



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS PATOS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – UAB-IFPB
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NA
MODALIDADE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

EDVALDO RAMALHO DE OLIVEIRA

O USO DA TECNOLOGIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES DO
***SOFTWARE GEOGEBRA* NO ENSINO DA FUNÇÃO DO 1º GRAU**

PATOS – PB
2021

EDVALDO RAMALHO DE OLIVEIRA

**O USO DA TECNOLOGIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES DO
SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DA FUNÇÃO DO 1º GRAU**

TCC-Artigo apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Patos, Polo Livramento, para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação do Prof. Me. Douglas da Silva Cunha.

PATOS-PB

2021

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CAMPUS PATOS/IFPB

O48u Oliveira, Edvaldo Ramalho de
O uso da tecnologia no ensino da matemática:
contribuições do *software GeoGebra* no ensino da função
do 1º grau/ Edvaldo Ramalho de Oliveira. - Patos, 2021.
24 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em
Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal da
Paraíba, 2021.

Orientador: Prof. Me. Douglas da Silva Cunha

1. Ensino da matemática 2. *Software* 3. Função do
1º grau I. Título.

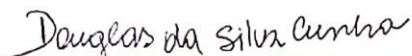
CDU – 51:004

EDVALDO RAMALHO DE OLIVEIRA

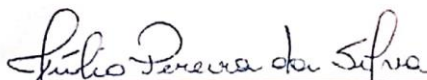
**O USO DA TECNOLOGIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES DO
SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DA FUNÇÃO DO 1º GRAU**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora, do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática.

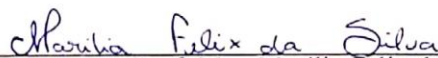
BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Douglas da Silva Cunha
Orientador – IFPB



Prof. Me. Julio Pereira da Silva
Avaliador – SEEC/RN



Prof. Me. Marilia Felix da Silva
Avaliador – UNIPLAN

Patos, 15 de março de 2020.

O USO DA TECNOLOGIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES DO *SOFTWARE GEOGEBRA* NO ENSINO DA FUNÇÃO DO 1º GRAU

Edvaldo Ramalho de Oliveira

Douglas da Silva Cunha

IFPB/UAB

Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática

RESUMO

Com o advento e as mudanças proporcionadas pelas tecnologias no cenário educacional, surge o desafio de fazer uso das novas ferramentas tecnológicas no ensino da Matemática, com o intuito de facilitar e aprimorar a relação de ensino e aprendizagem. O artigo em questão apresenta um estudo a respeito do uso da tecnologia no ensino da Matemática, com ênfase no uso do *software Geogebra* no conteúdo função polinomial do 1º grau, com o propósito de analisar as contribuições deste *software* no ensino da função do 1º grau. A investigação foi concedida metodologicamente conforme os pressupostos da pesquisa bibliográfica, orientado pela seguinte questão: quais as principais contribuições do *software Geogebra* no ensino da função do 1º grau? Para as reflexões teóricas e para responder à questão problema, foram utilizados como aporte autores como Sá e Machado (2017), Ribeiro e Paz (2012); Rêgo (2000), Lima (2009) entre outros. O estudo mostrou que o uso do *software Geogebra* no ensino da função leva o aluno a aprender de maneira dinâmica e pensativa, compreendendo o conteúdo de forma mais eficaz. Com o uso do *Geogebra* o aluno tem a possibilidade de visualizar o passo a passo de uma função do 1º grau, de construir e de explorar minuciosamente o gráfico dessa função.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino da Matemática. *Software*. Função do 1º grau.

ABSTRACT

With the advent and changes provided by technologies in the educational scenario, the challenge arises to make use of new technological tools in the teaching of Mathematics, in order to facilitate and improve the teaching and learning relationship. The article in question presents a study about the use of technology in the teaching of Mathematics, with emphasis on the use of *Geogebra* software in the content of polynomial function of the 1st degree, with the purpose of analyzing the contributions of software in the teaching of the function of the 1st degree. The investigation was granted methodologically according to the assumptions of the bibliographic research, guided by the following question: what are the main contributions of the *Geogebra* software in teaching the function of the 1st degree? For theoretical reflections and to answer the problem question, authors such as Sá and Machado (2017), Ribeiro and Paz (2012); Rêgo (2000), Lima (2009) among others. The study showed that the use of the *Geogebra* software in teaching the function, leads the student to learn in a dynamic and thoughtful way, understanding the content more effectively. With the use of *Geogebra* the student has the possibility to visualize the step by step of a function of the 1st degree, to construct and to explore in detail the graph of that function.

KEY-WORDS: Mathematics teaching; Technology; *Geogebra*; Polynomial function of the 1 st degree.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 Tecnologia no Ensino de Matemática.....	10
2.2 Contribuições do <i>Software Geogebra</i> para o Ensino da Matemática.....	15
3 METODOLOGIA	22
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
REFERÊNCIAS	25

1. INTRODUÇÃO

O uso das tecnologias na sala de aula hoje em dia é um assunto bastante discutido. Percebe-se que a tecnologia, além de fazer parte do cotidiano das pessoas, está também fazendo parte das salas de aula, seja com o uso do Data show, da TV, do notebook, do celular entre outros. Sabe-se também das dificuldades encontradas nas escolas quanto ao uso de tecnologias, seja pela falta de um laboratório de informática, de recursos que possam ser utilizados pelos professores e muitas vezes falta até formação para que os educadores possam usufruir desses recursos em suas aulas. Para Sá e Machado:

O uso das tecnologias na sala de aula vem se tornando uma ferramenta de grande importância, pois consegue auxiliar tanto o professor quanto o aluno na explicação e na compreensão dos conteúdos. Com a tecnologia na aula os alunos sentem-se mais motivados a aprender e a partir disso o docente consegue ensinar de forma mais dinâmica e criativa. (SÁ & MACHADO, 2017, p. 1).

O uso de um recurso didático nas aulas leva os alunos a aprenderem o conteúdo de uma forma dinâmica e pensativa e não de uma forma já pronta e acabada, pois o recurso dispõe da capacidade de pensar do aluno, ou seja, é o momento em que o estudante coloca a mente para funcionar. O uso da tecnologia na sala de aula faz com que o aluno se sinta motivado a aprender de maneira dinâmica e que traga resultados positivos.

Para Ferreira, Campos e Wodewotzki (2013, p. 163) “A tecnologia é essencial no processo de visualização e ela, por sua vez, ocupa um papel pedagógico fundamental na compreensão de conteúdos matemáticos”. Ainda segundo os autores citados acima:

Nas últimas décadas diversas pesquisas têm sido desenvolvidas com o propósito de buscar pedagogias que contribuam para tornar menos árduo o ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos. Diversas razões fundamentam essa busca e, dentre elas, encontra-se o fato da matemática ser considerada pelos alunos como a disciplina mais difícil da grade curricular, em qualquer nível de ensino, e, como consequência dessa dificuldade, é ela a que gera maiores índices de reprovação. (FERREIRA; CAMPOS; WODEWOTZKI, 2013, p. 162).

Assim se percebe a importância do estudo das tecnologias no ensino do componente curricular Matemática, uma vez que, existem muitos obstáculos que impedem os professores a

usarem os recursos tecnológicos, dentre eles é a não formação específica e também pelo fato de a escola não disponibilizar laboratório de informática. E o pior são as escolas públicas que tem infraestrutura básica péssima, muitas vezes até sem energia elétrica, o que torna realmente inviável a produção de aulas com recursos tecnológicos.

O *software* educativo proporciona aos alunos uma melhor visualização do conteúdo abordado levando o mesmo a pensar e refletir sobre o que está sendo trabalhado naquele momento em sala de aula, isso faz com que o aluno tire suas próprias conclusões sobre o conteúdo exposto e que ele aprenda a pensar e não espere que o professor já venha com suas respostas prontas e acabadas, e as metodologias ativas chegaram para que se pudesse repensar a forma tradicional de da aula, e por meio da gamificação¹, que é uma metodologia ativa, o aluno tem a oportunidade de aprender de forma participativa e lúdica e o professor não será mais o centro do processo de aprendizagem, e sim o aluno. O *software* educativo proporciona aos professores a trabalharem com campos conceituais, facilitando a aprendizagem de conceitos matemáticos. A esse respeito, LIMA afirma que:

Ao considerar as possibilidades de ensino com o computador, o que pretendo destacar é a dinamicidade desse instrumento que pode ser utilizado para que os alunos trabalhem como se fossem pesquisadores, investigando os problemas matemáticos propostos pelo professor construindo soluções ao invés de esperarem um modelo a ser seguido. (LIMA, 2009, p. 36).

O *Geogebra* é um *software* que é trabalhado no computador e que tem a possibilidade de levar os alunos a investigarem problemas matemáticos que podem ser abordados pelo professor quando, por exemplo, tiverem trabalhando o conteúdo de função do 1º grau, podendo até ser problemas do dia a dia do aluno. Nesse sentido, surge a seguinte questão: quais as principais contribuições que o *Geogebra* proporciona no ensino da função do 1º grau?

Para realização deste trabalho foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa cujo objetivo principal é analisar as contribuições do *software Geogebra* no ensino da função do 1º grau. Para as reflexões teóricas e realização desta, foram utilizados como aporte autores como Sá e Machado (2017), Ribeiro e Paz (2012); Rêgo (2000), Lima (2009) entre outros.

¹ **Gamificação nas metodologias ativas.** A **gamificação** é uma **metodologia** que permite o uso de jogos (virtuais ou presenciais) para a transmissão de conhecimento. Por se tratar de uma forma mais “divertida”, gera mais engajamento dos colaboradores.

Deste modo, para melhor compreensão deste estudo, este artigo apresenta em sua arquitetura textual a seguinte organização: além desta introdução, o texto traz uma seção teórica, na qual fazemos uma abordagem sobre as tecnologias no ensino da Matemática, discute-se sobre as contribuições do *Geogebra* para o ensino do referido componente curricular; em seguida, descreve-se a metodologia empregada; e, por fim, aponta-se as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

As tecnologias chegaram para contribuir com a educação, e sabendo que os alunos de hoje estão sempre conectados, é de grande importância que os educadores façam o uso dessas tecnologias já utilizadas pelos alunos para contribuir com o ensino aprendizagem da Matemática, que é um componente temido por muitos, na maioria das vezes. Esse capítulo estará dividido em duas seções, a primeira é a “Tecnologia no Ensino de Matemática”, que vai abordar um pouco de como está sendo trabalhado o uso da tecnologia no ensino da Matemática; e a segunda seção é a “Contribuições do *software Geogebra* para o ensino de Matemática”, que traz um recorte de como esse aplicativo pode contribuir para a aprendizagem dos alunos no ensino da Matemática.

2.1 TECNOLOGIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA

O trabalho com tecnologia na sala de aula vem sendo bastante discutido nos dias atuais. Os professores estão cada vez mais se aperfeiçoando e trazendo novos recursos para suas aulas, principalmente nas aulas de Matemática, a qual necessita de uma grande atenção. Sabe-se que não é de agora que a tecnologia chegou ao ensino da Matemática, e segundo Ribeiro e Paz (2012, p. 15) “O surgimento das Novas Tecnologias na Educação Matemática teve início no ano de 1970 por meio de programas implantados pelo Ministério da Educação e Cultura com o intuito de promover inovação e evolução no ensino”. A BNCC em sua competência² 5 fala da importância do uso das

² Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 2 Abr. 2021.

tecnologias digitais na vida escolar dos alunos. Logo, percebe-se que o ensino por meio da tecnologia chegou para ficar e somar, mesmo encontrando pedras no caminho. Conforme Ribeiro e Paz:

Acredita-se que uma das barreiras mais difíceis nessa situação escolar consiste no fato de que nossa sociedade precisa mudar de pensamento, na forma de agir, conscientizar-se de que essa realidade tem que ser assumida, que não pode ser mais adiada ou ignorada pelos educadores, pelos governantes e, também, pela sociedade em geral. Dessa forma, o espaço deve ser reestruturado não só fisicamente. Professores e gestores devem planejar e desenvolver ações a fim de qualificar profissionais que possam atender a essa demanda educativa, incorporando a realidade virtual no ensino e na aprendizagem, no currículo escolar, nas metodologias inovadoras. (RIBEIRO & PAZ, 2012, p. 16).

A realidade com novas metodologias na sala de aula necessita ser utilizada nas escolas pelos professores para contribuir com a aprendizagem dos educandos, pois de acordo com a BNCC os alunos precisam “exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva”. (BRASIL, 2018, p. 9). E assim como relataram Ribeiro e Paz, todos precisam mudar os pensamentos para o uso de novas metodologias, e se tratando das tecnologias que estão bem presentes hoje em dia, é necessário que elas sejam aceitas, principalmente, pela escola, pois há uma certa dificuldade de compreender que a tecnologia é um recurso importantíssimo na sala de aula e, mesmo com essas dificuldades, “os professores reconhecem a importância de um ensino informatizado, isso é fato”. (RIBEIRO & PAZ, 2012, p. 16).

Contudo, o professor muitas vezes tem se reconhecido pouco capacitado mediante tantas novidades, tal como afirma Simon:

O professor também está se percebendo pouco capacitado para abranger todas estas novidades, sendo alguns motivos como: a falta de cursos de aperfeiçoamento e o pouco tempo que eles têm disponível. Está lhe faltando incentivo das grandes autoridades da educação para que possam aperfeiçoar seus conhecimentos. (SIMON, 2013, p. 26).

Mesmo os professores reconhecendo a importância que tem o uso de um recurso tecnológico na sala de aula, eles também ficam preocupados com a falta de capacitação para aprenderem a usar esses recursos na sala de aula. Diante das falas dos autores referidos anteriormente, pode-se compreender que há uma falta de capacitação para os professores para que assim eles possam se aperfeiçoar mais. Sabe-se que a Matemática é um dos componentes

curriculares em que os alunos apresentam mais dificuldades na aprendizagem de certos conteúdos, assim, cabe ao professor procurar o melhor meio de poder contribuir. Compreende-se que hoje existem diversos recursos que podem ser utilizados na sala de aula com o intuito de promover uma aula mais dinâmica, participativa e com maior aprendizagem no conteúdo trabalhado, sendo a tecnologia um desses recursos, e hoje já faz parte da sala de aula de muitas escolas. Pereira e outros autores falam que:

Estudar Matemática, na maioria das escolas, é considerado um desafio pelos estudantes. Enquanto alguns se destacam, muitos têm dificuldades para compreender determinados tópicos e desenvolver habilidades necessárias para a resolução de problemas, à medida que esses vão ficando mais complexos e exigindo mais do estudante. Assim, o principal objetivo de incorporar as tecnologias de informação, nesse processo, é minimizar as dificuldades proporcionando o entendimento dos temas apresentados com ferramentas alternativas. (PEREIRA *et. al.*, 2012, p. 7).

Pode-se observar na fala dos autores citados a cima que o objetivo de utilizar tecnologias nas aulas de Matemática é o de auxiliar os alunos nos conteúdos que eles apresentam grande dificuldade. Pereira (*et. al.*, 2012, p. 3) ainda abordam que “Há diversas possibilidades de aliar a tecnologia à educação, mas para isso é necessário que o professor possua o conhecimento e o domínio do meio utilizado, além de criatividade para desenvolver atividades e entretenimentos para os alunos”. Importante essa fala dos autores, pois é sabido que alguns professores ainda não possuem o conhecimento necessário para poderem trabalhar com tecnologias na sala de aula e por esse motivo acabam não fazendo o uso desse recurso.

“O papel do professor é bem maior do que propriamente dito, pois ele não deve apenas explicar o conteúdo, mas sim tornar o aluno um cidadão com a visão mais crítica do conhecimento”. (SIMON, 2013, p. 7). E ele ainda fala que:

As novas tecnologias implicam, trabalham e exigem interação tanto do professor quanto do aluno, além de favorecer o surgimento de um novo homem: um ser participante, que saiba dominar tecnologias, criar, interagir com os outros, cooperar, usar a informação em suas práticas, interferir no mundo à sua volta como cidadão mais crítico. (SIMON, 2013, p. 10).

Assim fica perceptível a importância que as novas tecnologias têm para os alunos e a contribuição que elas podem favorecer no ensino aprendizagem da Matemática, uma vez que, com

o uso de tecnologias as aulas podem ser mais interativas e fazer com que os alunos possam pensar refletir sobre o assunto abordado pelo professor, conforme afirma Henz:

Partindo da necessidade de melhorar as aulas de Matemática, uma alternativa é utilizar as diferentes tecnologias existentes hoje como auxílio no processo de ensino-aprendizagem, tornando as aulas mais interessantes, criativas e dinâmicas, despertando assim o interesse e motivando os alunos a aprenderem Matemática. (HENZ, 2008, p. 6).

Que o estudo da Matemática é algo que deixa a maioria dos alunos bem preocupados isso é fato, pois, sabe-se que alguns apresentam muitas dificuldades em aprender certos conteúdos. É aí que entra o uso de um recurso tecnológico para auxiliar o aluno no conteúdo em que o mesmo não está conseguindo compreender da maneira tradicional mostrada pelo professor. Deste modo, cabe ao professor levar o aluno a construir o seu próprio pensamento e conhecimento sobre a explicação do conteúdo abordado. Pode-se perceber que os autores citados até aqui acreditam que o uso da tecnologia no ensino da Matemática contribui para a aprendizagem dos alunos.

O aluno gosta do novo, de novidades, e quando o professor busca contribuir com as aulas é certo que a aprendizagem dos alunos só tem a crescer. Cada dia é uma oportunidade de o professor incentivar o aluno a aprender, e sabe-se que o educando só aprende se for motivado a isso.

De acordo com Simon (2013), o ambiente da sala de aula é um lugar apropriado para transferir o saber, ou seja, tanto o aluno aprende com o professor quanto o professor com o aluno, portanto, deve acontecer uma troca de aprendizagem, experiências e conhecimentos e com isso todos só têm a ganhar e a contribuir.

Percebe-se que se não houver a troca de conhecimento e experiências na sala de aula o professor enfrentará muitas dificuldades para poder fazer o seu melhor papel em sala de aula. Contudo, na maioria das vezes as escolas não disponibilizam os materiais necessários para eles ministrarem suas aulas da melhor forma possível, assim “é de suma importância que o professor saiba utilizar a sua prática e as estratégias pedagógicas adequadas em cada situação, de modo a levar o aluno a reconstrução do conhecimento”. (SIMON, 2013, p. 13).

A tecnologia é essencial para a educação e deve sim estar presente nas aulas de Matemática. “A forma de a educação preparar as pessoas para o mundo tecnológico é fazer do aluno um sujeito reflexivo, que domine a técnica, que tem cultura geral e visão crítica para utilizar a tecnologia como sabedoria”. (SIMON, 2013, p. 16). Assim, tanto o professor quanto o aluno

devem ter muita sabedoria para fazer um bom uso das tecnologias, pois, como já foi mencionado no corpo do trabalho, é de grande importância o seu uso. Ainda de acordo com Simon:

O uso das novas tecnologias em sala de aula é abrangido por vários autores, cada um com uma diferente visão sobre este novo processo de ensino-aprendizagem. As tecnologias vêm para nos proporcionar uma educação de qualidade, há inúmeras vantagens se usada de forma adequada e organizada. (SIMON, 2013, p. 26).

Se o uso da tecnologia for realmente usado de maneira adequada e organizada, assim como mencionou Simon, a educação sem dúvidas irá caminhar para frente. Como a Matemática é um dos componentes curriculares mais temidos pela maioria dos alunos, conforme já mencionado no decorrer do artigo, é importante que os professores possam sempre inovar suas aulas, para tentar diminuir as dificuldades dos alunos. A esse respeito, Sá e Machado (2017) afirmam que:

No ensino de Matemática observa-se que novos métodos são sempre bem vindos, uma vez que a dificuldade em aprender a disciplina é constante, o que gera medo e receio em aprendê-la. Diante dessa realidade, cabe ao professor inovar na forma de ensinar. Procurando tornar o ensino mais dinâmico e interessante. (SÁ & MACHADO, 2017, p. 3).

Compreende-se diante do exposto até aqui que a tecnologia no ensino de Matemática é de total importância para a aprendizagem, sem tantas dificuldades para os discentes. Percebe-se ainda que é através do uso de alguma tecnologia que se pode superar as dificuldades que os alunos apresentam em determinados conteúdos, ensinando-se então de uma forma que eles possam aprender. Sá e Machado (2017) comentam que:

A utilização da tecnologia é muito significativa no ambiente escolar. Mais ainda quando se direciona no ensino de matemática, já que há diversos softwares que permitem ao aluno melhor compreensão e visualização do conteúdo, além de proporciona-los vários meios de resolução. No estudo de funções, destaca-se o software Geogebra que possibilita uma aprendizagem mais atraente e divertida, além de provocar a curiosidade do aluno em aprender mais. O software oferece uma visão ampla de todas as etapas da resolução e ainda facilita o encontro e a correção de seu erro, fazendo com que o aluno construa seu próprio conhecimento, caracterizando um bom rendimento. (SÁ & MACHADO, 2017, p. 5).

A Matemática como se sabe, e como exposto aqui, é o componente curricular em que os alunos apresentam mais dificuldade na aprendizagem dos conteúdos, logo fazer uso de um *software* que mostre ao aluno que aquele conteúdo pode sim ser compreendido por ele, torna-se bem significativo, além de atrair, divertir, ainda leva o aluno a querer aprender mais. Assim, percebe-se que o componente de Matemática, com o uso da tecnologia, será mais compreendido pelos alunos. Isso significa que cabe ao professor encontrar a melhor forma de contribuir com a sua aula e principalmente com a aprendizagem dos alunos.

2.2 CONTRIBUIÇÕES DO *SOFTWARE GEOGEBRA* PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

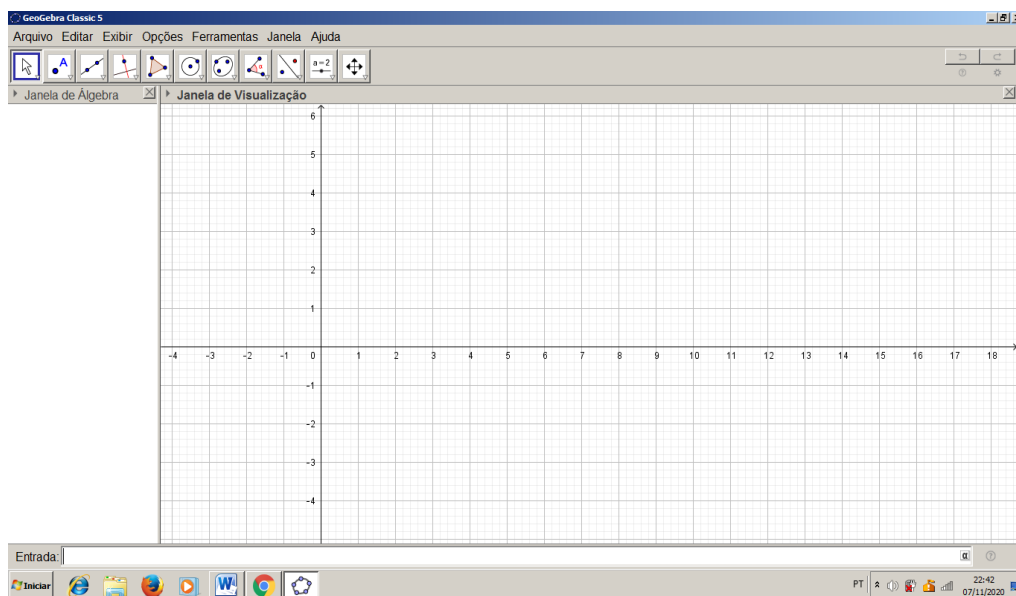
“O Geogebra é um software de matemática dinâmica, que reúne Álgebra e Geometria. É desenvolvido para aprender e ensinar matemática nas escolas por Markus Hohenwarter e uma equipe internacional de programadores”. (PACHECO, 2019, p. 199).

Pacheco relata que:

Com o uso do GeoGebra é possível dinamizar e enriquecer as atividades no processo de ensino e aprendizagem da matemática, pois é um software de Geometria Dinâmica, onde são contempladas as construções de pontos, vetores, segmentos, retas e secções cônicas. Através do GeoGebra é possível analisar equações, relacionar variáveis com números, encontrar raízes de equações. Permite ainda associar uma expressão algébrica à representação de um objeto da geometria. (PACHECO, 2019, p. 199).

O *Geogebra* é um *software* bastante utilizado pelos educadores no ensino da Matemática, pois, em um só aplicativo, é trabalhado Álgebra e Geometria, ou seja, uma variedade de conteúdos pode ser trabalhado com o uso do *software Geogebra*. Por isso, ele vem contribuindo bastante com a aprendizagem dos alunos. Abaixo (Figura 01) visualiza-se a tela principal quando se abre o *software*.

Figura 01: Tela inicial do *Software Geogebra*.



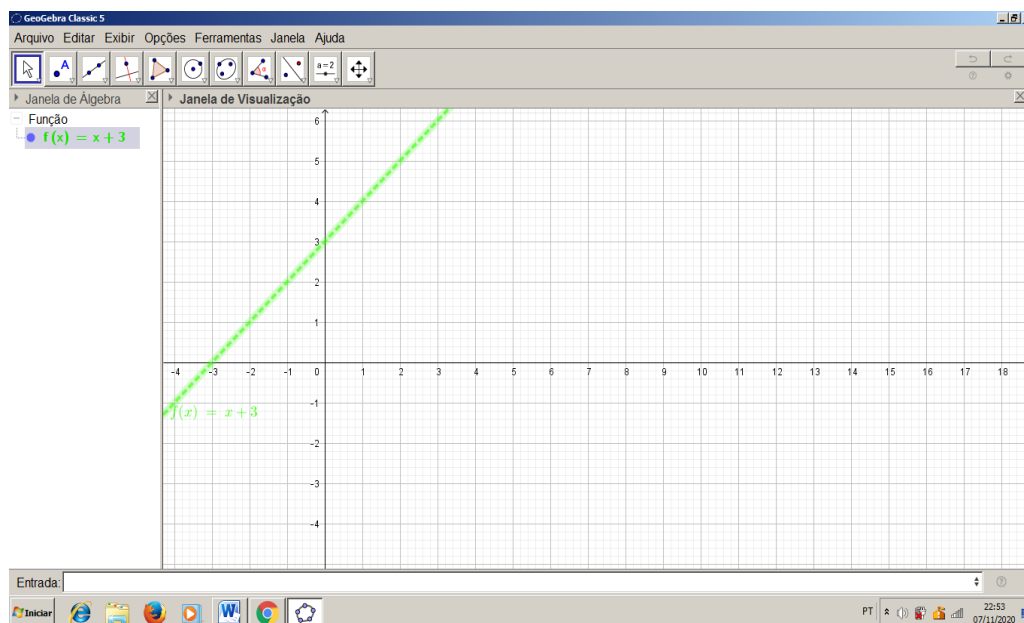
Fonte: Acervo Pessoal do Autor, 2020.

Além das contribuições já referidas, um conteúdo bastante utilizado no cotidiano dos alunos são as funções. Função Polinomial do 1º grau, também conhecida como Função Afim, é um conteúdo estudado por todos os alunos no ensino fundamental II e que requer um pouco de atenção para uma melhor aprendizagem e compreensão.

O conceito de função é muito importante para a compreensão de muitos outros conceitos matemáticos. Definimos uma função como toda relação entre **A** e **B**, onde **A** e **B** são grandezas de natureza distintas, que associa todo elemento da grandeza **A** com um único elemento da grandeza **B**. Uma função é definida por meio de pares ordenados, por meio de uma tabela, por meio de um gráfico, ou ainda, por meio de uma equação também chamada de lei de formação da função. (FARIAS & ALVES, 2013, p. 5).

Utilizando o *software Geogebra*, associado ao estudo dessas funções, percebe-se que há um despertamento na curiosidade dos alunos e os motiva a aprenderem, pois eles gostam de novidades e tudo que vem a contribuir com a aprendizagem do aluno é bem-vindo. Na imagem abaixo (figura 02) está representado a função polinomial do 1º grau $f(x) = x + 3$.

Figura 02: Representação da função $f(x) = x + 3$.



Fonte: Acervo Pessoal do Autor, 2020.

Alguns autores enfatizam tal estudo por intermédio do *Geogebra* para colaborar de forma significativa o processo de ensino aprendizagem, como por exemplo, Rêgo:

As principais vantagens dos recursos tecnológicos, em particular o uso de computadores, para o desenvolvimento do conceito de funções seriam, além do impacto positivo na motivação dos alunos, sua eficiência como ferramenta de manipulação simbólica, no traçado de gráficos e como instrumento facilitador das tarefas de resolução de problemas. A utilização de computadores no ensino provocaria, a médio e longo prazo, mudanças curriculares e de atitude profundas uma vez que, com o uso da tecnologia, os professores tenderiam a se concentrar mais nas ideias e conceitos e menos nos algoritmos. (RÊGO, 2000, p. 76).

O computador é um recurso tecnológico que possibilita aos alunos uma aprendizagem significativa sendo usado com um *software* adequado, como por exemplo o *Geogebra*, que possibilita aos alunos a aprendizagem de alguns conteúdos de maneira dinâmica, como já mencionado. De um modo geral, sabe-se que para o estudo das funções em diversos segmentos são encontradas muitas dificuldades de ensino e aprendizagem, muitas vezes ocasionado pela falta da construção e visualização dos gráficos, então os alunos acabam memorizando regras sem fazer contextualização com a definição de função.

O *software Geogebra*, é muito conhecido pelos professores de Matemática, pois proporciona que os alunos sejam mais ativos na sua aprendizagem e traz uma aproximação entre o

professor e o aluno na busca do conhecimento dos conteúdos, como por exemplo, das funções. O *Geogebra* é um *software* de Matemática dinâmica, gratuito, uma multiplataforma para todos os níveis de ensino, que combina geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatística e cálculo numa única aplicação.

De acordo com Nóbrega e Araújo (2010), o *Geogebra* sozinho não ensina coisa alguma, pois para existir aprendizagem será essencial que o aluno reflita durante a realização das atividades. Para tanto, é necessário que o professor tenha uma formação adequada e esteja preparado para planejar as situações de aprendizagem. O *Geogebra* ainda torna a Matemática agradável e atrativa para os alunos, conforme as metodologias usadas pelos professores.

Muitas tecnologias existem no meio da educação, mas existem aquelas que contribuem de maneira específica para determinado conteúdo, como o caso do *software Geogebra* no ensino das funções polinomiais do primeiro grau. Ferreira, Campos e Wdewotzki (2013) ponderam:

Vemos a tecnologia como parte de uma estratégia colaboradora na medida em que, graças à implementação de algoritmos, viabiliza o trabalho com problemas diversos que envolvem diferentes níveis de complexidade algébrica e grande quantidade de dados. A tecnologia é também facilitadora, já que, ao possibilitar uma ampla visualização de imagens, contribui tanto para a melhor aprendizagem de conceitos e de algoritmos quanto para aplicações da Matemática. (FERREIRA; CAMPOS; WDEWOTZKI, 2013, p. 162).

Quando Ferreira, Campos e Wdewotzki relatam que a tecnologia é facilitadora, uma vez que, ela traz várias possibilidades de se aprender os conteúdos é fácil de concordar com eles, porém além de facilitadora a tecnologia é contribuidora para a o desenvolvimento dos alunos. Para tal, devem os professores criar algumas estratégias para que os alunos venham a se tornar críticos em suas atividades matemáticas e resolvam grandes desafios, para que assim a aprendizagem do aluno se torne uma aprendizagem de qualidade. Percebe-se que os professores têm grande responsabilidade na aprendizagem dos alunos e os autores citados no decorrer desse trabalho mostram o que pode ser feito para que os alunos aprendam de forma significativa e porem de temer a Matemática.

De acordo com Moran, para o planejamento didático:

Predomina a organização no planejamento didático quando o professor trabalha com esquemas, aulas expositivas, apostilas, avaliação tradicional. O professor que dá tudo mastigado para o aluno, de um lado facilita a compreensão; mas, por outro,

transfere para o aluno, como um pacote pronto, o nível de conhecimento de mundo que ele tem. (MORAN, 2004, p. 4).

Então, diante do exposto acima, o professor deve sempre colocar o aluno para pensar de forma positiva para facilitar o entendimento do conteúdo trabalhado em sala de aula. A fala de Moran mostra claramente como os professores podem contribuir ou não com a aprendizagem dos alunos. Assim, o aluno deve ser incentivado a pensar e apresentar suas próprias conclusões sobre o conteúdo abordado. Para Martins e outros autores:

A discussão a respeito do uso de tecnologias com a finalidade de auxiliar no processo de ensino e aprendizagem está presente em diferentes encontros científicos que buscam novos caminhos para a educação, em particular, para a educação matemática do século XXI. Está também nos jornais, revistas, periódicos, na internet, nos blogs, nas redes sociais e nos livros. (MARTINS *et.al.*, 2015, p. 2).

Esses mesmos autores relatam o conceito de função na Matemática, como se pode visualizar logo a seguir, visto que esse conteúdo é estudado por todos os alunos e todo professor de Matemática ministra aulas sobre o estudo de função no fundamental II, assim é um conteúdo que os alunos começam a ver desde cedo na sala de aula.

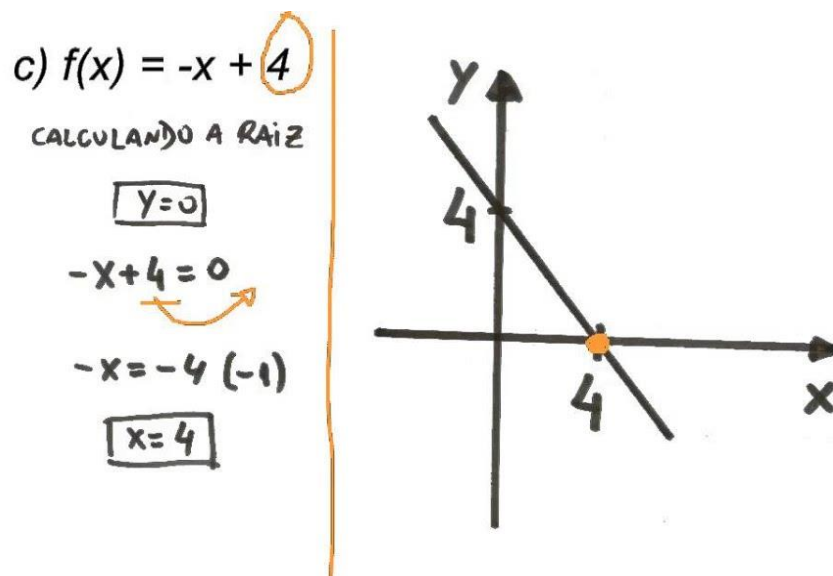
Foi na antiguidade que possivelmente o conceito de função Matemática teve sua procedência, “quando cientistas, filósofos e demais estudiosos de diferentes ramos das ciências buscavam compreender formas que permitissem descrever os fenômenos naturais que tanto os intrigavam”. (MARTINS *et. al.*, 2015, p. 4). Assim, com a busca que os estudiosos de antigamente fizeram, eles possivelmente iniciaram a descoberta do conceito de função, e hoje existem muitos conceitos de diferentes autores que mencionam em seus trabalhos e pesquisas o que seja uma função tanto de 1º grau, quanto a função de 2º grau.

O que Souza (2016) fala a respeito do conceito de função é que os alunos começam a ver a introdução do que seja uma função desde cedo, pois, esse conteúdo começa a ser trabalhado pelos educadores de Matemática logo no último ano do ensino fundamental, e eles continuam vendo também no ensino médio e chegam a ver até na universidade, dependendo do curso superior que escolherem cursar para sua profissão. “Seu conceito é de extrema utilidade e aplicabilidade, sendo encontrado nas atividades mais corriqueiras do dia a dia”. Assim, em várias atividades do dia a dia se pode encontrar esse conteúdo matemático, por exemplo quando se está fazendo compras no

supermercado, no pagamento de contas, como luz ou táxi, também quando se calcula o tempo para se chegar a um destino, ou quando se compra um lanche na cantina da escola entre tantos outros exemplos. Percebe-se que é um conteúdo muito importante e por isso começa a ser trabalhado em sala de aula desde cedo.

Dessa forma, compreende-se a importância que o estudo de função tem na vida dos alunos, por ser um conteúdo estudado na maior parte da sua vida escolar. Como Souza (2016) mencionou acima, a função pode ser encontrada em diversas situações do dia a dia. Nas figuras 03 e 04 se pode observar exemplos de função polinomial do 1º grau resolvidas sem o auxílio do *software Geogebra* e a figura 05 uma atividade com o uso do aplicativo.

Figura 03: Representação da função polinomial do 1º grau.



Fonte: You Tube³, 2020.

Figura 04: Representação da função polinomial do 1º grau.

³Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=ioEOLkFwjLO> >. Acesso em: 17 Dez, 2020.

Estudo do sinal de uma função afim

Realizar o estudo do sinal de uma função afim, significa dizer para quais valores de x , $f(x) = 0$, $f(x) < 0$, $f(x) > 0$.

Exemplo: Faça o estudo do sinal da função $f(x) = -4x + 8$

Resolução:

$f(x) = 0$

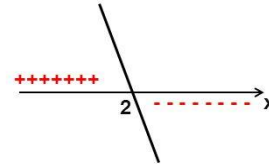
$$\begin{aligned} -4x + 8 &= 0 \\ -4x &= -8 \quad (-1) \\ 4x &= 8 \\ x &= \frac{8}{4} \\ x &= 2 \end{aligned}$$

$f(x) > 0$

$$\begin{aligned} -4x + 8 &> 0 \\ -4x &> -8 \quad (-1) \\ 4x &< 8 \\ x &< \frac{8}{4} \\ x &< 2 \end{aligned}$$

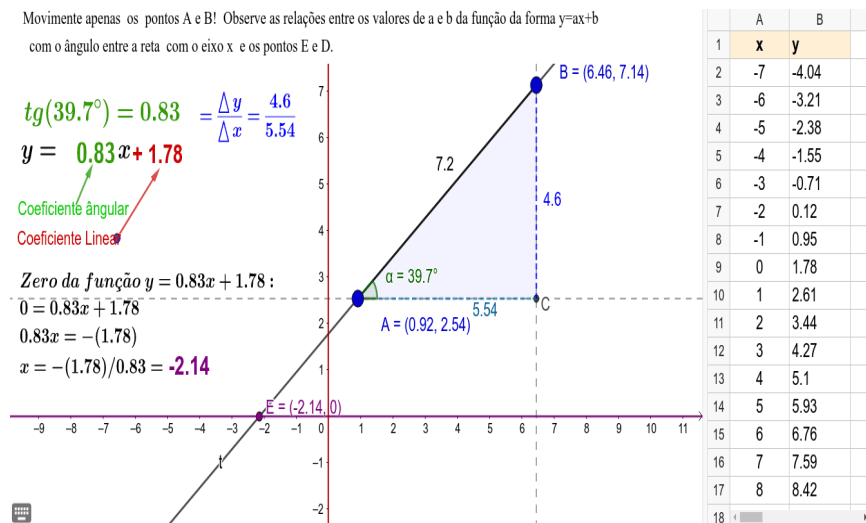
$f(x) < 0$

$$\begin{aligned} -4x + 8 &< 0 \\ -4x &< -8 \quad (-1) \\ 4x &> 8 \\ x &> \frac{8}{4} \\ x &> 2 \end{aligned}$$



Fonte: Google⁴, 2020.

Figura 05: Representação da função polinomial do 1º grau no Geogebra.



Fonte: Google⁵, 2020.

“Ao fazer uso do software Geogebra o professor poderá possibilitar à solução de problemas ligados a vivência do aluno por meio de Tendências Metodológicas, podendo o aluno dessa forma realizar análises, debates, conclusões, questionamentos, etc.” (MARCHETTI; KLAUS, 2014, p. 6).

⁴ Disponível em: < <https://images.app.goo.gl/Jp1rbhBKeXQWBjDdA>>. Acesso em: 20 Dez, 2020.

⁵ Disponível em: < <https://images.app.goo.gl/ay4N5Wgn3cy4F4EC9>>. Acesso em: 20 Dez, 2020.

Diante disso, compreende-se a importância de se trabalhar com ferramentas tecnológicas na sala de aula. É importante sempre ministrar aulas com o auxílio de um recurso que possa contribuir para que os alunos aprendam de maneira prazerosa, pois conforme Marchetti e Klaus (2014, p. 11): “O Geogebra, quando utilizado de maneira planejada, favorece o desenvolvimento de diversas habilidades por parte dos alunos, permitindo que construam, experimentem e conjecturem”. É fácil perceber que o *Geogebra* só tem a contribuir com a aprendizagem do aluno, pois leva o aluno a pensar e a compreender o conteúdo abordado e o leva à construção do próprio objeto de estudo, que nesse caso é a função afim do 1º grau.

3. METODOLOGIA

O desenho metodológico escolhido para o desenvolvimento desta contribuição foi a pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa delimitada em artigos científicos com recorte temporal estipulado que buscou cobrir o período de 2015 à 2019 efetuada na base de dados da Edubase (Bibliotecas), Scielo e Google acadêmico.

Sobre a pesquisa bibliográfica Gil (2008) comenta que a leitura para a realização desse tipo de pesquisa é realizada sobretudo em artigos científicos que são encontrados em sites de internet ou mesmo em livros que são elaborados por vários autores e com vários artigos e além disso em livros que relatem apenas o conceito do que seja uma pesquisa bibliográfica. Sabe-se que para realizar uma pesquisa é necessário fazer a leitura de muitos artigos e livros para se poder ter embasamento teórico e assim poder escrever, logo, para todo e qualquer tipo de pesquisa, é necessário usar a pesquisa bibliográfica como uma das fontes de pesquisa, todavia existe a pesquisa que é baseada apenas na leitura de outros trabalhos unicamente por meio de fontes bibliográficas. “Parte dos estudos exploratórios podem ser definidos como pesquisas bibliográficas, assim como certo número de pesquisas desenvolvidas a partir da técnica de análise de conteúdo” (GIL, 2008, p. 50).

Sobre a pesquisa com abordagem qualitativa, Godoy aborda que:

Considerando, no entanto, que a abordagem qualitativa, enquanto exercício de pesquisa, não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, ela permite que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques. Nesse sentido, acreditamos que a pesquisa documental representa uma forma que pode se revestir de um caráter

inovador, trazendo contribuições importantes no estudo de alguns temas. Além disso, os documentos normalmente são considerados importantes fontes de dados para outros tipos de estudos qualitativos, merecendo portanto atenção especial. (GODOY, 1995, p. 21).

Como localizadores dos artigos foram utilizados descritores que tivessem uma relação mais próxima com a temática a ser estudada. Foram eles: tecnologia, ensino de matemática, *software Geogebra*, função do 1º grau.

Na realização da leitura dos artigos, selecionou-se aqueles que privilegiasse os descritores mencionados, sendo analisados com a finalidade de ordenar e sistematizar as informações contidas nas fontes de forma que os mesmos possibilitassem a obtenção de resposta ao problema da pesquisa.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Confirmou-se que a tecnologia no ensino de Matemática é um recurso que só tem a contribuir com a aprendizagem dos alunos e que pode levar o aluno a aprender o conteúdo de maneira dinâmica e participativa, fugindo totalmente do tradicional que é o uso da lousa e do livro didático.

O uso do *software Geogebra* nas aulas de Matemática na aprendizagem do ensino de função é muito eficaz, levando o aluno a pensar e aprender de forma dinâmica e construtiva. O *Geogebra* é um aplicativo que só tem a contribuir, além de disponibilizar uma variedade de ferramentas e possibilidades de visualização do conteúdo trabalhado. É importante a troca de conhecimento que o *Geogebra* possibilita na aprendizagem dos alunos, assim se percebe a importância que faz o professor fazer o uso do *Geogebra* nas aulas de Matemática.

Uma das contribuições mais relevantes do uso do *software Geogebra* que se pode identificar depois da leitura do material que se utilizou como referência para realização dessa pesquisa foi o dinamismo do *software* com o conteúdo função e a forma de visualização que só é possível para os alunos mediante o uso do aplicativo, pois o livro dispõe apenas da imagem, o aluno não tem a oportunidade de construir de forma dinâmica e atrativa apenas com o uso do livro didático. De tal modo, o uso do *software Geogebra* proporciona contribuições que auxiliam o aluno a entender as propriedades do gráfico de uma função, a notar e determinar seus pontos

graficamente, a compreender de forma dinâmica o comportamento do gráfico, entre outras possibilidades que só com o uso do *software Geogebra* é possível.

Os autores que foram apresentados no corpo desse trabalho mostraram em suas falas que o *software Geogebra*, por ser um aplicativo lúdico, leva os alunos a aprenderem mais facilmente o conteúdo de função do 1º grau. Deste modo, é um excelente aplicativo, pois mostra várias formas de visualização que ajudam os alunos na captação da função do 1º grau, além de mostrar de modo que o aluno compreenda o passo a passo de um gráfico de função, fazendo com que o aluno tenha a oportunidade de uma maior investigação, que com o uso apenas do livro didático, do caderno e da lousa não seria possível.

A partir das leituras realizadas se compreende que o ensino da Matemática com a utilização de recursos tecnológicos como o *software Geogebra* no ensino de função do 1º grau só tem a contribuir com a aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- FARIAS, Conceição Brandão de Lourdes; ALVES, Evanilson Landim. **O USO DA FUNÇÃO AFIM COM O AUXÍLIO DO SOFTWARE GEOGEBRA**. Encontro Nacional de Educação Matemática (XI ENEM), Curitiba, PR, de 18 a 21 de julho de 2013.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>>. Acesso em: out. 2020.
- HENZ, Carla Cristina. **O USO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**. 2008. (Monografia), universidade regional integrada do alto Uruguai e das missões. Disponível em: <http://www.uri.com.br/cursos/arq_trabalhos_usuario/850.pdf>. Acesso em: 26 set. 2020.
- LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório publicações e trabalhos científicos**. São Paulo: Atlas. 1992.
- LIMA, L. F. **Grupo de estudos de professores e a produção de atividades matemáticas sobre funções utilizando computadores**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Unesp, Rio Claro, 2009. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91076/lima_lf_me_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 03 out. 2020.
- MARCHETTI, Josiane Mazurana; KLAUS, Vanessa Lucena Camargo de Almeida. **SOFTWARE GEOGEBRA: UM RECURSO INTERATIVO E DINÂMICO PARA O ENSINO DE GEOMETRIA PLANA**. Caderno PDE, volume I, Paraná, 2014.
- MARTINS, et. al. **CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE FUNÇÃO MATEMÁTICA: UM ESTUDO COLABORATIVO SOBRE A CONCEPÇÃO E USO DO APLICATIVO MÓVEL FUNCIONALIDADE**. Duque de Caxias- Rio de Janeiro, 05/2015. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2015/anais/pdf/BD_189.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2020.
- MORAN, João Manuel. **Os novos espaços de atuação do educador com as tecnologias**. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n.12, p.13-21, maio/ago. 2004.
- PACHECO, Erica Farias. **Utilizando o software geogebra no ensino da matemática: uma ferramenta para construção de gráficos de parábolas e elipses no 3º ano do ensino médio**. Debates em Educação | Maceió | Vol. 11 | Nº. 24 | Maio/Ago.2019.

PEREIRA, Leonardo Romão; et. al., **O uso da tecnologia na educação, priorizando a tecnologia móvel.** Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Anais_2012/GT-02/GT02-014.pdf>. Acesso em: 26 set. 2020.

RÊGO, Rogéria Gaudêncio. **Um estudo sobre a construção do conceito de função.** Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, 2000.

RIBEIRO, Flávia Martins Ribeiro; PAZ, Maria Goretti. O ensino da matemática por meio de novas tecnologias. **Revista Modelos** – FACOS/ CNEC Osório, Ano 2 – vol.2 – AGO/2012.

SÁ, Adriana Lourenço; MACHADO, Marília Costa. **O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ESTUDO DE FUNÇÕES.** XIV EVIDOSOL e XI CILTEC-online-Junho/2017. Disponível em: <<https://eventos.textolivres.org/moodle/course/view.php?id=12>>. Acesso em: 09. nov. 2020.

SIMON, Andrei Feltrin. **O USO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA EM UMA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE MUNICIPAL DE COCAL DO SUL-SC.** 2013. Monografia, Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC.

SOUZA, Rebeca Pereira. **A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE FUNÇÃO ATRAVÉS DE ATIVIDADES BASEADAS EM SITUAÇÕES DO DIA A DIA.** Campos dos Goytacazes-RJ, Novembro de 2016. Disponível em: <<http://uenf.br/posgraduacao/matematica/wp-content/uploads/sites/14/2017/09/23112016Rebeca-Pereira-de-Souza.pdf>>. Acesso em: 27. nov. 2020.