

# A AVALIAÇÃO DO ENSINO-APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA: QUESTIONAMENTOS, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

Antonio Epitácio Soares de Macêdo<sup>1</sup>

Camila Aparecida Santi Ramos<sup>2</sup>

Elisângela Tavares da Silva Barros<sup>3</sup>

Magali Maristela Graffunder<sup>4</sup>

Raquel Alves Barbosa<sup>5</sup>

**Resumo:** Este trabalho tem como tema a avaliação do ensino-aprendizagem em Matemática e o uso de tecnologias como ferramenta de inovação. O objetivo é trazer uma breve reflexão e questionamentos sobre a prática docente e a importância da inovação, da tecnologia e da contextualização na *práxis pedagógica* do professor de matemática no século XXI. A pesquisa foi desenvolvida através de pesquisas bibliográficas sobre o processo a avaliação do ensino e aprendizagem em Matemática, que infelizmente, ainda hoje, é uma disciplina estigmatizada por muitos alunos como de difícil assimilação, talvez devido a adoção de didáticas e metodologias tradicionalistas oriundas de uma Educação de “caráter bancária”, colocando dessa forma a Matemática em um patamar abstrato e formal, com pouca ou nenhuma contextualização com o cotidiano, gerando então uma ausência de motivação por parte dos alunos no que se refere a sua aprendizagem e a aplicabilidade dos conteúdos e conceitos no dia-a-dia. Sendo assim, durante a pesquisa e desenvolvimento deste trabalho, constatou-se como é imprescindível a utilização, por parte dos professores, de tecnologias aplicadas ao processo de ensino visando uma aprendizagem mais significativa e contextualizada com as

1 Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. E-mail: antonioepitacio2004@hotmail.com

2 Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University (MUST). E-mail: camila.ramos@educacao.sp.gov.br

3 Mestranda em Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Estadual do Ceará. E-mail: tavares.elissilva@gmail.com

4 Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University (MUST). E-mail: mmgraffunder@gmail.com

5 Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. E-mail: professoraraquelalves@gmail.com

transformações do mundo e da sociedade.

**Palavras-chave:** Avaliação. Ensino. Aprendizagem. Matemática. Tecnologia.

**Abstract:** The theme of this work is the evaluation of teaching-learning in Mathematics and the use of technologies as a tool for innovation. The objective is to bring a brief reflection and questions about teaching practice and the importance of innovation, technology and contextualization in the pedagogical practice of mathematics teachers in the 21st century. The research was developed through bibliographic research on the process of evaluating teaching and learning in Mathematics, which unfortunately, even today, is a discipline stigmatized by many students as difficult to assimilate, perhaps due to the adoption of didactics and traditionalist methodologies derived from a Education of a “banking nature”, thus placing Mathematics on an abstract and formal level, with little or no contextualization with everyday life, thus generating a lack of motivation on the part of students regarding their learning and the applicability of the contents and concepts in everyday life. Therefore, during the research and development of this work, it was verified how essential it is for teachers to use technologies applied to the teaching process, aiming at a more meaningful and contextualized learning with the transformations of the world and society.

**Keywords:** Assessment. Teaching. Learning. Mathematics. Technology.

## Introdução

A avaliação de aprendizagem é um tema que é sempre debatido por professores, sistemas de ensino e estudiosos em Educação, pois é uma temática essencial para o contexto do desenvolvimento do aluno. Entende-se que a avaliação da aprendizagem é um instrumento fundamental e intrínseco a sua *práxis pedagógica*, levando assim ao professor refletir sobre sua própria ação docente. Segundo Libâneo, (2013, p.222) “a avaliação escolar é uma parte integrante do processo de ensino e aprendizagem e não uma etapa isolada”.

Sendo assim, avaliando e analisando as práticas pedagógicas nas aulas de matemática, constata-se vários questionamentos sobre a eficácia e principalmente sobre os resultados práticos e reais de uma aprendizagem mais efetiva. Nesse sentido, surgem muitas discussões e questionamentos sobre a relação ensino-aprendizagem em Matemática, que geralmente é

marcada por uma didática tradicionalista e mecânica oriundas de uma educação bancária, resultando assim em um ensino com teorias matemáticas sem historicidade, isoladas e descontextualizadas com o nosso dia-a-dia.

Para Piaget (1991) o processo de ensino, como também o de aprendizagem, se concretiza pela interação com o meio onde o aluno está inserido. Logo, os métodos tradicionais de ensino, como repetição ou verbalização, não se mostram eficazes.

Dessa forma, o ensino – aprendizagem da Matemática é um problema para a grande maioria dos professores e alunos no Brasil e os exames avaliativos internacionais feitos com esses alunos atestam isso: o Brasil detém, hoje, um dos piores níveis de ensino do mundo nas áreas de Matemática e Ciências, segundo constatou o relatório do Fórum Econômico Mundial, realizado em Davos, na Suíça e o exame avaliativo edição 2021 do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), tradução de Programme for International Student Assessment, que é um estudo comparativo internacional realizado a cada três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). O Pisa oferece informações sobre o desempenho dos estudantes na faixa etária dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países.

O presente trabalho foi feito sobre a avaliação do ensino e aprendizagem da Matemática e uso da tecnologia como ferramenta de inovação, destaca-se a opção pela pesquisa bibliográfica como orientação metodológica para a operacionalização dos meios e instrumentos escolhidos para realização do referido estudo.

## **Questionamentos e reflexões: a autoavaliação da prática pedagógica em matemática e o uso das tecnologias como ferramentas metodológicas de ensino-aprendizagem e inovação**

Sabemos que a Matemática é um campo de conhecimento fundamental para a formação da criatividade, do pensamento crítico, da autodireção, da iniciativa e do pensamento sistêmico, da comunicação, da persistência e reflexão, mas observa-se nas escolas em geral, um questionamento nas aulas por parte dos alunos, sobre o sentido e a utilidade de se estudar determinados conteúdos matemáticos ou até mesmo a Matemática, nota-se que o entendimento e o contato com os conceitos

matemáticos para a maioria dos alunos tornou-se difícil, talvez devido a formação de uma imagem que se tem dessa disciplina: Matemática é uma matéria desinteressante e de difícil compreensão; talvez pela didática utilizada pelos professores oriundas de uma falta de inovação marcada por um caráter mecânico, abstrato e formal, o que produz uma sensação de distanciamento na maioria dos alunos. Porém, segundo Kammi (1995), o ensino da matemática deve ser marcado pela inovação e o uso de novas metodologias:

Inovar o ensino da matemática geralmente relaciona-se com o desenvolvimento de novas metodologias de ensino que complementem o conteúdo trabalhado com o objetivo de desenvolver a autonomia dos alunos bem como seu conhecimento lógico matemático analisado dentro de uma visão interativa e autônoma, na formação de indivíduos autônomos, capazes de raciocinar de forma independente, participativo e criativo (Kammi, 1995, p. 45).

O que se ver hoje é que o aluno, seja ele de series iniciais ou finais, tem sido mero expectador no processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Na verdade o que se constata é que a maioria dos alunos são desmotivados a aprender a Matemática, pois a descontextualização gera inúmeras perguntas tais como: “Professor para que aprender esse assunto se não vou usar?” “Para que estudar a Matemática?”. Porém, a contextualização dos conteúdos matemáticos pode dar razão àquilo que o aluno aprende. Neste sentido, confirma D’Ambrosio (2005):

Contextualizar a Matemática é essencial para todos. Afinal, como deixar de relacionar os Elementos de Euclides com o panorama cultural da Grécia Antiga? Ou a adoção da numeração indo-arábica na Europa como florescimento do mercantilismo nos séculos XIV e XV? E não se pode entender Newton descontextualizado. (...) Alguns dirão que a contextualização não é importante, que o importante é reconhecer a Matemática como a manifestação mais nobre do pensamento e da inteligência humana... e assim justificam sua importância nos currículos (D’Ambrosio, 2005, p. 62).

Sendo assim, temos que estudar as inúmeras falhas no processo de avaliação do ensino-aprendizagem, que podem ser a formação do professor, as metodologias e didáticas utilizadas que não favorecem a um ambiente saudável de aprendizado e que na maioria das vezes dissocia o conteúdo matemático da vida e do cotidiano de um indivíduo cada vez mais tecnológico.

O professor de matemática deve parar e se perguntar por um instante como é que o seu aluno tem vivenciado a matemática que está sendo ensinada, isto é, de que forma ele tem interagido com o conhecimento transmitido em sua sala de aula? Que questionamentos e senso crítico levanta esses alunos em relação à utilidade e aplicabilidade de determinado conhecimento matemático pode ter em sua vida?

Como professor, qual é a sua prioridade? A simples exposição do conteúdo para cumprir um programa que é imposto pelo sistema? ou a aquisição do conhecimento e senso crítico por parte dos alunos?

Dessa forma, tendo como objetivo um ensino mais conectado com as transformações do mundo e da sociedade, é imprescindível o uso das ferramentas tecnológicas e de inovação no ensino da matemática, visando assim, um ensino mais contextualizado e dinâmico. E sobre o uso de novas tecnologias e o papel do professor neste processo, Souza (2005) pontua:

A interação professor e aluno vêm se tornando mais dinâmica com o uso de tecnologias da informação e da comunicação (TICs) que atuam como coadjuvantes para as práticas pedagógicas juntamente com o professor que exerce importante papel na execução e na elaboração das aulas (Souza, 2005, p. 80).

Sendo assim, ao utilizarmos a Matemática de uma forma mais prática e objetiva, onde os alunos entendem as suas aplicabilidades, ela se torna algo mais interessante e chamativa. É importante que cada aluno compreenda as ideias básicas fundamentadas na ciência Matemática e também saber como utilizá-las na hora de resolver problemas no cotidiano, pois entender o contexto e interagir com o meio, fortalece a aprendizagem dando verdadeiramente um significado para o conteúdo estudado.

E no que concerne ao uso das ferramentas tecnológicas aplicadas ao ensino de Matemática, temos atualmente uma vasta disposição desde de aplicativos de celular a Realidade Virtual (VR), porém pegarei como exemplo um software para computador disponível tanto para sistema operacional Mac, Windows ou Linux, e que também tem versões para dispositivos móveis com sistema iOS ou Android, podendo trabalhar tanto no ensino fundamental II como no ensino médio, sendo assim o *software* escolhido é o GeoGebra, que é um programa de geometria de caráter dinâmico que permite criar retas, pontos, cônicas polígonos com a possibilidade de modificação e manuseamento dos objetos após sua construção, podendo assim, verificar, manipular ou testar propriedades, algo impossível na lousa ou giz. Segundo Pereira (2012, p.98) com o uso

do Geogebra “os alunos tiveram a oportunidade de validar suas hipóteses, conjecturar sobre possíveis caminhos para a solução das tarefas e discutir de forma colaborativa as soluções encontradas”.

Ademais, o programa GeoGebra permite inserir funções e alterar todos esses objetos dinamicamente, após a construção estar finalizada. Equações e coordenadas também podem ser diretamente inseridas.

Portanto, o GeoGebra é capaz de lidar com variáveis para números, pontos raízes e pontos extremos de uma função. Com isto, o programa reúne as ferramentas tradicionais de geometria com outras mais adequadas à álgebra e ao cálculo. Isto tem a vantagem didática de representar, ao mesmo tempo e em um único ambiente visual interativo, as características geométricas e algébricas de um mesmo objeto. A partir da versão 5.0, também é possível trabalhar com geometria em três dimensões onde o enfoque da aula é ação de validar e testar as conjecturas com as mais variadas possibilidades, podendo recorrer a conceitos e conteúdos já estudados, resultando assim numa aprendizagem mais significativa e contextualizada.

### 3 Considerações finais

O presente trabalho foi construído a partir de uma pesquisa bibliográfica como orientação metodológica, tem como propósito principal levar alguns questionamentos e reflexões sobre a prática docente e a avaliação de ensino/aprendizagem no campo da ciência Matemática e o uso das tecnologias como ferramentas de inovação e contextualização da *práxis pedagógica*.

Durante a pesquisa e desenvolvimento deste trabalho, constatou-se como é imprescindível a utilização, por parte dos professores, de tecnologias aplicadas no processo de ensino-aprendizagem. Uma vez que através da tecnologia e a devida contextualização, a Matemática deixa de ser algo mais abstrato para se tornar algo mais concreto na formação do conhecimento dos alunos, ajudando-lhes a entender melhor o sentido de seus conceitos e sua real aplicabilidade.

### Referências

Libâneo, J. C. (2013). Didática. 2 Ed. São Paulo: Cortez.

Piaget, J. (1991). A construção do real. Rio de Janeiro: Zahar.

Kammi, C. (1995). Desvendando a aritmética: implicações na teoria de Piaget. Campinas, SP: Papirus.

D'Ambrósio, U. (2005). Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. Em foco: educação matemática em perspectiva. Educ. Pesqui, V. 31 n.1, São Paulo.

Souza, R. (2005). Contribuições das teorias pedagógicas de aprendizagem na transição do presencial para o virtual. In: Coscarelli, C.; Ribeiro, A. E. (Org.). Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas. Belo Horizonte: Ceale Autêntica.

Pereira, T. L. M. (2012). O Uso do Software GeoGebra em uma Escola Pública: interações entre alunos e professor em atividades e tarefas de geometria para o ensino fundamental e médio. Dissertação de Mestrado: Juíz de Fora.

<https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/educacao-brasileira-esta-em-ultimo-lugar-em-ranking-de-competitividade/> Acessado em 20 de julho de 2023.

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/educacao/audio/2021-07/pisa-estudantes-de-15-anos-nao-tem-dominio-satisfatorio-em-leitura/> Acessado em 20 de julho de 2023.

<https://veja.abril.com.br/educacao/brasil-e-um-dos-piores-em-educacao-de-matematica-e-ciencias/> Acessado em 20 de julho de 2023.