



II EPTM

Encontro Paranaense de Tecnologia na Educação Matemática  
UTFPR de Curitiba (Centro), 18 a 22 de outubro de 2021

## **PRÁTICAS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

Alex Cesário de Oliveira  
Centro Universitário Internacional Uninter  
E-mail: alex.cesario.oliveira@gmail.com

Flavia Sucheck Mateus da Rocha  
Centro Universitário Internacional Uninter  
E-mail: fsuchek@yahoo.com.br

### **Resumo**

As tecnologias digitais estão cada vez mais presentes na sociedade e os impactos dessas evoluções e inovações repercutem na educação, que não fica de fora dos acontecimentos sociais. Desenvolvemos uma pesquisa bibliográfica sobre essa temática, considerando que a metodologia de pesquisa voltada a referências bibliográficas permite a inserção de múltiplas ideias e teorias referente a uma determinada área. Nosso objetivo geral foi o de investigar o que a literatura apresenta sobre práticas que envolvam as tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem de matemática, investigando possibilidades de uso em sala de aula. Buscamos, também, identificar aplicações práticas com exemplos de conteúdos de acordo com a Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio, trazendo possíveis softwares de aplicação de acordo com as competências descritas no documento supracitado. Nossa investigação permitiu que verificássemos que a inserção das tecnologias na educação tem importante impacto entre os sujeitos que ensinam e que aprendem, mudando os processos educacionais. Também identificamos diferentes possibilidades de uso de softwares, aplicativos e recursos digitais.

**Palavras-chave:** Educação. Tecnologias Digitais. Matemática.

### **Introdução**

As tecnologias digitais (TD) se transformam constantemente e transformam os espaços que fazem uso delas. Isso se deve ao seu alto nível de aplicabilidade na sociedade e nas diversas áreas que abrangem o processo escolar, seja na transmissão do conhecimento e no ato de ensinar e aprender, seja nas ferramentas escolares administrativas. Nesse sentidos, Martinelli e Martinelli (2016, p.92), afirmam que “a tecnologia conquistou o seu lugar no contexto da atualidade e a educação não passa ilesa a isso”.

Mesmo com todo avanço tecnológico, é comum que os professores ainda atuem como transmissores de informações, utilizando o quadro, explicando, dando exemplos e solicitando que os estudantes realizem as atividades presentes no livro didático. Esse modo clássico e



tradicional de ensinar matemática vem sendo criticado, pois não contempla a contextualização e a realidade dos alunos, o que provoca a aprendizagem de uns e o desinteresse dos outros.

Uma das possibilidades de se alterar o papel passivo do estudante e oportunizar que eles estejam mais centrados no processo de aprendizagem é possibilitar que eles explorem as TD em sala de aula, ou nos laboratórios de informática.

Nesta perspectiva, esta pesquisa visou analisar o que a literatura apresenta sobre os instrumentos tecnológicos existentes, no tocante a disciplina de Matemática e suas relações no teor educacional. A pergunta que norteou nossa investigação foi: quais são as atuais possibilidades de uso das TD para os processos de ensino e aprendizagem de Matemática?

A busca literária e análise dos referenciais seguiu uma abordagem qualitativa, que descrevemos no próximo tópico do texto. Nos preocupamos em atingir os seguintes objetivos específicos: (a) identificar aspectos do ensino tradicional que ainda precisam ser superados; (b) identificar possibilidades inovadoras no ensino de Matemática; (c) conhecer opções de TD e suas aplicações nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática.

## **Metodologia**

Diante do objetivo da investigação, a metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica. Utilizamos uma abordagem qualitativa para analisar os referenciais teóricos selecionados.

Ao tratar da pesquisa bibliográfica, 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, MIOTO, 2007, p.44).

Nesta perspectiva, vale destacar os procedimentos de filtragem e análise de componentes que ajudam na validação e comprovação das ideias apresentadas ao longo desta



pesquisa, dentre eles estão os fatores em busca de fontes confiáveis, sites governamentais, repositórios de instituições de ensino superior e sites acadêmicos, como o Google Acadêmico.

Utilizamos algumas palavras-chaves para realizar nossa busca, conforme cada um dos objetivos específicos. Procuramos selecionar textos mais recentes, para que pudéssemos compreender a atual situação do ensino de Matemática, no que tange à utilização das TD.

## **O ensino tradicional de Matemática**

Iniciamos nossa investigação buscando informações sobre o ensino tradicional de Matemática. Encontramos alguns autores que tratam do tema e selecionamos os entendimentos de Chagas (2003) e Micotti (1999). Embora os trabalhos não sejam tão atuais, identificamos que tratam das mesmas dificuldades ainda refletidas nas pesquisas atuais sobre a Educação Matemática.

No artigo Educação matemática na sala de aula: Problemáticas e possíveis soluções, a autora Elza Chagas busca analisar alguns instrumentos do ensino tradicional e apresenta possíveis soluções, para que o sucesso da aprendizagem seja atingido. A autora critica as atividades rotineiras comuns ao ensino de Matemática:

Não é raro encontrarmos, dentro do trabalho cotidiano das escolas, professores de matemática ensinando esta disciplina de forma “rotineira”, onde os conteúdos trabalhados são aqueles presentes no livro didático adotado e o método de ensino se restringe a aulas expositivas e a exercícios de fixação ou de aprendizagem. (CHAGAS, 2003, p.242).

Segunda a autora, quando se é solicitado aos estudantes que façam tarefa em casa, muitas das vezes os que não aprendem buscam na internet as respostas ou simplesmente as copiam atrás do livro didático ou ainda nem fazem os exercícios. Isso pode ocorrer porque o conteúdo ensinado não foi suficientemente explorado pelo estudante ou pela forma em que o professor apresentou o conteúdo. Esses modelos tradicionais podem contribuir para que haja dispersão de dúvidas e falta de construção de conhecimento efetivo.

Nas escolas onde professores de matemática trabalham com o ensino tradicional, podemos observar que o processo ensino-aprendizagem dos alunos se torna mera transmissão da matéria, ou seja, o professor “transmite” e os alunos “recebem”. Esta atividade de transmissão e recepção vem acompanhada da realização repetitiva e puramente mecanizada de exercícios, acarretando, por parte do aluno, futuras memorizações de como estes exercícios foram inicialmente desenvolvidos. De forma mais abrangente, o



professor reproduz a matéria para a classe e, por sua vez, os alunos respondem o “questionário” do professor. E a prova? Ah, cabe agora os alunos decorarem tudo o que foi dito, feito e esquematizado pelo professor. Este, então, se esquece de que cada educando é um ser humano e como tal possui capacidades natas de como pensar. (CHAGAS, 2003, p.243).

Neste mesmo contexto de crítica aos moldes tradicionais das aulas de Matemática, Micotti (1999) afirma que:

A aplicação dos aprendizados em contextos diferentes daqueles em que foram adquiridos exige muito mais que a simples decoração ou a solução mecânica de exercícios: domínio de conceitos, flexibilidade de raciocínio, capacidade de análise e abstração. Essas capacidades são necessárias em todas as áreas de estudo, mas a falta delas, em Matemática, chama a atenção.

As críticas mencionadas por Chagas (2003) e Micotti (1999) mostram que são necessárias ações diferenciadas para que os estudantes aprendam de fato, ao invés de apenas memorizar. Nesse viés, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), indica algumas ferramentas e possibilidades no ensino de Matemática:

Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Entretanto, esses materiais precisam estar integrados a situações que levem à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização. (BRASIL, 2018, p. 276).

Como orienta a BNCC, não basta que recursos diferenciados sejam incorporados aos processos didáticos. São necessárias verdadeiras mudanças nos processos de ensino, para que o uso dessas ferramentas possa levar os estudantes à reflexão e à aprendizagem.

### **Possibilidades de uso de TD na Educação Matemática**

Como possibilidades de alteração nos processos de ensino da Matemática, as pesquisas em Educação Matemática vêm apresentando opções mais inovadoras de aprendizagem, como o uso de TD.

Segundo Borba, Silva e Gadanidis (2016), o uso das TD na Educação Matemática teve início nos anos 1980, principalmente com o uso software Logo. Atualmente, após o surgimento da internet rápida, houve uma ampliação de possibilidades de recursos para a sala de aula, como o uso de vídeos digitais, os objetos de aprendizagem, as programações, os jogos digitais, entre outras possibilidades.



Os jogos matemáticos, por exemplo, podem ser utilizados de duas formas: físicos ou digitais. Segundo a literatura, ele pode ser compreendido como uma metodologia de ensino.

O uso de jogos contribui para que o estudante reflita, busque estratégias para resolução de problemas, além de estar envolvido com a competição. Nesse viés, Borin (1998) afirma que:

Essa metodologia representa, em sua essência, uma mudança de postura em relação ao que é ensinar matemática, ou seja, ao adotá-la, o professor será um espectador do processo de construção do saber pelo seu aluno, e só irá interferir ao final do mesmo, quando isso se fizer necessário através de questionamentos, por exemplo, que levem os alunos a mudanças de hipóteses, apresentando situações que forcem a reflexão ou para a socialização das descobertas dos grupos, mas nunca para dar a resposta certa. Ao aluno, de acordo com essa visão, caberá o papel daquele que busca e constrói o seu saber através da análise das situações que se apresentam no decorrer do processo (BORIN, 1998, *apud* BARBOSA, 2016, p.6).

Uma das situações que o professor deve observar ao utilizar esta metodologia, é que o foco não é a competição e sim a aprendizagem, a competição deve ocorrer somente para manter a atenção do aluno. Aprofundar a aprendizagem deve ser a principal ideia norteadora do uso desta metodologia. Nessa perspectiva, Tarouco *et al.* (2004) explanam que:

Existem hoje no mercado uma gama de jogos para ensinar conceitos difíceis de serem assimilados pelo fato de não existirem aplicações práticas mais imediatas, como o conceito de eletrização, conservação de energia, trigonometria, grandes navegações, entre outros. Entretanto, o nosso grande desafio é apoiar o aluno para que sua atenção não seja desviada somente para a competição, deixando de lado os conceitos a serem desenvolvidos. Por isso, a reflexão do aluno e a observação do professor são fatores essenciais quando utilizamos jogos educacionais em sala de aula com fins pedagógicos. (TAROUCO *et al.*, 2004, p.3)

Como mencionamos, os jogos podem ser digitais ou físicos. Os primeiros necessitam de um computador ou smartphone para poder realizá-los, o que os tornam algumas vezes de difícil acesso dependendo do perfil da instituição, mas são úteis e agilizam o processo da brincadeira e aprendizagem. Os jogos Físicos são bem comuns na escola e necessitam apenas de objetos simples, muitas vezes podem ser construídos pelo próprio professor ou aluno.

Sobre os Jogos Web, têm se que:

Com a grande aceitação da Internet e com a chegada de Plug-Ins de Multimídia para Browsers, atualmente muitos professores estão usando jogos baseados na Web como uma forma de empregar, simular, educar e assessorar. Contudo, com toda informação entregue pela Web, reduzir a latência é um ponto crítico. Também se deve ter um cuidado com a



motivação, que pode diminuir rapidamente se um estudante está esperando pela resposta do jogo, ou mais informações para download. Respostas rápidas num jogo são cruciais. A utilização desses novos recursos modifica a dinâmica do ensino, as estratégias e o comprometimento de alunos e professores. Com esses novos recursos e ferramentas a educação pode ensinar uma aprendizagem significativa, proporcionando que o aluno aprenda de forma dinâmica e motivadora. (TAROUCO *et al.*, 2004, p.4)

Além da utilização de jogos digitais prontos, o professor pode fazer uso de alguns softwares para desenvolver seus recursos. Nesse sentido, algumas pesquisas analisadas sugerem a criação de aplicativos como propostas inovadoras ao ensino de Matemática.

Atualmente, existem algumas plataformas online que possibilitam a criação de atividades e perguntas, assim como métodos alternativos na aplicabilidade do conhecimento, assim temos:

- App Inventor: Lançado em 15 de dezembro de 2010, esta aplicação tem como objetivo principal a criação de aplicativos para celulares com uso da plataforma Android, ele foi inicialmente desenvolvido pela empresa Google.
- Android Studio: Tem função semelhante ao App Inventor, mas com algumas funcionalidades mais avançadas, está disponível em duas formas na versão de avaliação e paga, seu lançamento foi em 16 de maio de 2015.
- Pocket Code: Esta já é uma plataforma mais específica e permite a criação de jogos, animações, vídeos e músicas interativas.
- Infinite Monkeys: É uma plataforma para leigos, mas que pode criar aplicações surpreendentes.
- Excel: Ele não cria aplicativos em si, mas tem excelentes ferramentas de uso, que podem ser utilizados em cálculos, como planilhas automáticas.

Nossa busca identificou alguns exemplos de aplicações de softwares para criação de aplicativos. O App Inventor, por exemplo, é descrito como um facilitador pelo fato da simplicidade de uso, porém exige do professor buscas e destreza quanto ao uso do computador. Já sobre a efetividade do ensino com o App Inventor, Elias, Hussein e Motta (2018, p.18), menciona sobre a validade da proposta de uso da plataforma, com uma ideia que envolveu um curso de graduação, a contextualização e interdisciplinaridade de conteúdos. A autora desenvolveu uma pesquisa sobre Matemática Financeira e a Programação de computadores e concluiu que:



Levar este projeto para outras turmas de nível superior é uma possibilidade válida, pois visualizamos que os estudantes passaram a ter uma relação mais estreita com a disciplina de Matemática Financeira a partir da disciplina de Programação de Computadores. Acreditamos que a continuidade deste trabalho possa ser algo enriquecedor, pois bons resultados foram obtidos, o que nos faz crer que mais estudantes de graduação podem ser efetivamente alcançados (ELIAS; HUSSEIN; MOTTA, 2018, p.18).

Outras pesquisas analisadas corroboram com a eficiência do uso do App Inventor no contexto do ensino superior:

A utilização de TD em sala altera as dinâmicas tradicionais de ensino, já que sugerem maior participação do estudante e aprendizado não mais pautado apenas na explicação do professor. Desse modo, procuramos identificar as alterações de postura e formas de resoluções de exercícios pelos acadêmicos nas inserções de TD. Temos analisado também a receptividade dos professores em formação, com relação às tecnologias, demonstrada nas falas e ações durante cada proposta apresentada. (ROCHA *et al.* 2018, p.9)

Os autores descreveram seus resultados como satisfatórios, assim como evidenciaram a importância de espalhar o projeto a outras turmas e etapas. Também identificamos trabalhos que abordam o uso do software na Educação Básica. Elias, Rocha e Motta (2017) realizaram uma pesquisa usando aplicativos desenvolvidos por eles em uma turma de 3ª série do Ensino Médio.

Na etapa de utilização dos aplicativos pelos alunos, procuramos verificar a receptividade das atividades, a facilidade para utilização dos aplicativos, os resultados apresentados nas listas de exercícios e a motivação provocada nos alunos. Acreditamos que estudantes mais envolvidos e motivados em sala conseguem aprender mais. (ELIAS; ROCHA; MOTTA, 2017, p.7).

Os pesquisadores mencionam o envolvimento dos estudantes com a atividade, destacando os benefícios de se utilizar um aplicativo mais personalizado. Também sugerem que sejam realizadas pesquisas sobre programação desenvolvida no App Inventor pelos próprios estudantes. Nesse sentido, a literatura atual tem incentivado essa prática. Trabalhos como os de Rocha (2018) mencionam as habilidades que podem ser desenvolvidas pelos estudantes quando eles programam.

Outra possibilidade de uso de TD na aprendizagem da Matemática é o software Excel. Embora ele não objetive o ensino em si, pode ser aplicado na educação de várias formas, seja para cálculos, construção de gráficos, entre outros. O trabalho de Almeida, Silva e Barreto (2013) apresenta o uso do Excel no ensino de gráficos em uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental. Os autores relatam que as aulas se tornaram mais atrativas e dinâmicas e



ocorreu mais interesse dos estudantes pelos conteúdos. No apêndice do artigo, apresentamos um exemplo de atividade que poderia ser desenvolvida por professores de Matemática por meio desse recurso.

Nossa pesquisa também identificou que o uso de vídeos digitais pode contribuir com os processos de ensino e aprendizagem de Matemática. Borba, Silva e Gadanidis (2016) destacam que “discutir como utilizá-los, ou como incorporá-los, nos parece ser um caminho muito mais promissor do que evitá-lo” (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2016, p. 99). É comum que os estudantes pesquisem e estudem por meio de vídeos. Assim, apresentamos algumas opções nesse viés:

- Youtube Edu
- MecFlix
- Ambientes Virtuais de Aprendizagem, entre outras.

O professor pode apresentar essas ferramentas para o aluno até mesmo para revisões antes das provas e material complementar de aprendizagem aos conteúdos expostos na sala de aula.

YoutubeEdu<sup>1</sup> e MecFlix<sup>2</sup>, são ferramentas específicas de conteúdos gratuitos, para auxiliar e filtrar o aluno apenas em conteúdo de estudos, uma vez que todos os vídeos são separados em playlists e conteúdo. Outra importante informação sobre o YoutubeEdu é que sua programação de filtragem automática permite ao estudante sempre ir prosseguindo com o aprendizado. Ambas as ferramentas YoutubeEdu e o MecFlix, possui as mesmas funcionalidades, assim como facilidade de uso.

Outro ponto específico são os Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Eles podem ser cadastrados e emulados de vários métodos na tentativa de facilitar a aprendizagem dos alunos:

A possibilidade técnica de entrelaçar a cultura, a prática social, saberes melhorando ou inovando a educação manuais por outros mais modernos, com imagens, cores, mas que veiculam o mesmo conte de entrelaçar a cultura, a prática social, saberes, a prática pedagógica, a ciência, expressando-se por diferentes linguagens, na tentativa de produzir novos sentidos e, em consequência, uma nova paisagem educativa (MACIEL, 2002, p.1).

Os vídeos ainda podem ser desenvolvidos pelos próprios estudantes, para simular situações matemáticas ou apresentar situações problemas.

---

<sup>1</sup> Disponível em: <[https://www.youtube.com/channel/UCs\\_n045yHUiC-CR2s8AjIwg/about](https://www.youtube.com/channel/UCs_n045yHUiC-CR2s8AjIwg/about)>

<sup>2</sup> Disponível em: <<http://www.mecflix.mec.gov.br/>>



Ainda como possibilidade de TD na Educação Matemática, o software Geogebra é presente em diversas pesquisas. Ele permite que diversos conteúdos sejam explorados.

O software Geogebra, é programa configurado a partir de propriedades matemáticas, constituído com a finalidade da universalização do conhecimento no ambiente escolar. É um aplicativo dinâmico que faz a junção de conceitos de geometria e de álgebra em uma interface gráfica, que promove a construção de vários conceitos no campo matemático. Portanto, comprometidos com esta modalidade, ensino de matemática e tecnologia, temos como fator favorável à aprendizagem a viabilidade de visualização, neste caso, poder ver o efeito gráfico das funções e da geometria plana, uma forma de representação que contribui fortemente para a compreensão e incorporação dos conceitos matemáticos (SANTOS, SILVA, MOURA, 2015, p. 2).

Por fim, identificamos que as pesquisas atuais convergem no entendimento de que não basta inserir TD em sala de aula para que os processos pedagógicos sejam alterados. É necessário um envolvimento do professor, para que assuma uma postura mediadora e incentive os estudantes a se tornarem ativos e críticos em sala de aula.

### **Considerações finais**

A pesquisa identificou diferentes possibilidades de uso das TD na Educação Matemática, entre elas o uso de vídeos digitais e de softwares específicos como App Inventor, Excel e Geogebra.

Inovar nos processos de ensino e aprendizagem, especificamente de Matemática, pode não ser uma tarefa fácil para professores acostumados com rotinas mais tradicionais. Contudo, percebemos que são muitas as opções de recursos, gratuitas e de fácil acesso. Portanto, esperamos que essa pesquisa possa incentivar esses profissionais a experimentar novas possibilidades em sala de aula.

Também almejamos que novas discussões sobre a temática aqui tratada possam ser encorajadas e novas pesquisas apontem ainda mais opções de recursos tecnológicos para o contexto educacional.

### **Referências**

ALMEIDA, T. G.; SILVA, J. N. D.; BARRETO, L. C. **O uso do Excel no ensino de gráficos em uma turma de 7º ano**. 2013. Disponível em:

<http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/1117.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2020.



- BARBOSA, S.L.P. **Jogos Matemáticos como Metodologia de Ensino**: Aprendizagem das Operações com Números Inteiros. Rio Grande do Sul, 2016. Disponível em: [http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic\\_literatura/jogos/1948-8.pdf](http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/jogos/1948-8.pdf). Acesso em: 04/01/2019.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação, Brasília 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/BNCC\\_19dez2018\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site.pdf)>. Acesso em 27 dez. 2018.
- BORBA, M de C.; SILVA, R. S. R da; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**. 1 Ed. 2 reimp. - Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.
- CHAGAS, E.M.P.F. Educação Matemática Na Sala De Aula: Problemática e Possíveis Soluções. **Revista da Associação de Professores de Matemática**. Portugal, v.1, nº 71, p. 240 – 248, 2003. Disponível em: <http://www.ipv.pt/millennium/Millennium29/31.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2018.
- ELIAS, A. P. A. J.; HUSSEIN, F. R. G. E. S. ; MOTTA, M. S. . Uma proposta interdisciplinar para o desenvolvimento de aplicativos de matemática financeira em um curso de graduação em Engenharia Elétrica. Tear: **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 07, p. 120, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/2740/2017>>. Acesso em: 22. Fev. 2019.
- ELIAS, A. P. A. J.; ROCHA, F. S. M.; MOTTA, M. S. **Construção de aplicativos para aulas de matemática no ensino médio**. VII congresso internacional de ensino da matemática. Rio Grande do Sul, 2017. Disponível em: <<http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vii/paper/viewFile/6698/3059>>. Acesso em: 23. Fev. 2019.
- LIMA, T. MIOTO, R. 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: 21. Jul. 2019.
- MACIEL, I. M. Educação a distância. **Ambiente virtual: construindo significados**. Boletim Informativo do Senac, Rio de Janeiro, v. 28, n. 3, set./out. 2002. Disponível em: <[www.senac.br/INFORMATIVO/BTS/283/boltec283e.htm](http://www.senac.br/INFORMATIVO/BTS/283/boltec283e.htm)> . Acesso em: 20. Out. 2018.
- MARTINELLI, L.M.; Martinelli, P. **Materiais Concretos para o ensino de Matemática nos anos finais do ensino fundamental**. Curitiba: Intersaberes, 2016.



MICOTTI, M. C. O. O ensino e as propostas pedagógicas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

ROCHA, F. S. M. *et al.* **A apropriação do uso de tecnologias digitais para o Ensino de matemática por acadêmicos de um curso de Pedagogia**. VI SNECT. Paraná 2018.

Disponível em: [www.sinect.com.br/2018/down.php?id=3884&q=1](http://www.sinect.com.br/2018/down.php?id=3884&q=1). Acesso em: 01. Jan. 2019.

ROCHA, F. S. M. **Análise de projetos do Scratch desenvolvidos em um curso de formação de professores**. 135 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – UFPR, Curitiba, 2018.

SANTOS, A. S.; SILVA, J. J.; MOURA, D. A. S. **Tecnologia a favor da educação matemática: Geogebra e suas aplicações**. 2015. Disponível em:

<http://www.ufjf.br/emem/files/2015/10/TECNOLOGIA-A-FAVOR-DA-EDUCA%C3%87%C3%83O-MATEM%C3%81TICA-GEOGEBRA-E-SUAS-APLICA%C3%87%C3%95ES.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2020.

TAROUCO, L. M. R. et al. Jogos Educacionais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v. 2, nº 1, p.3-4, 2004. Disponível em:

[http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic\\_literatura/jogos/Jogos\\_Educacionais.pdf](http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/jogos/Jogos_Educacionais.pdf). Acesso em: 13 dez. 2018.



## APÊNDICE

### Proposta de uso do Excel

Imagine em uma situação que o professor explique o seguinte problema, onde o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), faz amostras da quantidade habitantes da cidade de Rio Espera Minas Gerais de 6 em 6 anos, e obtém os seguintes resultados:

Tabela 01 – População de Rio Espera MG segundo censo populacional do IBGE

Ano	2004	2010	2016
População	6.676	6.078	5.549

Fonte: Elaborado pelo autor do artigo.

Baseando nos dados da tabela o professor propõe o seguinte exercício, usando as ferramentas do Excel, e desconsiderando a taxa de natalidade do município, avaliando que a população reduz a cada amostra, determine em que ano a cidade terá uma população inferior a 500 habitantes? Parece difícil, mas a resposta é não, basta o aluno inserir a tabela no Excel e criar projeções que o software realizará automaticamente, vejamos os resultados:

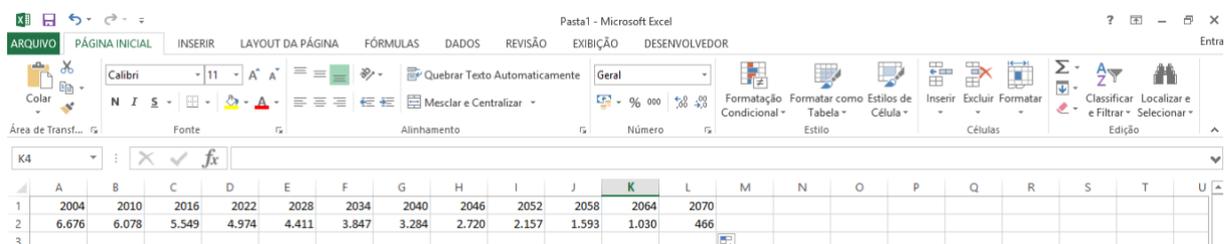


Figura: Elaborado pelo autor do artigo.

Analisando a tabela, concluímos que entre 2064-2070, a população será reduzida a um número menor que 500 habitantes. Utilizando esta ferramenta o estudante aprende o uso dos softwares matemáticos e de forma crítica e interessante podem ir buscando novas funcionalidades dos aplicativos, além de usos fora da sala de aula, como no ambiente profissional e familiar.

Dados: IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Dados e informações do Município de Rio Espera.** Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/rio-espera/pesquisa/23/25207>. Acesso em: 22. Fev. 2019.