos estudantes por meio da Etnomatemática, da Modelagem Matemática, dos jogos, dos materiais concretos, da resolução de problemas, entre outros recursos.

2.2 DESAFIOS DOCENTES DO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

A modernidade é caracterizada por mudanças constantes e rápidas, novas tecnologias, invenções, conceitos modernos e desafios. Por isso, o professor precisa entender o quanto crucial isso é e se esforçar para se manter atualizado. Dessa forma, observa-se que a discussão sobre a necessidade de constante atualização docente não se restringe a uma perspectiva individual, mas constitui também uma preocupação institucional, uma vez que, conforme explicitam os PCN's (1998, p. 263), “entre os maiores desafios para a atualização pretendida no aprendizado de Ciência e Tecnologia, [...], está a formação adequada de professores”.

Assim, Menezes (2014, p. 29) destaca que:

O bom profissional não pára no tempo, ele deve estar sempre à procura de novos meios para a sua qualificação. Com o professor também é assim, ele está sempre

aprendendo coisas novas, quer com o aluno na sua própria vivência de sala de aula, quer consultando grupos de pesquisas ou publicações (livros, revistas, jornais), ou, ainda, trocando ideias e experiências em cursos, feiras, seminários, encontros e congressos.

Assim, entende-se que o professor não deve se limitar apenas à formação inicial, mas buscar, ao longo de sua trajetória, novas aprendizagens que contribuam para a qualidade do ensino e para a construção de uma prática educativa mais significativa. Nesse sentido, a formação continuada torna-se um instrumento fundamental para acompanhar as mudanças sociais, tecnológicas e educacionais que influenciam diretamente o processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Pires e Silveira (2022), alguns fatores estão interligados e podem se tornar obstáculos para a utilização de metodologias diferenciadas em sala de aula. Entre eles destacam-se aspectos relacionados aos alunos, como o número elevado e a interação professor-estudante; à estrutura, como a carência de recursos, o contexto escolar e as dificuldades de implementação; além da influência de outros atores, como pais, equipe de apoio, direção e colegas de trabalho.

As propostas atuais de ensino-aprendizagem propõem uma interação constante entre os conhecimentos dos alunos e do professor; por isso, pesquisas, estudos, palestras e congressos vêm sendo realizados para discutir o papel do docente. Tornou-se imprescindível que o professor conheça o cenário no qual o aluno está inserido, para atuar como mediador do processo de aquisição do saber sistematizado (Menezes, 2014, p. 22).

Essa necessidade de o professor atuar como mediador, conectando o saber acadêmico à realidade vivida pelo estudante, exige uma ruptura com os modelos tradicionais de ensino que priorizam a passividade e a memorização. Conforme Pires e Silveira (2022), o rompimento com o modelo tradicional de ensino ocorre quando o aluno assume o papel central em sua aprendizagem, exigindo que o professor adote práticas baseadas no diálogo e na interação constante entre os participantes. Carneiro e Passos (2010) citam como exemplo dessas dificuldades, no uso das TICs, em que professores relatam que os estudantes da Educação Básica, por vezes, relacionam a sala de informática a entretenimento e diversão, descaracterizando a verdadeira função das tecnologias no ensino.

De acordo com Menezes (2014), tanto o professor quanto o aluno estão inseridos em uma sociedade marcada pela informação, pela globalização e pela pesquisa, na qual ambos têm acesso facilitado às constantes descobertas científicas. Dessa forma, encontram-se em um mesmo nível de acesso às informações divulgadas em diferentes meios, como jornais, revistas e internet. Por isso, é importante valorizar o conhecimento pedagógico que o professor leva

para sala de aula.

Os desafios no ensino e aprendizagem da matemática são diversos, envolvendo aspectos conceituais, notacionais, relacionais e contextuais. Superar esses obstáculos requer uma abordagem pedagógica que promova a exploração ativa dos conceitos, contextualização, prática e uma mentalidade inclusiva que valorize o erro como parte do processo educativo.

2.3 AS TENDÊNCIAS METODOLÓGICAS DO ENSINO DE MATEMÁTICA

A seguir, serão apresentadas algumas tendências do ensino de Matemática que propõem novas formas de organizar o processo de ensino e aprendizagem, buscando superar modelos tradicionais e promover uma participação mais ativa, reflexiva e significativa dos estudantes. Assim, trataremos brevemente sobre os Jogos e Materiais Concretos e a Resolução de Problemas, as tendências obtidas em trabalhos dos anos de 2000 a 2025 que tratam sobre os conteúdos de Potenciação e Radiciação.

2.3.1 Jogos e Materiais Concretos

O ensino da Matemática, ao longo dos anos, tem enfrentado desafios relacionados à dificuldade dos estudantes em compreender conceitos abstratos. Diante disso, metodologias que utilizam jogos e materiais concretos têm se destacado como recursos pedagógicos que favorecem a aprendizagem de maneira mais significativa e prazerosa. Segundo Menezes (2014, p. 47):

Os jogos educativos remontam aos tempos do Renascimento, mas é por meio da educação infantil que começa a adentrar nas escolas e ganhar espaço como recurso que, além de apoiar o processo de ensino-aprendizagem, torna-o prazeroso e dinâmico.

Dessa forma, a utilização de jogos no contexto educacional não é uma prática recente, pois possui raízes históricas antigas, mas destaca que foi principalmente a partir da educação infantil que esses recursos passaram a integrar de forma mais sistemática o cotidiano escolar. Assim, o fato de que os jogos não se limitam a entreter, mas contribuem efetivamente para a aprendizagem ao favorecer a participação ativa dos estudantes, tornando as aulas mais atrativas e contextualizadas.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), reconhece a importância dos jogos matemáticos como recurso pedagógico para o ensino da disciplina de Matemática. Os jogos representam uma maneira diversificada e criativa de desenvolver o ensino e aprendizagem da matemática. Pois, sua abordagem promove aprendizagem eficaz e dinâmica dos conteúdos

matemáticos, além de desenvolver o raciocínio lógico e a participação contínua dos estudantes nas atividades aplicadas (Brasil, 2018).

Com isso, a BNCC encoraja a integração dos jogos matemáticos nas práticas pedagógicas, mas a implementação pode variar conforme a série e o contexto escolar. Para utilizar os jogos como recurso pedagógico, é importante que haja um planejamento prévio em relação aos conteúdos que serão abordados. Isso significa que o tema deve ser trabalhado anteriormente, de modo que as atividades lúdicas sirvam como complemento e reforço da aprendizagem.

Segundo Grando (2008) a utilização de jogos como suporte metodológico nas aulas de Matemática é vantajoso em todos os níveis de ensino. Dessa forma, percebe-se que os jogos não se limitam apenas às séries iniciais, mas podem ser aplicados em diferentes etapas da escolarização. Quando bem planejados, eles se adaptam às necessidades de cada nível de ensino, tornando-se recursos didáticos versáteis que favorecem tanto a compreensão dos conceitos matemáticos quanto a motivação dos estudantes.

A introdução de jogos no componente curricular Matemática pode transformar o processo de ensino-aprendizagem, permitindo que os alunos participem ativamente na construção do conhecimento matemático. Ribeiro (2009) defende que, à medida que o aluno se envolve nesta atividade (o ato de jogar), desenvolve aspectos de ordem afetiva, social e cognitiva. Já que o aluno cumpre obedecer às regras matemáticas impostas pelo jogo, ele desenvolve uma relação saudável com os colegas, assumindo uma postura social.

Grando (2000) ressalta que a intervenção do professor é um fator fundamental para transformar o jogo espontâneo em uma ferramenta pedagógica, sendo necessário que o docente possua subsídios que o auxiliem na exploração das potencialidades dos jogos e na avaliação dos seus efeitos sobre o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Nesse sentido, percebe-se que o uso de jogos no ensino de potenciação e radiciação não deve ocorrer de forma descontextualizada, mas sim orientado pela mediação do professor. É por meio dessa intervenção que o jogo deixa de ser apenas uma atividade recreativa e passa a se tornar uma ferramenta pedagógica capaz de potencializar a aprendizagem.

No ensino dos conteúdos de potenciação e radiciação, é possível utilizar diferentes tipos de jogos como recurso pedagógico, entre eles o Bingo das Potências, o Dominó da Radiciação e Potenciação, Caminho Sinalizado, Quadrado Mágico, Casamento dos Bichos e etc. Essas metodologias ativas tornam o aprendizado mais dinâmico e motivador, além de favorecerem o desenvolvimento de habilidades essenciais, como o raciocínio lógico, o trabalho em equipe e a comunicação entre os estudantes.

Dessa forma, a utilização de jogos e materiais concretos no ensino de potenciação e radiciação representa uma estratégia eficaz para aproximar os alunos dos conceitos matemáticos, tornando a aprendizagem mais significativa. Ao relacionar teoria e prática de maneira lúdica e interativa, o professor possibilita que os estudantes construam conhecimentos de forma ativa, desenvolvendo competências cognitivas e sociais que contribuem para sua formação integral.

2.3.2 Resolução de Problemas

A resolução de problemas no ensino da Matemática tem se consolidado, ao longo das últimas décadas, como uma metodologia essencial para a promoção da aprendizagem significativa. De acordo com Polya (1995), considerado um dos principais precursores dessa abordagem, o processo de resolver problemas envolve quatro etapas fundamentais: compreender o enunciado, estabelecer um plano, executar o plano e verificar a solução. Esse modelo, ainda atual, orienta o estudante a desenvolver não apenas habilidades de cálculo, mas sobretudo estratégias de raciocínio lógico e de pensamento crítico.

Sendo assim, Polya (2006) indica algumas etapas a serem seguidas para resolver um problema, sendo estas:

- 1ª etapa - Compreender o problema: Nesta etapa, o ideal é que o aluno compreenda tão claramente o problema a ponto de identificar qual o seu objetivo, para isso é necessário que ele entenda o enunciado verbal do problema e suas partes principais.
- 2ª etapa - Elaborar um plano: Nesta etapa, é elaborado um plano de ação para resolver o problema, estabelecendo assim uma conexão entre os dados do problema e o que ele pede. O que pode ajudar o aluno na elaboração desse plano é comparar o problema posto com outros que ele em algum momento já tenha resolvido. Podem ser feitas também tabelas, gráficos ou diagramas e observar se este problema pode ser resolvido por partes.
- 3ª etapa - Executar o plano: Nesta etapa, é preciso executar passo a passo o plano elaborado, verificando minuciosamente todas as estratégias adotadas, podendo, inclusive, haver necessidade de alguma correção e, por fim, efetuar os cálculos.
- 4ª etapa - Fazer o retrospecto: Nesta etapa, o aluno deve reconsiderar e reexaminar o resultado final do seu problema e o caminho que o levou até ele. Este processo pode servir para detectar e corrigir possíveis enganos.

Essas etapas revelam que a resolução de problemas vai além da aplicação mecânica de fórmulas, constituindo-se como um processo reflexivo e formativo. Ao orientar o estudante a compreender, planejar, executar e revisar, o autor valoriza o raciocínio, a autonomia e a capacidade de tomada de decisões, aspectos essenciais para a aprendizagem matemática. Dessa forma, o professor passa a atuar como mediador desse percurso, incentivando o aluno a pensar sobre o que faz e por que faz, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades como análise, organização de ideias e avaliação crítica dos próprios resultados. Na mesma linha de raciocínio, Dante (2011, p.14) afirma que:

Ensinar a resolver problemas não é um mecanismo direto de ensino, mas uma variedade de processos de pensamento que precisam ser cuidadosamente desenvolvidos pelo aluno com o apoio e incentivo do professor” e também que “é preciso desenvolver no aluno a habilidade de elaborar raciocínios lógicos e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) apontam “a resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática” (BRASIL, 1998, p. 39-40). A partir dessa abordagem, os alunos passam a construir e formar conceitos matemáticos através da exploração de problemas. Uma vez que cabe ao professor a função de mediar a aprendizagem, de modo que possibilite ao estudante a participação ativa na construção do conhecimento. Indo nessa mesma perspectiva,, a BNCC afirma que, a resolução de problemas constitui uma das principais abordagens metodológicas ao longo de todo o Ensino Fundamental, sendo reconhecida como estratégia privilegiada para o desenvolvimento da atividade matemática, na medida em que orienta os estudantes na mobilização de procedimentos, conceitos e raciocínios próprios da área (Brasil, 2018).

Assim, de acordo com Dante (2005), a resolução de problemas apresenta-se como uma estratégia fundamental no ensino de Matemática, pois busca estimular o estudante a pensar de maneira produtiva, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico. Além disso, essa abordagem contribui para preparar o aluno para enfrentar novas situações de aprendizagem, ao mesmo tempo em que possibilita a aplicação prática dos conhecimentos matemáticos. Ao tornar as aulas mais dinâmicas, interessantes e desafiadoras, a resolução de problemas também oferece ao estudante diferentes estratégias para lidar com variados tipos de situações-problema, colaborando, assim, para a construção de uma formação matemática mais consistente e significativa.

Essa perspectiva rompe com a visão tradicional, em que o aluno ocupa papel passivo, e favorece um ensino investigativo, baseado em questionamentos e descobertas. Assim, a

Matemática deixa de ser compreendida como disciplina abstrata e distante da realidade, tornando-se uma ferramenta útil para interpretar e atuar no mundo contemporâneo.

Outro aspecto relevante está no potencial da resolução de problemas para o desenvolvimento de competências e habilidades previstas na BNCC, como o raciocínio lógico, a argumentação, a criatividade e a capacidade de resolver situações complexas. Dessa forma, a metodologia contribui para que o estudante se torne um sujeito crítico, capaz de utilizar a Matemática em contextos escolares e extraescolares. Na metodologia da resolução de problemas os alunos não são apenas espectadores, passam a ser construtores do conhecimento, e o professor o mediador, ou direcionador, das ideias dos alunos (Polya, 2006).

Portanto, observa-se que a resolução de problemas configura-se como um recurso pedagógico indispensável para a melhoria do ensino e aprendizagem da Matemática. Ao incentivar a investigação, a autonomia e a reflexão, essa abordagem não apenas potencializa a compreensão dos conteúdos, mas também prepara os alunos para enfrentar os desafios sociais, acadêmicos e profissionais que exigem raciocínio matemático e tomada de decisão.

3 METODOLOGIA

Este é um estudo descritivo e exploratório que foi baseado em uma revisão sistemática da literatura, sobre o ensino de potenciação e radiação com tendências metodológicas. Foi conduzida uma pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2002), a pesquisa bibliográfica tem como base documentos e obras que já foram elaborados anteriormente por outros estudiosos. Embora outros métodos de pesquisa possam também incorporar essa abordagem, esta pesquisa se concentra especificamente na análise de estudos que se baseiam e ampliam trabalhos anteriores sobre o tema. Foram utilizadas bases de dados acadêmicas como Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Boletim de Educação Matemática (Bolema) e Google Acadêmico para identificar artigos científicos, teses e dissertações que abordem o ensino e aprendizagem de potenciação e radiação com o uso de tendências metodológicas para coleta de dados.

- Critérios de inclusão: enquadramento na proposta teórica, relação com o tema de pesquisa, destaque para a utilização das tendências metodológicas, participação de professores e de alunos.
- Critérios de exclusão: não se relacionar com o ensino de potenciação e radiação, ter como foco outras áreas do conhecimento, não abordar a utilização das tendências

metodológicas.

Para o desenvolvimento deste estudo, foram selecionados artigos publicados nos últimos cinco anos entre (2020 e 2025), de modo a garantir a atualidade e a relevância das informações analisadas. Com base nos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos, foram identificadas cinco produções que abordam o ensino de potenciação e radiciação por meio de jogos ou resolução de problemas, a saber: Ramos et al. (2022), Araújo et al. (2024), Batista e Santiago (2023), Melo e Justulin (2021) e Ramos, Barbosa e Melo (2024). Esse recorte de tempo foi escolhido para identificar pesquisas recentes sobre o ensino de potenciação e radiciação, especialmente aquelas que utilizam tendências metodológicas. Para realizar a pesquisa foram utilizadas as seguintes palavras chaves “Ensino de Matemática”, “Potenciação e Radiciação”, “Tendências metodológicas” para identificar artigos e estudos relevantes.

Os dados coletados foram analisados de forma qualitativa, onde foi realizada uma leitura crítica e sistemática dos estudos selecionados, identificando as principais abordagens, resultados e conclusões apresentadas na pesquisa. Os resultados foram organizados em categorias de acordo com os principais tópicos de cada trabalho, e discutidos em relação ao problema de pesquisa, destacando as metodologias de ensino, desafios e experiências docentes.

Embora a revisão de literatura tenha identificado produções relacionadas ao uso de jogos, e resolução de problemas no ensino de potenciação e radiciação, não foram encontrados estudos que abordassem esses conteúdos articulados às tendências da Etnomatemática, História da Matemática, Modelagem Matemática ou Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O corpus desta pesquisa é composto por cinco artigos que investigam o ensino de potenciação e radiciação, utilizando tendências metodológicas como o uso de jogos matemáticos e resolução de problemas.

Estudos selecionados para análise

ANO	REVISTA	AUTORES	TÍTULO	REPOSITÓRIO
-----	---------	---------	--------	-------------

2022	Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática	RAMOS, Laine Silva; OLIVEIRA, Renata Gomes de; BARBOSA, Mauro Guterres; GONÇALVES, Tadeu Oliver.	Práticas de ensino sobre potenciação e resolução de problemas nos ENEM.	Bolema
2021	REnCiMa – Revista de Ensino de Ciências e Matemática	MELO, Marcela Camila Picin de; JUSTULIN, Andresa Maria.	Ensinando potenciação e radiciação através da resolução de problemas: uma metodologia ativa na sala de aula.	Periódicos (CAPES)
2024	REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura	RAMOS, Laine Silva; BARBOSA, Mauro Guterres; MELO, Rayane de Jesus Santos	Jogos envolvendo potenciação e radiciação no Ensino Médio.	Periódicos (CAPES)
2023	Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática	BATISTA, Jefferson de Melo; SANTIAGO, Raquel Vidigal.	A utilização de uma sequência didática para o ensino de potências e raízes.	Google Acadêmico
2024	Revista Foco	ARAÚJO, Wesley Vieira de; SANTOS, Evânia Pereira dos; SANTOS, Davi Ribeiro dos; BRITO, José Márcio Machado de; ARAUJO, Kécia Silva; FREITAS, Antônio Aguiar.	Potenciação e radiciação: as contribuições dos jogos matemáticos no processo de ensino	Periódicos (CAPES)

A análise dos trabalhos permitiu organizar os resultados nas seguintes categorias teóricas:

- Evidências de uso de jogos e resolução de problemas no ensino de potenciação e radiciação;
- Contribuições dessas metodologias para a aprendizagem;
- Desafios observados nos estudos;
- Possibilidades pedagógicas evidenciadas.

4.1 Evidências de Uso de Jogos e Resolução de Problemas

Os estudos analisados confirmam que as tendências metodológicas estão cada vez mais presentes no ensino de potenciação e radiciação em diversos níveis da educação básica, surgindo como alternativas ao ensino tradicional. As pesquisas mostram uma exploração consistente tanto de jogos quanto da resolução de problemas. Por exemplo, Ramos, Barbosa e Melo (2024) documentaram o uso sistemático de três jogos matemáticos para consolidar propriedades e aplicações da potência e da raiz no Ensino Médio. Em consonância, Araújo et al. (2024) identificaram, em uma revisão bibliográfica, que jogos são amplamente empregados para trabalhar leis operatórias e mitigar erros conceituais.

Assim, Batista e Santiago (2023) reforçaram essa tendência ao utilizarem sequências didáticas estruturadas que integravam a história da matemática, atividades e um jogo de tabuleiro para fortalecer a compreensão das propriedades das potências. No campo da Resolução de Problemas, Melo e Justulin (2021) evidenciaram a aplicação da metodologia no estudo de potências e raízes cúbicas, observando a ativa construção de estratégias pelos alunos. No entanto, a pesquisa de Ramos, Oliveira, Barbosa e Gonçalves (2022), embora tenha encontrado o uso de jogos e materiais concretos, foi projetada para investigar a Resolução de Problemas e identificou uma escassez de pesquisas nacionais que vinculam diretamente o ensino de potenciação a essa metodologia. Conclui-se, assim, que jogos, problemas e sequências estruturadas se consolidam como recursos pedagógicos relevantes e em ascensão no ensino desses conteúdos.

4.2 Contribuições dessas metodologias

Há uma forte convergência entre os artigos quanto aos benefícios dessas metodologias. O uso de jogos e da resolução de problemas promove a melhoria da compreensão conceitual, como demonstrado por Melo e Justulin (2021), que observaram alunos desenvolvendo estratégias próprias e reconstruindo conceitos por meio da Resolução de Problemas. Tais métodos também resultam em um aumento da motivação e do engajamento; nos estudos com jogos (Ramos et al., 2024), notou-se maior autonomia, participação e criticidade dos alunos. A superação de dificuldades históricas também é uma contribuição notável, pois a sequência didática de Batista e Santiago (2023) promoveu a compreensão das propriedades e reduziu erros frequentes em potências.

Além disso, Araujo et al. (2024) identificaram que os jogos favorecem a aprendizagem ativa e significativa, facilitando a fixação de propriedades e transformando aulas abstratas em experiências mais concretas. Reforçando o valor pedagógico, Ramos, Oliveira, Barbosa e Gonçalves (2022) destacam que a Resolução de Problemas é crucial para o desenvolvimento do raciocínio lógico, do espírito de investigação e da autonomia do estudante, afastando a percepção da Matemática como uma disciplina limitada à mera aritmética.

4.3 Desafios Identificados

Apesar dos resultados majoritariamente positivos, os estudos apontam desafios concretos. O principal é o tempo necessário para planejamento, pois Batista e Santiago (2023) enfatizam que o professor precisa de tempo para organizar os materiais e as atividades tanto para jogos quanto para sequências didáticas complexas. Também foram observadas dificuldades iniciais dos alunos, especialmente no uso da resolução de problemas, onde Melo e Justulin (2021) notaram que alguns estudantes apresentaram, de início, dificuldades em interpretar problemas e elaborar estratégias eficazes. A adaptação das atividades ao nível da turma é outro ponto de atenção, pois Ramos et al. (2024) registraram que nem todos os estudantes conseguiram acompanhar o ritmo dos jogos no início da intervenção.

No âmbito institucional, Araújo et al. (2024) citam a falta de cultura escolar para metodologias ativas, com muitas escolas ainda priorizando o ensino tradicional, o que dificulta a implementação contínua de jogos. Adicionalmente, Ramos, Oliveira, Barbosa e Gonçalves (2022) indicam um desafio de cunho acadêmico: a escassez de pesquisas que articulem a Resolução de Problemas com o ensino de potenciação em eventos nacionais, sugerindo uma carência de propostas pedagógicas consolidadas nessa intersecção.

4.4 Possibilidades Pedagógicas

Os artigos fornecem um vasto leque de possibilidades pedagógicas para o ensino de potenciação e radiciação. Ramos et al. (2024) indicam o uso de jogos estruturados que podem ser aplicados tanto para introdução quanto para revisão. Batista e Santiago (2023) mostram a eficácia das sequências didáticas com múltiplas etapas, nas quais a combinação de história da matemática, atividades orientadas e jogos de tabuleiro amplia o entendimento conceitual.

A Metodologia de Resolução de Problemas é vista como uma oportunidade para que problemas geradores permitam ao aluno investigar, formular estratégias e validar conjecturas (Melo e Justulin, 2021). Embora a pesquisa de Ramos, Oliveira, Barbosa e Gonçalves (2022) advogue pela Resolução de Problemas como uma meta (aplicada após a instrução conceitual), o consenso é que essa metodologia desenvolve habilidades essenciais. Por fim, Araujo et al. (2024) destacam a utilidade dos jogos digitais e impressos e do uso de materiais concretos para trabalhar especificamente propriedades como potenciação de números naturais, radiciação, leis operatórias e simplificação de expressões.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu compreender que o ensino de potenciação e radiciação pode ser significativamente aprimorado quando associado a metodologias ativas, tais como jogos matemáticos, resolução de problemas e sequências didáticas estruturadas. A análise dos artigos selecionados demonstrou que essas abordagens contribuem não apenas para a melhoria do desempenho acadêmico, mas também para a formação de estudantes mais participativos, críticos e autônomos. Os resultados encontrados ao longo da pesquisa reforçam a necessidade de superação do modelo tradicional de ensino, ainda fortemente presente na prática docente.

O uso de jogos mostrou, de forma consistente, sua capacidade de transformar a percepção dos alunos sobre a matemática, tornando as aulas mais prazerosas e motivadoras. Além disso, o aspecto lúdico se mostrou fundamental para reduzir o medo de errar, favorecer o desenvolvimento de estratégias e promover interações construtivas entre os estudantes.

A resolução de problemas, por sua vez, destacou-se como uma ferramenta poderosa para estimular o raciocínio, a criatividade e a articulação de conhecimentos prévios. Quando combinada com uma sequência didática cuidadosamente planejada, mostrou-se capaz de proporcionar uma aprendizagem mais profunda e significativa, especialmente em conteúdos historicamente difíceis, como potenciação e radiciação. Outro ponto relevante observado é a mudança no papel do professor, que deixa de ser apenas transmissor de conteúdos e passa a atuar como mediador, orientador e organizador de situações de aprendizagem. Essa mudança contribui para a formação de ambientes mais colaborativos, investigativos e centrados no aluno.

Com base nos estudos analisados, entende-se que a inserção de metodologias ativas no ensino de potenciação e radiciação não é apenas possível, mas necessária. Tais práticas favorecem o desenvolvimento de competências matemáticas essenciais, aproximam o conteúdo da realidade dos estudantes e contribuem para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, inclusivo e eficaz. Entretanto, também se reconhece que a adoção dessas metodologias requer planejamento, formação docente continuada e disponibilidade de recursos materiais e didáticos adequados. O sucesso de qualquer intervenção pedagógica depende da compreensão das necessidades dos alunos e da capacidade do professor em criar estratégias que dialoguem com esse contexto.

Por fim, espera-se que este trabalho contribua para ampliar as discussões sobre práticas inovadoras no ensino de matemática e incentive outros pesquisadores e professores a explorar, adaptar e aprimorar o uso de jogos, problemas e sequências didáticas no ensino de potenciação, radiciação e demais conteúdos matemáticos.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Wesley Vieira de et al. **Potenciação e radiciação**: as contribuições dos jogos matemáticos no processo de ensino. Revista Foco, v. 17, n. 12, p. e7173-e7173, 2024.
- BATISTA, Jefferson de Melo; SANTIAGO, Raquel Vidigal. **A utilização de uma sequência didática para o ensino de potências e raízes**. Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática, v. 7, n. 1, 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <https://www.bncc.gov.br/>. Acesso em: 26 ago. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 1999.
- COSTA, Bruno José Ferreira da; TENÓRIO, Thaís; TENÓRIO, André. **A Educação Matemática no contexto da Etnomatemática Indígena Xavante**: um jogo de probabilidade condicional. BOLEMA – Boletim de Educação Matemática, v. 28, n. 50, p. 1095-1116, 2014.
- DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas de matemática**: teoria e prática. São Paulo: Ática, 2011.
- DE MELO, Marcela Camila Picin; JUSTULIN, Andresa Maria. **Ensinando potenciação e radiciação através da resolução de problemas**: uma metodologia ativa na sala de aula. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 12, n. 1, p. 1-25, 2021.
- DE MELO BATISTA, Jefferson; SANTIAGO, Raquel Vidigal. **A utilização de uma sequência didática para o ensino de Potências e Raízes**. Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática, v. 7, n. 1, 2023.
- FELTES, Rejane Zeferino. **Análise de erros em potenciação e radiciação : um estudo com alunos de ensino fundamental e médio**. 2007. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 239 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.
- GRANDO, Regina Célia. **Ensino-Aprendizagem da Matemática**. 1995. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.
- MENDES, Iran Abreu. **Matemática e investigação em sala de aula**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.
- MENEZES, Antonio Carlos. **Ensino de matemática**: reflexões sobre a prática pedagógica. 2014.

MELO, Marcela Camila Picin de; JUSTULIN, Andresa Maria. Ensinando potenciação e radiciação através da resolução de problemas: uma metodologia ativa na sala de aula. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 12, n. 1, p. 1-25, 2021.

MORÁN, José et al. **Mudando a educação com metodologias ativas**. *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2018.

OCDE. PISA 2015 database. **Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico**. [S.l.: s.n.], [s.d.].

PIRES, Eliandra Moraes; SILVEIRA, Everaldo. **Obstáculos e Resistências no Uso de Tendências Metodológicas na Educação Matemática**. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 36, n. 72, p. 471-494, abr. 2022.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático. Tradução de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

RAMOS, Laine Silva et al. **Práticas de ensino sobre potenciação e resolução de problemas nos enem**. *REAMEC—Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, v. 10, n. 2, 2022.

RAMOS, Laine Silva; BARBOSA, Mauro Guterres; MELO, Rayane de Jesus Santos. **Jogos envolvendo potenciação e radiciação no ensino médio**. *REMATEC*, v. 19, n. 47, p. e2024041-e2024041, 2024.

RIBEIRO, Flavia Dias. **Jogos e modelagem na educação matemática**. Curitiba: Intersaberes, 2012.