

## TENDÊNCIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: Uma abordagem bibliográfica

Viviane Maria Soares de Araújo<sup>1</sup>  
Fabio Miguel Souza Miranda<sup>2</sup>  
Thaize de Lima da Silva<sup>3</sup>

### RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar algumas tendências no ensino da Matemática, com intuito de trazer uma reflexão por parte dos professores da área de atuação sobre a importância da utilização de tais tendências no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. É um estudo bibliográfico, constituído principalmente de livros e artigos científicos, onde são destacadas, contextualizadas e analisadas as ideias de alguns dos principais pesquisadores de cada tendência discutida no texto, considerando o processo ensino e aprendizagem de Matemática. Trazemos reflexões e contribuições das tendências em educação matemática, sendo elas: Jogos Matemáticos, Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, Investigação Matemática, Etnomatemática, Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e História da Matemática. É possível identificar a importância da utilização dessas tendências no ensino de Matemática, onde o professor tem uma maior variedade de metodologias que possa usar. Podendo assim, superar os obstáculos presentes no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

**Palavras-chave:** Tendências, metodologias, educação matemática.

### INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios atuais da educação é repensar as práticas pedagógicas utilizadas em sala de aula. É preciso uma reflexão por parte dos professores e profissionais em formação, em busca de uma melhor qualidade de ensino, onde o cidadão consegue um pleno desenvolvimento do pensamento crítico. Zorzan, afirma que:

Articular o saber vivido, experienciado, e o saber abstrato torna-se a função mediadora primordial do educador. Desse elo integrador, considerando a

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [vivianemarias.araujo@gmail.com](mailto:vivianemarias.araujo@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [fabiomiguel.fb@gmail.com](mailto:fabiomiguel.fb@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [thaizedelima@hotmail.com](mailto:thaizedelima@hotmail.com);

educação matemática, processa-se a significação do objeto matemático para a prática cotidiana. Assim, o ensino matemático percorre a ação reflexiva dos diferentes saberes gestados para operacionalizar os raciocínios interpretativos e, criativamente, constituir saberes/conhecimentos necessários à ação humana. (2007, p. 91).

Com isso, este artigo tem como objetivo apresentar algumas tendências no ensino da Matemática, com intuito de trazer uma reflexão por parte dos professores da área de atuação sobre a importância da utilização de tais tendências no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. O artigo é um estudo bibliográfico, onde são destacadas, contextualizadas e analisadas as ideias de alguns dos principais pesquisadores de cada tendência discutida no texto, considerando o processo ensino e aprendizagem de Matemática.

Nessa perspectiva, apresentamos a seguir reflexões e contribuições das tendências em educação matemática, são elas: Jogos Matemáticos, Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, Investigação Matemática, Etnomatemática, Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e História da Matemática.

## **METODOLOGIA**

Buscamos neste trabalho abordar sobre algumas tendências de ensino da matemática, discutindo suas características que as fazem ser metodologias usuais e ativas na educação. Por se tratar de uma pesquisa bibliográfica, segundo Gil (2008 p. 50), desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos, vamos apresentar as contribuições de cada tendência para educação matemática de acordo com outros autores que antes já as abordaram e até fizeram intervenções utilizando-as.

### **Jogos Matemáticos**

O lúdico faz parte do lazer de muitos alunos do ensino básico e se levado para sala de aula tende a chamar a atenção dos mesmos, ao se utilizar Jogos no contexto escolar, o aluno tende a construir seu próprio conhecimento, pois, como afirma Grandó (2000, p. 16), “o jogo de regras possibilita à criança a construção de relações

quantitativas ou lógicas, que se caracterizam pela aprendizagem em raciocinar e demonstrar, questionar o como e o porquê dos erros e acertos”.

O aluno ao jogar assume uma postura esperada pelos professores no seu processo de ensino e aprendizagem, por se tornar mais participativo e quer criar suas próprias hipóteses em busca de vencer o jogo e, com isso, aprende. Atitudes muitas vezes criadas pela competição, que segundo Strapason (2011, p.41), “se o aluno, ao final do jogo, ganhar ou perder, isso é um fator irrelevante, ele deve encarar a competição de uma maneira positiva, visando unicamente à aprendizagem do conteúdo”.

O Jogo proporciona ainda o trabalho em grupo e a interação entre os alunos. Concordamos com Smole et al. (2008), quando diz que essa troca de pontos de vista faz o aluno descentralizar-se, e a cooperação faz o mesmo justificar seus pensamentos e ouvir o outro. Destacamos ainda que esse processo do Jogo em grupo, da tomada de decisões em conjunto ajuda o aluno enxergar a matemática como algo além de um conjunto de regras prontas, ele entenderá que há vários caminhos para se chegar a uma solução, o que estimula o seu pensar matematicamente.

### **Resolução de Problemas**

As dificuldades presentes no ensino de Matemática aliadas à falta de interesse por parte de alguns alunos em aprender essa matéria, traz a necessidade de uma reflexão em torno das metodologias utilizadas pelos professores em sala de aula. Segundo os PCN's de Matemática (BRASIL, 1998), a Resolução de Problemas possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão ao seu alcance.

Os primeiros estudos sobre a utilização da Resolução de Problemas para o ensino de Matemática se deu com os trabalhos de Polya, que apresenta em seu livro “A Arte de Resolver Problemas” (1995), com a 1ª ed. sendo em 1945, um esquema de quatro etapas para a resolução problemas: primeiro, compreender o problema; segundo, elaborar um plano (estratégia); terceiro, executar o plano; e por último, fazer o retrospecto ou verificação da solução do problema original.

A Resolução de Problemas é uma tendência de ensino de Matemática que proporciona ao aluno uma construção de saberes para encontrar a solução. O aluno utiliza de seus conhecimentos prévios para montar estratégias, a partir do raciocínio lógico questiona se sua estratégia é válida. Portanto, cabe ao professor apresentar e incentivar seus alunos a utilizarem essas etapas para encontrar soluções para os problemas propostos. E com isso, ao se deparar com outros problemas, os alunos terão o instinto de utilizar a tendência, podendo assim conseguir um maior aproveitamento na aprendizagem.

### **Modelagem Matemática**

Barbosa (2009) entende a Modelagem Matemática como um convite para que os alunos possam investigar diferentes situações do cotidiano por intermédio da matemática. Para Burak (1992, p. 62), Modelagem Matemática é um “conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer predições e a tomar decisões”. Biembengut (2004), afirma que a modelagem é “o processo que envolve a obtenção de um modelo”. Assim, a modelagem é uma maneira de relacionar a Matemática com o dia a dia. Podendo, dessa forma, entender melhor situações da vida. Como afirmam David e Tomaz:

Uma possibilidade de, a partir da investigação de um objeto, conteúdo, tema de estudo ou projeto, promover atividades escolares que mobilizem aprendizagens vistas como relacionadas, entre as práticas sociais das quais alunos e professores estão participando, incluindo as práticas disciplinares (2008, p. 26).

No contexto educacional, a Modelagem Matemática traz a oportunidade aos professores de terem o contato com novos aspectos da Matemática e aos alunos desenvolverem habilidades de pesquisa, experimentação e reflexão. Além disso, essa tendência contribui na aprendizagem dos conceitos matemáticos, pois permite a relação entre disciplinas e também leva em conta o contexto sociocultural dos alunos.

## **Investigação Matemática**

Uma necessidade é fazer os alunos pensarem matematicamente e buscarem construir seu próprio aprendizado, sendo protagonistas dessa construção, e não se prendendo a decorar métodos e fórmulas. Uma metodologia que pode auxiliar o professor nesse processo é a Investigação Matemática, pois segundo Junior (2015) o fazer Matemática está ligado diretamente à sua investigação, não se consegue fazer Matemática sem praticá-la, essa prática não é mecânica e algoritmizada, é a sua fluência baseada em tentativas, erros e acertos e essa prática pode gerar uma aprendizagem significativa.

O uso da Investigação Matemática se dá quando o professor propõe que os seus alunos investiguem a matemática existente em determinadas situações, e a partir da análise da situação, que pode ser, por exemplo, um jogo, ele construa uma explicação matemática para aquilo e através da discussão e troca de ideias, o conhecimento é produzido. Segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2009), inicialmente há a exploração e formulação de questões, seguida da formulação de conjecturas, logo após são feitos testes e reformulação, a fim de aprimorar as conjecturas. E por último é feita a argumentação e avaliação do trabalho que foi realizado. E nisso tudo, o professor atua como mediador para ajudar o aluno a chegar nesses pensamentos.

Para isso, é importante o planejamento por parte do professor para, como traz Costa e Ferruzzi (2020), garantir aos alunos avanços nessa investigação. E assim, se proposto um ambiente adequado, a sala de aula se transforma em um ambiente de diálogo e desenvolvimento de percepção, tudo levando a aprendizagem.

## **Etnomatemática**

A matemática está presente no dia a dia de todos, seja ela explícita ou implícita. Todas as profissões usam o conhecimento matemático para fazer regras, fórmulas e condutas. O pedreiro, o engenheiro, técnicos de todas as profissões e profissionais de todos os setores dominam algum tipo de conhecimento matemático, mas nem sempre aprenderam a resolver os cálculos de seus problemas na escola.

A Etnomatemática surgiu na década de 1970, a partir de críticas acerca do ensino tradicional de Matemática, tendo Ubiratan D'Ambrósio como idealizador aqui no Brasil. Entende-se Etnomatemática como o ato de compreender e valorizar a existência da matemática vivenciada por artesãos, pedreiros, comerciantes, ambulantes, entre outros, em sua própria leitura de mundo por meio dessa ciência. E em diferentes culturas como a indígena, cigana, ribeirinha, etc. Segundo Nascimento e Bispo:

[..]acredita-se que a Matemática possa ser aprendida e ensinada de uma maneira tão simples quanto se queira através de uma linguagem, que se enquadre no contexto Etnomatemático, que tem como característica principal a construção de novas “situações e aplicabilidades” de regras de ação no ensino da matemática a partir do conhecimento matemático dos grupos culturais identificáveis. (2020, p. 23).

Percebe-se então que a Etnomatemática não se trata de um método de ensino, nem de uma nova ciência, mas sim de uma proposta educacional conduzindo a novas relações interculturais. A Etnomatemática aprova a matemática dos diferentes grupos culturais e recomenda um reforço maior de definições matemáticas informais desenvolvidas pelos professores através de seus conhecimentos, fora da conjuntura escolar na vivência do seu cotidiano. Ela valoriza as diferenças e diz que toda construção do conhecimento matemático está envolvida à tradição, à sociedade e à cultura de cada povo.

### **História da Matemática**

A Matemática como entendemos hoje, surgiu no Antigo Egito e no Império Babilônico, por volta de 3500 A. C. A matemática surge com base na relação do ser humano com a natureza. Na pré-história, o homem primitivo precisava saber a quantidade das coisas e ele buscou fazer a associação das coisas com objetos, podemos citar como exemplo um pastor de ovelhas que pode contar o seu rebanho usando gravetos, ou seja, se num rebanho existem 150 ovelhas, então ele teria 150 gravetos, uma para cada ovelha. A história da Babilônia está ligada a controlar os impostos arrecadados, a do Egito está relacionada com o rio Nilo, pois o povo precisava aproveitar as vantagens das suas cheias. Na Grécia Antiga os gregos utilizavam a matemática tanto na prática como para filosofia e os romanos também utilizavam as

descobertas dos gregos. Na Idade Média, a matemática foi confundida com superstição, porém isso muda a partir do séc. XI. Neste período os seres humanos seguiram produzindo conhecimento. Na Idade Moderna, foram estabelecidos os sinais de adição e subtração. Na Idade Contemporânea com a Revolução Industrial, a matemática se desenvolveu admiravelmente. As indústrias e as universidades se tornaram um amplo campo para o estudo de teoremas e invenções de todo tipo.

De acordo com Fonseca:

A história busca compreender as diversas maneiras como os homens e mulheres viveram e pensaram suas vidas e a de suas sociedades, através do tempo e do espaço. Ela permite que as experiências sociais sejam vistas como um constante processo de transformação; um processo que assume formas muito diferenciadas e que é produto das ações dos próprios homens. O estudo da história é fundamental para perceber o movimento e a diversidade, possibilitando comparações entre grupos e sociedades nos diversos tempos e espaços. (2003, p. 40).

Vemos então que a história pode ser utilizada não só como recurso didático, mas como ferramenta que colabora com a matemática para formar estudantes críticos, conscientes dos problemas enfrentados na sociedade. Além de contextualizar temas abordados, mostrar os contextos de constituição dos saberes, bem como o modo como determinados conteúdos são validados. Assim, é possível identificar a importância da história para uma melhor compreensão dos conteúdos.

### **Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs)**

No momento que estamos vivendo (devido à pandemia do Covid 19), os professores foram obrigados a trocar o quadro da sala de aula pelo teclado do computador. Tiveram que exercer papel de criador de conteúdo, editor de vídeo, entre outras atribuições ligadas aos recursos necessários nas aulas remotas. Muitos desses professores não utilizavam esses recursos em sala de aula e por isso houve muita dificuldade nessa transição de aula presencial para remota.

Diante disso, podemos destacar a importância da utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) durante a formação inicial dos professores, não somente de Matemática, mas sim de todas as áreas da Educação. Segundo Martins:

As TIC podem potencializar recursos através dos quais é possível fomentar o desenvolvimento das competências fundamentais para a integração plena do cidadão na Sociedade da Informação e do Conhecimento como o aprender a

aprender, o aprender a pensar e o aprender a comunicar, numa perspectiva de construção colaborativa do conhecimento. (2009, p. 2741).

Dessa forma, Santos (2006) traz a inserção das TICs no Ensino da Matemática como forma de facilitar o processo de ensino e aprendizagem e inserção do jovem na sociedade tecnológica. Porém, pode-se afirmar que ainda há uma grande falta de habilidade e conhecimento por parte dos professores para conseguirem ensinar com sucesso através dos recursos tecnológicos. Sendo necessário uma melhor qualidade na formação inicial desses profissionais. Para Souza e Souza:

As TIC'S (tecnologia de comunicação e informação) como são chamadas essas tecnologias, servem de auxílio ao estudo e facilitam a aprendizagem trazendo o conhecimento de forma mais estruturada. Estudar e usar as tecnológicas de informação, transformando o que é complicado em útil, pratica em dinâmica além de ser mais criativo, é estimulante. (2013, p. 128).

Portanto, mais do que nunca, o papel das TICs no ensino de Matemática é de grande importância. Com a ajuda de vários programas e agora aplicativos para educação, além do ensino remoto, da evolução da Internet, professores e alunos percebem as vantagens das TICs como parte da metodologia de ensino.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados deste trabalho poderíamos ser colhidos em forma de intervenções utilizando as tendências apresentadas, entretanto o objetivo aqui foi apresentá-las para que professores desta área reflitam sobre seus usos em sala.

Cada uma destas metodologias tem suas deficiências discutidas no âmbito da pesquisa em educação matemática, porém destacamos que elas não são infalíveis e requer do professor conhecer sua turma e até fazer testes buscando verificar quais são interessantes de serem utilizadas em cada realidade e como será sua inserção em sala.

Os Jogos Matemáticos despertam o interesse e a atitude do aluno em sala de aula (GRANDO, 2000), além de desafiá-los, o que é também uma característica da Investigação Matemática, “o desafio é um componente considerado importante para estimular os alunos, devendo o professor optar por questões ou situações que os faça sentir-se desafiados (COSTA, 2020, p. 306).

A Resolução de Problemas permite ao aluno que busque soluções de acordo com seus conhecimentos já adquiridos, além de também ser responsável por adquirir novos conhecimentos. Por meio do levantamento de hipóteses, é estimulada a criatividade do aluno e junto com a pesquisa, torna-lo mais ativo no seu desenvolvimento.

A Etnomatemática, junto com a Modelagem Matemática, permite que o aluno desenvolva habilidades de criar, pesquisar e criticar, possibilitando assim produzir algo que possa contribuir com o meio que vive ou pretende atuar.

Em relação à história da matemática, concordamos com Andrade que “é nítido que a partir de uma exposição inicial da aplicação ou história do respectivo conteúdo a ser trabalhado em sala o aluno passa a questionar e se interessar por aprender, pois passa a ver significado naquilo que está estudando” (ANDRADE, 2013, p.14). O que consideramos de fundamental importância para o ensino de matemática: ter por parte do aluno um interesse no conteúdo a ser abordado e entender o porquê ele é necessário.

As TICs, além de facilitar o acesso aos novos conhecimentos, permitem ao aluno buscar seu próprio conhecimento e também servem para que o professor tenha uma maior variedade de metodologias de ensino que acompanhem o desenvolvimento da vida do aluno.

Essas metodologias têm em comum a ligação do ensino da matemática com o cotidiano dos alunos, a necessidade de ver a matemática de uma forma menos abstrata, algo que é importante que o professor se preocupe, dando sentido ao aprendizado do aluno. Segundo Andrade “o professor deve ser para a matemática, o elo entre o referencial teórico existente nos livros e a realidade dos estudantes” (2013, p. 18), o autor destaca ainda que para isso é preciso o maior empenho dos professores para utilizar metodologias que mostrem para os alunos a importância dessa ciência para vida e sua praticidade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao longo do texto, refletimos sobre alternativas metodológicas para que professores de Matemática possam problematizar os conteúdos abordados e superar as limitações relativas às metodologias de ensino tradicionais, assumindo assim, um papel crítico no processo de construção de saberes matemáticos.

Consideramos o conhecimento e uso dessas tendências para o ensino de matemática como uma fuga à educação tradicional que tão pouco é eficiente, ainda mais se tratando de uma disciplina como a Matemática que não costuma estar entre as preferidas pelos alunos. É válido ao professor pesquisar além sobre cada uma e buscar utilizá-las com as adaptações necessárias ao seu contexto, acompanhando os alunos e os estimulando.

Para continuidade desta pesquisa, podem-se serem feitas intervenções aplicando-as em salas de aulas diversas. Ressaltamos a sua validade para busca de um ensino regido por metodologias ativas, buscando a maior participação do aluno no seu processo de aprendizagem, onde o professor atua como um mediador para construções e não transmissor de conhecimentos acabados.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Cíntia Cristiane de. **O ensino da matemática para o cotidiano**. 2013. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. **Modelagem e modelos matemáticos na educação científica**. Alexandria: Revista de Educação em Ciencia e Tecnologia, v. 2, n. 2, p. 69-85, 2009.

BIEMBENGUT, Maria Salett. **Modelagem matemática & Implicações no Ensino e na Aprendizagem de Matemática**. Ed. da FURB, 2004.

BURAK, Dionisio. **Modelagem matemática: ações e interações no processo de ensino-aprendizagem**. 1992. 2v. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/252996>>. Acesso em: 15 jul. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação e da Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Matemática)**. Brasília: A Secretaria, 1998.

COSTA, Juliana Aparecida Alves da; FERRUZZI, Elaine Cristina. **A Investigação Matemática, como prática pedagógica, favorece a ocorrência do diálogo no ensino de Matemática?** Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 11, n.3, p. 303-314, 2020.

DAVID, Maria Manuela MS; TOMAZ, Vanessa Sena. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula**. Autêntica Editora, 2008.

FEITOSA, Ailton. **A Etnomatemática e seus pressupostos históricos**. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/matematica/a-etnomatematica-e-seus-pressupostos-historicos/>>. Acesso em: 15 Jul. 2021.

FONSECA, Selva Guimarães. **Didática e prática de ensino de História**. Papirus Editora, 2003.

Gil, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6º ed. São Paulo: Editora Atlas SA, 2008.

GRANDO, Regina Célia et al. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação, 2000.

JUNIOR, Carlos Alberto Afonso de Almeida. **Investigação matemática como prática didático-pedagógica**: um estudo de caso com dois professores do ensino médio. In: Encontro Brasileiro de Estudante de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2015, Juiz de Fora. Anais, Juiz de Fora: 2015.

MARTINS, Zélia. **As TIC no ensino-aprendizagem da Matemática**. In: Anais do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia. Universidade do Minho. Portugal. 2009. p. 2727-2742.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas** (Tradução de How to solve it, 1945). Rio de Janeiro. Interciência, 1995.

PONTE, João Pedro; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica: 2009.

SANTOS, Rodney. **TIC's: uma tendência no ensino da matemática**. Brasil Escola, 2006. Disponível em: <<https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/educacao/tics-uma-tendencia-no-ensino-matematica.htm>>. Acesso em 20 Jul. 2021.

SMOLE, Kátia Stocco et al. **Cadernos do Mathema: Ensino Médio: Jogos de matemática de 1º a 3º ano**. Artmed Editora, 2008.

SOUZA, Isabel Maria Amorim de; SOUZA, Luciana Virgília Amorim de. **O uso da tecnologia como facilitadora da aprendizagem do aluno na escola**. Revista Fórum Identidades, 2013.

STRAPASON, Lísie Pippi Reis et al. **O uso de jogos como estratégia de ensino e aprendizagem da matemática no 1º ano do Ensino Médio**. 2011

ZORZAN, Adriana Salete Loss. **Ensino-Aprendizagem**: Algumas tendências na educação matemática. Revista de Ciências Humanas, v. 8, n. 10, p. 77-94, 2007.