

# A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA PARA FINS EDUCATIVOS MATEMÁTICOS NO ENSINO MÉDIO

## *THE IMPORTANCE OF TECHNOLOGY FOR MATHEMATICAL EDUCATIONAL PURPOSES IN HIGH SCHOOL*

## *LA IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGÍA CON FINES EDUCATIVOS MATEMÁTICOS EN LA EDUCACIÓN MEDIA*

Lícia Laura Fuzatto<sup>1</sup>  
Alexandre Peres Arias<sup>2</sup>

### **Resumo**

A matemática é considerada uma disciplina complexa por inúmeros estudantes do Ensino Médio, o que pode ocasionar baixo desempenho na matéria. Deste modo, os professores devem buscar práticas pedagógicas que estimulem o interesse dos alunos e evitem a evasão escolar. Este artigo apresenta a aplicação e a importância da tecnologia para fins educativos matemáticos no Ensino Médio. Investiga-se como a tecnologia pode tornar a matéria mais estimulante para os alunos dessa etapa de ensino. A metodologia, através de pesquisa bibliográfica, norteará as argumentações e contextualizará o tema em questão. Analisa-se, também, a aplicação do *software* Geogebra no ensino de funções. Os resultados demonstraram que utilizar recursos digitais durante as aulas de matemática propicia um maior envolvimento com a disciplina. Assim, cabe ao professor utilizar tais ferramentas como instrumento de melhoria no processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** Tecnologia. Ensino Médio. Geogebra. Matemática.

### **Abstract**

Mathematics is considered a complex subject by countless High School students, which can cause low performance. Thus, teachers should seek pedagogical practices that stimulate students' interest and prevent school dropout. This article presents the application and the importance of using technology for mathematical educational purposes in High School. It is investigated how technology can make the subject more stimulating for students in this teaching stage. The methodology, through bibliographic research, will guide the arguments and contextualize the theme in question. It also analyzes the application of Geogebra software in teaching functions. The results showed that using digital resources during mathematics classes provides greater involvement with the subject. Therefore, it is up to the teacher to use such tools as an instrument for improving the teaching-learning process.

**Keywords:** Technology. High School. Geogebra. Mathematics.

### **Resumen**

La matemática es considerada una disciplina compleja por muchos estudiantes de la Educación Media, lo que puede producir bajo desempeño en la materia. Por ello, los profesores deben buscar prácticas pedagógicas que estimulen el interés de los alumnos y eviten la evasión escolar. Este artículo presenta la aplicación y la importancia de la tecnología con fines educativos matemáticos en la Educación Media. Se investiga cómo la tecnología puede hacer más estimulante la materia para estudiantes de esa etapa de la educación. La metodología, por medio de investigación bibliográfica, orientará las argumentaciones y contextualizará el tema en cuestión. Se analiza, también, la aplicación del *software* Geogebra en la enseñanza de funciones. Los resultados demostraron que utilizar recursos digitales durante las clases de matemática genera más compromiso con la disciplina. Así, le cabe al profesor utilizar tales herramientas como instrumento para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Palabras-clave:** Tecnología. Educación Media. Geogebra. Matemática.

---

<sup>1</sup> Graduada em Licenciatura em Matemática – Centro Universitário Internacional Uninter. E-mail: liciafuzatto@hotmail.com.

<sup>2</sup> Centro Universitário Internacional Uninter. E-mail: peresarias@gmail.com.

## 1 Introdução

A matemática é considerada uma disciplina desafiadora e pouco atrativa por grande parte estudantes no Ensino Médio, o que pode afetar o desempenho deles. Em vista dos fatos, é urgente que professores do Ensino Médio busquem alternativas para melhorar o ensino e torná-lo mais interessante, com a inserção das tecnologias existentes. Entretanto, como o uso da tecnologia pode influenciar o resultado do ensino em questão para que se torne algo atraente e de interesse dos alunos do Ensino Médio?

Deste modo, este artigo visa analisar, por meio de pesquisa bibliográfica, a importância da tecnologia como instrumento facilitador e transformador do processo de ensino-aprendizagem da matemática no Ensino Médio.

Para atingir estes objetivos, este artigo é dividido nas seguintes etapas:

- Compreensão do termo *tecnologia* e os avanços que ela proporcionou ao longo da história da matemática;
- O aprendizado e a tecnologia: neste ponto será discutido como a tecnologia ingressou no meio escolar e como ela pode melhorar o aprendizado no Ensino Médio;
- Ferramentas tecnológicas: neste tópico será feito uma busca acerca do que pode ser feito para melhorar o interesse dos alunos do Ensino Médio e como a tecnologia pode ser explorada durante o ensino da matemática utilizando a ferramenta Geogebra.

A pesquisa é de cunho qualitativo de caráter bibliográfico, realizada através de levantamento bibliográfico, a partir de: livros físicos, revista científica, repositórios de universidades públicas com foco em teses de mestrado e entrevistas disponíveis em sites voltados para a educação.

Este projeto de pesquisa se delimitou em colher informações sobre como o uso da tecnologia pode ser usado para fins educativos matemáticos nessa etapa do ensino, tendo a referência do estágio supervisionado no Ensino Médio na Escola Estadual Dr. Garcia de Lima em 2019.

## 2 A tecnologia e seus avanços

O termo tecnologia remete à evolução de produtos, aparelhos elétricos e comodidade. Na história da humanidade, há vestígios de uma tecnologia bem simples, utilizada como meio de sobrevivência do ser humano e que transformaram a vida da sociedade. No entanto, devemos

compreender que a tecnologia vai além de evolução e comodidade; ela pode ser compreendida, também, no currículo escolar.

Partindo do pressuposto de que todo tipo de invenção, artefato, instrumento e processo criado e reelaborado por seres humanos é tecnologia, seria correto afirmarmos então que as tecnologias da informação e comunicação (TICs) e as tecnologias na educação, como os próprios nomes indicam, são tecnologias – tal qual a matemática –, afinal, são todas as invenções criadas por mulheres e homens (BARROS, 2017, p. 20).

Além da tecnologia, a matemática passou por inúmeras mudanças ao longo do tempo e essa mudança proporcionou avanços significativos em relação à observação, coleção de dados e processamentos que foram e ainda são essenciais na área. Em virtude disso, a tecnologia proporcionou avanços significativos na didática, no ensino, no aprendizado e na relação entre professores e alunos.

O que se necessita é repensar a educação, na qual a tecnologia tenha uma importância fundamental. A tecnologia, em si, não é a solução, pois é apenas um instrumento. Mas embora a tecnologia, por si, não implique uma boa educação, a falta de tecnologia automaticamente implica uma má educação (D'AMBRÓSIO, 2002, p. 5).

Com o desenvolvimento social, científico e humano, a busca por novas informações na sociedade se tornou imprescindível, o que tornou necessária a educação escolar.

Quando nos referimos à educação, queremos expressar nosso entendimento de que ninguém escapa dela. Ela está sempre entrelaçada à vida cotidiana – na rua, na igreja ou na escola –, no ato de aprender, de ensinar, de aprender e ensinar, de saber, de fazer ou de conviver. Todos os dias misturamos vida e educação (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2011, p. 23).

Em relação ao termo *tecnologia*, Bueno (1999, p. 87), a conceitua como:

Um processo contínuo através do qual a humanidade molda, modifica e gera a sua qualidade de vida. Há uma constante necessidade do ser humano de criar a sua capacidade de interagir com a natureza, produzindo instrumentos desde os mais primitivos até os mais modernos, utilizando-se de um conhecimento científico para aplicar a técnica e modificar, melhorar, aprimorar os produtos oriundos do processo de interação deste com a natureza e com os demais seres humanos (BUENO, 1999, p. 87).

A matemática possui conteúdos diversos e, dessa forma, podemos implementar inúmeras tendências de ensino e aprendizagem. Isso possibilita que o aluno conceba a disciplina de uma forma distinta, transformando, assim, seu modo de pensar.

Uma tendência bastante utilizada para o ensino de matemática são as tecnologias digitais. Assim, de acordo com Góes e Góes (2015, p. 117), “a tecnologia educacional é todo recurso que facilite o processo de ensino-aprendizagem”.

As tecnologias vão além de equipamentos e objetos; elas estão presentes em várias etapas de nossas vidas, principalmente em casos não concretos. Podemos classificar a tecnologia em três grupos, de acordo com os conceitos utilizados por Brito e Purificação (2011) e desenvolvidos por Sancho (2001):

- 1) FÍSICAS – São as inovações de instrumentais físicos, tais como: caneta esferográfica, livro, telefone, aparelho celular, satélites, computadores.
- 2) ORGANIZADORAS – São as formas de como nos relacionamos com o mundo e como os diversos sistemas produtivos estão organizados.
- 3) SIMBÓLICAS – Estão relacionadas com a forma de comunicação entre as pessoas, desde o modo como estão estruturados os idiomas escritos e falados até como as pessoas se comunicam (SANCHO, 2001 apud BRITO; PURIFICAÇÃO, 2011, p. 33).

Em relação a essa classificação, trataremos no presente trabalho do âmbito físico das tecnologias, como canetas, livros, computadores, *smartphone*, entre outros. Em relação aos computadores, nos aprofundaremos em softwares educacionais.

## 2.1 O aprendizado e a aplicação da tecnologia no ensino médio

Antes de adentrarmos o tema aprendizagem e tecnologia, é preciso contextualizar o ensino da matemática no Ensino Médio, de acordo com a BNCC:

No Ensino Médio, na área de Matemática e suas Tecnologias, os estudantes devem consolidar os conhecimentos desenvolvidos na etapa anterior e agregar novos, ampliando o leque de recursos para resolver problemas mais complexos, que exijam maior reflexão e abstração. Também devem construir uma visão mais integrada da Matemática, da Matemática com outras áreas do conhecimento e da aplicação da Matemática à realidade (BRASIL, 2018, p. 471).

Os alunos, portanto, devem consolidar os conhecimentos que adquiriram no Ensino Fundamental e, assim, agregar novos conhecimentos na etapa do Ensino Médio. Já em relação às tecnologias digitais e a computação, de acordo com a BNCC:

A contemporaneidade é fortemente marcada pelo desenvolvimento tecnológico. Tanto a computação quanto as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) estão cada vez mais presentes na vida de todos, não somente nos escritórios ou nas escolas, mas nos nossos bolsos, nas cozinhas, nos automóveis, nas roupas etc. Além disso, grande parte das informações produzidas pela humanidade está armazenada digitalmente. Isso denota o quanto o mundo produtivo e o cotidiano estão sendo movidos por tecnologias digitais, situação que tende a se acentuar fortemente no

futuro. Essa constante transformação ocasionada pelas tecnologias, bem como sua repercussão na forma como as pessoas se comunicam, impacta diretamente no funcionamento da sociedade e, portanto, no mundo do trabalho (BRASIL, 2018, p. 473).

Diante da era tecnológica que vivemos, presume-se que a maioria dos jovens saiba lidar com a tecnologia que acompanha os computadores e *smartphones*; desse modo, cabe às instituições oferecer aos estudantes tecnologias que melhorem o aprendizado.

As tecnologias devem ser usadas não porque é apenas mais uma tecnologia na sala de aula, mas porque elas são novas linguagens. Devem ser tratadas como novas linguagens a serem desenvolvidas pela escola porque estão presentes na vida dos alunos. [...] O papel das tecnologias digitais na sala de aula não é somente para tornar-se mais interessante, nem para facilitar o trabalho do professor, mas, sobretudo, porque são novas linguagens que o aluno precisa aprender a ler, a compreender, a interpretar (SOARES, 2008, n. p.).

De acordo com a BNCC do Ensino Médio, as tecnologias digitais não só ajudam a aumentar o interesse dos alunos no conteúdo em si, mas também garante que os jovens aprendam a atuar em uma sociedade em constante mudança, já que grande parte das profissões hoje envolve computadores, smartphones e tecnologias digitais.

Em continuidade a essas aprendizagens, no Ensino Médio o foco é a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade, em diferentes contextos. Conseqüentemente, quando a realidade é a referência, é preciso levar em conta as vivências cotidianas dos estudantes do Ensino Médio – impactados de diferentes maneiras pelos avanços tecnológicos, pelas exigências do mercado de trabalho, pelos projetos de bem viver dos seus povos, pela potencialidade das mídias sociais, entre outros. Nesse contexto, destaca-se ainda a importância do recurso a tecnologias digitais e aplicativos tanto para a investigação matemática como para dar continuidade ao desenvolvimento do pensamento computacional, iniciado na etapa anterior (BRASIL, 2018, p. 528).

Utilizar recursos digitais durante as aulas de matemática propicia aos alunos um maior envolvimento com a disciplina; entretanto, cabe ao professor perceber que o uso de determinada tecnologia traz aspectos positivos ao longo de suas aulas, tanto em relação à criatividade quanto à participação dos alunos.

Para que o professor possa assumir este novo papel, é indispensável que sua formação inicial e continuada lhe confira um domínio significativo destes novos instrumentos pedagógicos e que revelem sensibilidade em relação às modificações que as novas tecnologias provocam nos processos cognitivos (ALVES, 2009, p. 39).

Antes de dar ênfase ao aluno, devemos nos preocupar com o professor, pois apenas o uso das tecnologias educacionais não implica em inovação e nem renovação. Seu mau uso pode causar mais desinteresse do aluno nas aulas de matemática.

Para que as tecnologias na sala de aula não se constituam apenas em uma novidade e não se prestem ao disfarce dos reais problemas existentes, julgamos conveniente que os professores compreendam e aceitem que, atualmente, as mudanças tecnológicas nos proporcionam os instrumentos necessários para respondermos a exigência quantitativa e qualitativa de educação. O que precisamos saber é como reconhecer essas tecnologias e adaptá-las as nossas finalidades educacionais (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2011, p. 41).

Os próprios alunos possuem conhecimento vasto na área tecnológica, sejam em redes sociais, *softwares* ou aplicativos, devido às mudanças tecnológicas da atual conjuntura. Cabe ao professor, portanto, se beneficiar do atual momento. De acordo com Brito e Purificação (2011, p. 49), “uma boa utilização das tecnologias na educação pode propiciar a criação de novas formas de relação pedagógica, de novas formas de pensar o currículo e, portanto, pode também conduzir mudanças no ambiente escolar”.

O computador é um importante objeto de estudo, porém seus instrumentos como *hardware* e *software* dependem de conhecimentos específicos e podem ser usados em várias aplicações. Esses conhecimentos podem ser usados na construção de *softwares* educacionais, ou também, em *softwares* já planejados, em que o aluno só precisa de uma chave de acesso e realizar seu jogo ou atividade — a partir de um assunto pré-determinado pelo professor em conjunto com a turma. No entanto, quando o software educacional é considerado um material didático? Brito e Purificação (2011, p. 93) defendem que:

Um software é considerado educacional quando é desenvolvido para atender a objetivos educacionais preestabelecidos, sendo que a qualidade técnica se subordina às determinações de ordem pedagógica que orientam seu desenvolvimento (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2011, p. 93).

Ainda que possamos agregar a tecnologia no dia a dia das escolas, a matemática não é uma disciplina interessante para a maioria dos alunos, pois:

Na Grécia antiga, a escola pitagórica contribuiu muito para o pensamento matemático, pois era formada pelos aristocratas, que defendiam a ideia de que o número era a essência de tudo que existe. Essa escola foi responsável pela criação da ideia de que os homens que trabalham com os conceitos matemáticos são superiores aos demais. [...] Atualmente, é notório a ideia de que poucos conseguirão se apropriar do conhecimento matemático, pois existe uma barreira que o aluno cria em relação à matemática, ou, melhor dizendo, cria um preconceito em relação à disciplina, visto que muitos já chegam à escola acreditando que a matemática é a ciência mais complicada de se compreender (GÓES; GÓES, 2015, p. 57-58).

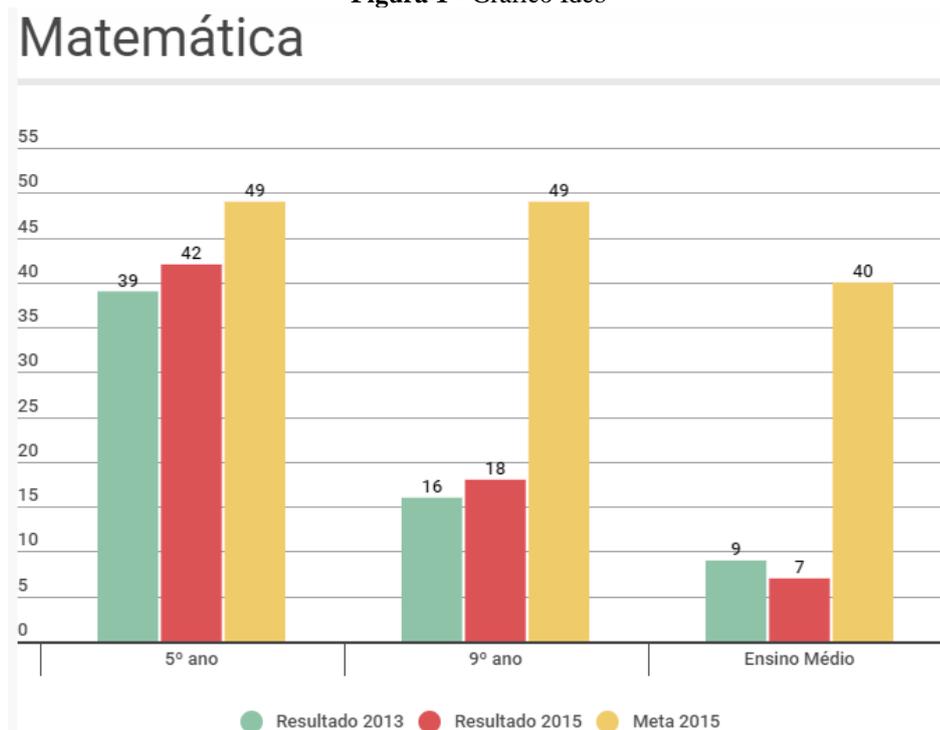
Diante dos fatos mencionados, sabemos que a matemática, por vezes, não é atrativa para os alunos no Ensino Fundamental e Médio no Brasil. Os índices em relação ao aprendizado de

matemática dos alunos de escolas públicas brasileiras continuam baixos. De acordo com a reportagem divulgada pela Agência Brasil:

Ao deixar a escola, apenas 7,3% dos estudantes atingem níveis satisfatórios de aprendizado. O índice é menor que o da última divulgação, em 2013, quando essa parcela era 9,3%. O índice é ainda menor quando consideradas apenas as escolas públicas. Apenas 3,6% têm aprendizado adequado, o que significa que 96,4% não aprendem o esperado na escola. [...] o aprendizado adequado de matemática no ensino médio significa que os estudantes tiraram pelo menos 350 no Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). [...] são estudantes que conseguem pelo menos resolver equações, determinar a semelhança entre imagens e calcular, por exemplo, a divisão do lucro em relação a dois investimentos iniciais diferentes (TOKARNIA, 2017, n.p.).

Ainda de acordo com os dados colhidos, as metas para o índice de 2015 em matemática foi cumprida apenas no 5º ano do Ensino Fundamental. Já no Ensino Médio, não houve resultados satisfatórios, o que significa que a educação matemática nessa etapa está deficitária.

Figura 1 - Gráfico Ideb



Fonte: Agência Brasil, 2017<sup>3</sup>

O gráfico apresenta uma realidade observada no dia a dia das escolas públicas; além disso, há uma evasão expressiva de alunos, tanto no Ensino fundamental quanto no Ensino Médio. Os discentes, por vezes, afirmam que os assuntos que não tem sentido ou que nunca utilizarão aqueles conteúdos na vida.

<sup>3</sup> Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2017-01/matematica-apenas-73-aprendem-o-adequado-na-escola>. Acesso em: 04 abr. 2020.

O professor tem papel fundamental na sistematização dos conteúdos a serem desenvolvidos, buscando sempre aplicá-los de forma coerente e ligados com o dia a dia do aluno, ou seja, temos que ousar e para isso é necessário usar de forma lúdica e eficiente ferramentas que auxiliem a sua efetivação (SIQUEIRA; CAETANO, 2016, p. 3).

Diante do exposto e de situações observadas durante o estágio supervisionado no Ensino Médio da Escola Estadual Dr. Garcia de Lima, em 2019. Verificou-se que o professor precisa encontrar novos métodos ou ferramentas para que os alunos consigam dar significado, por exemplo, ao estudo de funções e a representação gráfica que o conteúdo necessita. A tradicional prática utilizada para representar os gráficos no quadro negro não estimula os alunos e, por isso, é preciso inovar sem abandonar suas raízes. No entanto, sabemos que não adianta somente inserir novas práticas, é preciso inseri-las no contexto diário da sala de aula e da realidade e necessidade dos alunos. Ainda, de acordo com Góes e Góes (2015, p. 57), “esse modelo de escola tradicional está deixando de existir gradativamente e concepções relacionadas à epistemologia genética<sup>4</sup> estão sendo cada vez mais adotadas”. Logo, se o professor não muda o processo em sala de aula, o modelo de ensino aplicado continua defasado; assim, utilizar um recurso didático em sala de aula não é garantia de aprendizagem.

## 2.2 Ferramentas tecnológicas e sua aplicação durante o ensino de funções

Os métodos tradicionais de ensino ainda possuem seu valor, sem dúvida; entretanto, em determinados conteúdos, é preciso inovar para que os alunos percebam atentamente o ápice do tema em questão. Um dos temas mais abrangentes no Ensino Médio é o estudo de funções, portanto:

O professor precisa encontrar novas ferramentas de aprendizagem, para que o aluno consiga dar sentido a representação gráfica das funções. Tal prática deve proporcionar a capacidade de compreensão e construção de gráficos de funções, a partir de ferramentas que auxiliem o desenvolvimento da representação gráfica de uma função de forma mais ágil e prática, sem, no entanto, abandonar a construção da forma tradicional. Desta forma, é possível ampliar os horizontes representando tais gráficos usando as tecnologias, softwares desenvolvidos para esse fim, como recurso didático para dar significado ao ensino de funções (SIQUEIRA; CAETANO, 2016, p. 3).

Trabalhar com a prática em sala de aula leva os alunos a criarem representações mentais de determinado objeto, na descoberta e também no reconhecimento de propriedades; dessa forma, o que era apenas teórico para a ter um significado completo e bem mais compreensivo.

---

<sup>4</sup> Teoria de Piaget que descreve as sucessivas mudanças do processo cognitivo do indivíduo de acordo com seu estágio de desenvolvimento mental.

No entanto, como podemos trabalhar isso na prática? Como tornar o ensino de função mais significativo? Quais as formas de representar uma função em um gráfico?

Existem vários *softwares* disponíveis na internet, em várias plataformas e em vários modelos. Um dos mais completos, disponíveis de forma gratuita e simples, com acesso à internet, é o *Geogebra*.

O Geogebra é um software que permite traçar e explorar gráficos de funções lineares, quadráticas e outras funções e ainda oferece comandos e recursos para determinar raízes e pontos de uma função, permitindo alterar todos os objetos dinamicamente mesmo depois da construção estar finalizada, explorando a parte geométrica do software (SIQUEIRA; CAETANO, 2016, p. 8).

Além do Geogebra, o professor pode trabalhar com os alunos outras tecnologias, como: a régua, o lápis, compassos e outros. Isso possibilita ao aluno assimilar ideias mais concretas e que tenham um significado real sobre o que está sendo estudado.

Nessa perspectiva, a matemática que é ensinada e aprendida em sala de aula tem que fazer parte da vida dos alunos, e esse processo tem que possuir caminhos que façam com que o aluno se encontre dentro dos conteúdos e realmente participe do processo de ensino e aprendizagem. Inserir novos recursos tecnológicos que tornam a visualização e a contextualização de um referido conteúdo, como é o caso das funções e sua representação gráfica, tornarão as aulas mais produtivas e mais interessantes para nossos alunos (SIQUEIRA; CAETANO, 2016, p. 8).

Ressalta-se, ainda, que as funções de 1º e 2º grau, que fazem parte do currículo escolar do Ensino Médio, estão presentes em várias situações do nosso dia a dia, como:

O simples fato de observar uma fatura de energia elétrica, de água ou até mesmo de abastecer um carro em um posto de combustível, jogar um objeto para cima e observar sua trajetória até chegar ao chão, funcionamento de antenas parabólicas e faróis de carros fenômenos, esses que podem ser expressos por modelos matemáticos conhecidos como Funções. A generalização de fatos dessa importância que podem ser convertidos em uma linguagem muito mais atraente que são os gráficos (SIQUEIRA; CAETANO, 2016, p. 8).

Vejamos por exemplo, o uso do *Geogebra* na construção de um gráfico, onde uma bola é atirada de um canhão e sua trajetória é uma parábola de equação:

$$y = -5x^2 + 90x$$

As variáveis  $x$  e  $y$  são medidas em metros. Quando digitamos a equação no software e pressionamos “enter”, podemos tirar várias informações do gráfico, como: determinar se a nossa parábola é positiva ou negativa; se é uma função de primeiro ou segundo grau; o número

de raízes da função etc. Tudo isso pode ser trabalhado com o aluno através da ajuda de um computador ou um simples *smartphone*.

**Figura 2** - Gráfico da função  $y = -5x^2 + 90x$



Fonte: Geogebra<sup>5</sup>

Aqui, podemos observar que a altura máxima atingida pela bola é 405 metros. Para chegar nesse resultado, o aluno precisa dos conceitos exigidos em função do segundo grau, como o uso da fórmula de Bhaskara<sup>6</sup>, fórmulas para determinar o ponto mínimo e ponto máximo de uma curva. Como podemos observar, não é apenas colocar a fórmula em um programa e obter um resultado; há um conceito por trás disso e o professor precisa explicar esse conceito de forma clara aos alunos.

Para que o uso do Geogebra atenda as demandas aqui propostas, é necessário que o professor utilize essa tecnologia com o intuito de tornar o aprendizado mais significativo para os alunos. O Geogebra pode, sim, agilizar o estudo e a compreensão dos conceitos, mas é preciso que os educandos compreendam as funções.

Com o uso específico do software GEOGEBRA, buscou-se agilizar o processo de construção de tais gráficos e em consequência, levar o aluno a olhar conteúdo de funções de uma maneira mais crítica e prazerosa, entendendo que não impera somente

<sup>5</sup> Disponível em: <https://www.geogebra.org/graphing>.

<sup>6</sup> Método resolutivo para equações do segundo grau. Essa fórmula é utilizada para encontrar as raízes reais de uma equação do segundo grau fazendo uso apenas de seus coeficientes.

a linguagem algébrica no trabalho com funções, e que este tema matemático é interessante e muito útil (SIQUEIRA; CAETANO, 2016, p. 8).

O uso da tecnologia pode proporcionar mudanças importantes no que se diz respeito à aprendizagem dos alunos; as aulas ficam mais interessantes, surgem mais dúvidas e o professor consegue cativar ainda mais seus alunos, sem abandonar o ensino tradicional. No entanto, para que as mudanças sejam possíveis, é preciso uma formação continuada por parte dos docentes.

É função do professor buscar **formação continuada**, que também é fator que influencia no ensino de Matemática, seja por meio da oferta de sua mantenedora (órgão ou instituição que o contratou) ou por conta própria. Além disso, essa formação pode ser complementada por conversas com colegas de outras áreas ou mesmo pela pesquisa em fontes confiáveis em suporte material ou na internet, que dispõe de inúmeras práticas docentes realizadas por pesquisadores ou educadores detalhadas e acompanhadas dos resultados obtidos (GÓES; GÓES, 2015, p. 76).

É importante que os educadores insistam em oferecer um ensino além do tradicional, para que a compreensão de conceitos matemáticos pelo aluno se torne mais atrativo; ademais, um aluno que não vê sentido no que está aprendendo fica desmotivado, o que pode gerar evasão escolar e a indisciplina.

### 3 Metodologia

Para que os objetivos fossem atingidos, utilizou-se, como metodologia, a pesquisa de cunho qualitativo e bibliográfico. O levantamento bibliográfico foi realizado a partir de livros, revistas científicas, repositórios de universidades públicas — com foco em dissertações — e entrevistas disponíveis em sites educacionais. As duas principais fontes utilizadas no presente trabalho foram o livro *Educação e novas Tecnologias: um repensar* e o artigo *O uso do Geogebra no ensino de funções no ensino médio*.

Assim, pode-se considerar a metodologia como uma forma de discurso que apresenta o método escolhido como lente para o encaminhamento da pesquisa. O primeiro passo se caracteriza pela escolha de determinada narrativa teórica que veiculará a concepção de mundo e de homem responsável pela forma como o pesquisador irá apreender as condições de interação possíveis entre o homem e a realidade. Significa que existem diferentes modos de entender a realidade, como também há diferentes posições metodológicas que explicitam a construção do objeto de estudo, a postura e a dinâmica que envolvem a pesquisa, dando visibilidade aos movimentos empreendidos pelo pesquisador nessa direção (LIMA; MIOTO, 2007, p. 39).

Alguns instrumentos de filtragem foram necessários durante este processo. As fontes escolhidas se baseiam em sites do governo, repositórios e domínios públicos, assim como na

busca de referencial teórico em sites de revistas científicas e acadêmicas. As palavras-chave utilizadas foram: tecnologia na educação; ensino de matemática; e educação no ensino médio. Sobre a metodologia de caráter bibliográfico, Lima e Miotto afirmam que

É importante destacar que ela é sempre realizada para fundamentar teoricamente o objeto de estudo, contribuindo com elementos que subsidiam a análise futura dos dados obtidos. Portanto, difere da revisão bibliográfica uma vez que vai além da simples observação de dados contidos nas fontes pesquisadas, pois imprime sobre eles a teoria, a compreensão crítica do significado neles existente. Utilizar-se de um desenho metodológico circular ou de aproximações sucessivas no encaminhamento da pesquisa bibliográfica, permite, através da flexibilidade na apreensão dos dados, maior alcance no trato dialético desses dados, pois o objeto de estudo pode ser constantemente revisto, garantindo o aprimoramento na definição dos procedimentos metodológicos, como também a exposição mais eficiente do percurso de pesquisa realizado (LIMA; MIOTTO, 2007, p. 44).

Por fim, é importante ressaltar que as fontes bibliográficas escolhidas foram analisadas para que a validade das ideias, aqui descritas, possua um arcabouço teórico significativo e consistente. Outro ponto importante se refere aos meios de pesquisa utilizados — como blogs de pesquisadores, Google acadêmico e a biblioteca virtual da Uninter — o qual foram essenciais na elucidação de conceitos e na complementação deste trabalho acadêmico. Do mesmo modo, o referencial bibliográfico demonstra que os meios utilizados validam os argumentos desse trabalho.

#### **4 Considerações finais**

A presente pesquisa aponta que a presença da tecnologia no ensino de matemática oferece conteúdos vastos, o que demonstra a importância das ferramentas digitais na vida dos alunos e professores. Essa prática estimula várias pesquisas na área, como a importância do uso da tecnologia para fins educativos matemáticos no ensino médio. Em vários contextos, a matemática não se mostra atrativa para os alunos no ensino médio no Brasil. Assim, esse artigo buscou responder às seguintes questões: como o uso da tecnologia pode influenciar o ensino da disciplina em questão? Como tornar a matemática atraente e interessante para os alunos do ensino médio?

Através de dados estatísticos e pesquisas, foi possível apresentar argumentos consistentes sobre o tema. Primeiro, foi possível apresentar, de forma introdutória, o termo “tecnologia”; e logo depois, realizou-se uma discussão sobre como a tecnologia pode estimular o interesse dos alunos nas aulas de matemática — fator que pode diminuir a evasão de alunos das escolas. Foi possível, então, delimitar alguns argumentos acerca das práticas dos

professores em sala de aula e de como esses profissionais podem fazer a diferença no ensino. Descreveu-se o software Geogebra, suas funções e como essa ferramenta digital pode ser utilizada na sala de aula.

Considera-se que esse artigo atingiu seus objetivos, pois apresentou, de forma sucinta, a importância do uso da tecnologia para fins educativos matemáticos no ensino médio. Analisou-se o modelo da educação atual, os potenciais de utilização da tecnologia e, ainda, como um software pode ser utilizado no estudo de funções matemáticas — um importante assunto no currículo do ensino médio.

Diante das inúmeras possibilidades de aprendizado proporcionadas pela tecnologia, por que os professores ainda se restringem aos métodos tradicionais? As práticas habituais podem coexistir com as ferramentas digitais; porém, a formação continuada de professores é essencial, pois é necessário que o profissional reflita sobre a própria prática.

Portanto, cabe ao professor criar possibilidades para que o aluno usufrua dos recursos tecnológicos, o que os ajudará compreender os conceitos de forma mais fácil e atraente. É preciso inserir as novas práticas no cotidiano da sala de aula de uma maneira que se aproxime da realidade e necessidade dos alunos. São necessárias novas abordagens de ensino, porém, é preciso considerar que a utilização de um recurso didático em sala de aula não é garantia de aprendizagem.

## Referências

ALVES, Taíses Araújo da silva. **Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas escolas: idealização à realidade.** Estudos de Casos múltiplos avaliativos realizado em escolas públicas do Ensino Médio do interior paraibano brasileiro. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) - Instituto de Ciências da Educação, Universidade Lusófona de Humanidades Tecnologias, Lisboa, 2009. Disponível em:

<http://recil.grupolusofona.pt/bitstream/handle/10437/1156/Taises%20Araujo%20-%20versao%20final%20da%20dissertacao.pdf?sequence=1>. Acesso em: 29 fev. 2020.

BARROS, Gilian Cristina. **Tecnologias e educação matemática projetos para a prática profissional.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Educação é a base. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 27 fev. 2020.

BRITO, Glaucia da silva; PURIFICAÇÃO, Ivonélia. **Educação e novas tecnologias: um repensar.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2011.

BUENO, N. de L. **O desafio da formação do educador para o ensino fundamental no contexto da educação tecnológica.** 1999. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Centro Federal de educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 1999. Disponível em: <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/re>. Acesso em: 29 mar. 2020.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Educação matemática, tecnologia e sociedade. *In: ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA- EPREM, 7., 2002, Foz do Iguaçu. Anais [...].* Foz do Iguaçu: SBEM-Paraná, 2002. Disponível em: [http://www.sbemparana.com.br/arquivos/anais/epremvii/palestras/palestra\\_de\\_abertura.pdf](http://www.sbemparana.com.br/arquivos/anais/epremvii/palestras/palestra_de_abertura.pdf). Acesso em: 26 fev.2020.

GEOGEBRA. **Calculadora gráfica.** Disponível em: <https://www.geogebra.org/graphing>. Acesso em: 26 abr. 2020.

GÓES, Anderson Roges Teixeira; GÓES, Heliza Colaço. **Ensino da matemática: concepções, metodologias, tendências e organização do trabalho pedagógico.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015.

LIMA, Telma Cristiane Sasso; MIOTO, Regina Célia Tamasso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Rev. Katál.,** Florianópolis, v. 10, n. esp., p. 37-45, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rk/v10nspe/a0410spe.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2020.

SIQUEIRA, Dan Nunes; CAETANO, Joyce Jaquelinne. **O uso do geogebra no ensino de funções no ensino médio.** *In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE, 2016. Curitiba: SEED/PR, 2016. V.1. (Cadernos PDE).* Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospe/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_artigo\\_mat\\_unicentro\\_dannunesdesiqueira.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospe/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_unicentro_dannunesdesiqueira.pdf). Acesso em: 03 mar. 2020.

SOARES, Magda. O livro didático e a escolarização da leitura. **Entrevistas Brasil,** 26 out. 2008. Disponível em: <http://entrevistasbrasil.blogspot.com/2008/10/magda-soares-o-livro-didatico-e.html>. Acesso em: 27 fev. 2020.

TOKARNIA, Mariana. Só 7,3 dos alunos atingem aprendizado adequado em matemática no ensino médio. **Reportagem Agência Brasil,** Brasília, 18 jan. 2017. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2017-01/matematica-apenas-73-aprendem-o-adequado-na-escola>. Acesso em: 04 abr. 2020.