

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPPG
CÂMPUS CURITIBA
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO – DEPED-CT
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS, COMUNICAÇÃO E TÉCNICAS
DE ENSINO**

FLÁVIA ALVES

O USO DE *SOFTWARES* PARA O ENSINO DE FUNÇÕES

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2018

FLÁVIA ALVES

O USO DE *SOFTWARES* PARA O ENSINO DE FUNÇÕES

Trabalho de Conclusão de Curso de **Especialização em Tecnologias, Comunicação e Técnicas de Ensino** da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista.

Orientadora: Prof^a. Dra. Flavia Dias De Souza

CURITIBA

2018



ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO

No dia 11 de setembro de 2018, às 18h30, compareceu ao seu respectivo polo de apoio presencial Flávia Alves para, em presença de docente representante da UTFPR, do(a) tutor(a) local do curso e da coordenação do polo, realizar a apresentação e defesa de sua monografia intitulada O USO DE SOFTWARES PARA O ENSINO DE FUNÇÕES, sob a ilustre orientação de Profa. Dra. Flávia Dias de Souza. Após feita a apresentação, procedeu-se à leitura dos pareceres da orientação e avaliadores e eventuais questionamentos. Vencidas essas etapas formais, o trabalho foi considerado **APROVADO** e, pendendo correções pontuais solicitadas pela banca e o depósito da versão final junto à Universidade, dará ao(a) autor(a) o direito ao certificado de Especialista em Tecnologias, Comunicação e Técnicas de Ensino emitido pela *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*, no âmbito do programa *Universidade Aberta do Brasil*.

Em 11 de setembro de 2018,

Prof. Dr. Marcus Vinicius Santos Kucharski
Coordenador do Curso de Especialização em Tecnologias, Comunicação e Técnicas de Ensino

Profa. Dra. Flávia Dias de Souza
Orientador(a) da monografia

Prof. Dr. Marcelo Souza Motta
Avaliador(a) principal da monografia

Profa. Dra. Flávia Dias de Souza
Avaliador(a) secundário(a) da monografia

Flávia Alves
Especializando(a)

AGRADEDIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pelas oportunidades de crescimento que possuo.

À minha orientadora, Dra. Flavia Dias De Souza, que me guiou durante todo esse trabalho.

Aos meus familiares, pelo apoio em minhas escolhas.

E a todos que, de alguma maneira, contribuíram para a conclusão de mais uma etapa em minha vida.

RESUMO

ALVES, Flávia. **O uso de softwares para o ensino de funções**. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Tecnologias, Comunicação e Técnicas de Ensino – Departamento de Educação – DEPED-CT. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

O presente trabalho teve como objetivo analisar contribuições do uso de *softwares* para o ensino de funções, no contexto da disciplina de Matemática, no ensino médio, em situações de contextualização. O tema funções é um dos principais conhecimentos da matemática, mas seu estudo apresenta diversas dificuldades por ser muito abrangente e possuir diversas representações. Sendo esse conteúdo tão útil para a vida do estudante é fundamental que o professor pense em meios de favorecer a aquisição deste conhecimento. Acredita-se que a utilização de recursos tecnológicos proporciona uma mudança nos papéis dentro da sala de aula. O professor assume o papel de mediador do conhecimento e o estudante passa a ter mais autonomia, tornando-se um sujeito ativo em sua aprendizagem e construindo seus saberes. O objetivo de utilizar essas ferramentas deve ser enriquecer as experiências dos alunos e estimular a valorização de conhecimentos matemáticos através de diferentes recursos. Relacionando o conteúdo de funções com a sua representação algébrica, imagens gráficas, problemas do seu cotidiano e com atividades de seu interesse, o aluno é estimulado a valorizar mais esse tema e apresentar mais dedicação em aprender sobre ele. A pesquisa foi desenvolvida através da busca de publicações referentes ao tema no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) por meio das palavras-chave “funções” e “*softwares*”. Da consulta foram encontrados 27 documentos. Eles foram analisados procurando atender ao objetivo desta pesquisa. Durante a leitura das publicações se percebe uma ampla variedade de *softwares* que podem contribuir para o ensino e aprendizagem de funções. As dissertações também apontam que a utilização do computador durante as aulas estimula a participação dos estudantes, que demonstram mais entusiasmo e participam ativamente das atividades propostas. Espera-se que o conhecimento e a utilização desses recursos possam contribuir de maneira efetiva na atuação do professor de Matemática e na aprendizagem significativa do tema funções no ensino médio.

Palavras-chave: Educação; Matemática; *Software*; Funções; Tecnologia.

ABSTRACT

ALVES, Flávia. **The use of computer programs for teaching Functions.** Post-Graduate Final Paper Project of Specialization in Technologies, Communication and Teaching Methods – Education Department – DEPED-CT. The Federal University of Technology in Paraná, Curitiba, 2018.

The present paper has had as objective to analyze the contributions of the use of computer programs for teaching Functions, on the context of the Math discipline, in high school, on contextualization situations. The theme Functions is one of the most important in Math, but its study presents many difficulties due to its amount of topics and several representations. That topic has been extremely useful for the life of the student and it is fundamental that the teacher think about ways that benefit the acquisition of this knowledge. It is believed that the use of technological resources provides a change in roles inside the classroom. The teacher assumes the knowledge mediator role and the student has more autonomy, becoming an active individual on its learning and building knowledge. The objective of using these tools is to increase the experiences and stimulate the valorization of the Math skills through different resources. Relating the Function content with its algebraic representation, graphic images, daily problems and interesting activities, the student is stimulated to appreciate more this theme and shows more dedication to learn about it. The research has been developed through searching for publications related to the theme on Thesis and Dissertation Catalog, by the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) on the keywords “functions” and “computer programs”. 27 documents were found from this search. They were analyzed to assist the objective of this research. During the reading of the publications, it is perceived a wide variety of computer programs that can contribute for teaching and learning Functions. The dissertations also indicate that the use of a computer in class encourages the participation of the students who demonstrate more enthusiasm and actively engage the proposed activities. It is expected that the knowledge and use of these resources may contribute in an effective way on the Math teacher performance and in the significant learning of the theme Functions in high school.

Key-words: Education; Mathematics; Computer Program; Functions; Technology.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – TIPOS DE TRABALHOS ENCONTRADOS.....	23
-------------------------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – ANÁLISE DA PESQUISA.....	23
-------------------------------------	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1 ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO	13
2.1.1 O ensino de funções.....	15
2.2 RECURSOS VISUAIS COMO FERRAMENTA DE ENSINO.....	16
2.3 SOFTWARES PARA O ENSINO DE FUNÇÕES.....	17
3. METODOLOGIA.....	20
4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	21
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS.....	27

1. INTRODUÇÃO

Sendo a Matemática uma área de conhecimento, com características e linguagens próprias, que possui grande ligação com as demais ciências, deve-se pensar em um ensino que vise o desenvolvimento das habilidades necessárias para atuar de maneira efetiva na sociedade e no mercado de trabalho (DINIZ; SMOLE, 2010).

Em seu dia a dia, o aluno necessitará fazer análises, tomar decisões, elaborar argumentos, utilizar códigos e dominar a linguagem matemática. Por isso, as competências exigidas para essa disciplina devem ser estimuladas, pois serão necessárias para enfrentar situações-problema na vida do estudante (DINIZ; SMOLE, 2010).

Ao lecionar uma disciplina considerada uma ciência, como Matemática, Física, Química e Biologia, é necessário que no decorrer das aulas sejam utilizadas “linguagens comuns entre a sua disciplina e as demais de sua área” (BRASIL, 2000, p. 26). Assim, busca-se que o aluno perceba sua universalidade e, também, as situações em que ela se apresenta (BRASIL, 2000).

Santos e Tolentino Neto (2015) apresentam os resultados obtidos pelos estudantes do ensino fundamental e médio, na disciplina de Matemática, no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), nas edições de 2005, 2007, 2009, 2011 e 2013. Segundo os dados analisados pelos autores, os estudantes do ensino médio

[...] não operam com o plano cartesiano, utilizando as nomenclaturas abscissa, ordenada e quadrante; não identificam, a partir de gráficos, intervalos positivos e/ou negativos, bem como seus pontos de máximo e mínimo; não calculam distância entre dois pontos no plano, bem como não conseguem determinar a equação da reta que passa pelos mesmos; não resolvem problemas envolvendo figuras espaciais utilizando o Teorema de Pitágoras; entre outros. (SANTOS; TOLENTINO NETO, 2015, p.22).

Os resultados obtidos são preocupantes e refletem problemas enfrentados no ambiente escolar. Acredita-se que as dificuldades percebidas durante o processo de ensino e aprendizagem resultem de diversos fatores, pois as causas podem ser encontradas “no aluno ou em fatores externos, em particular no modo de ensinar a Matemática” (ALMEIDA, 2006, p. 2).

É importante ressaltar que os exercícios de repetição não devem ser eliminados, pois estes auxiliam no aprendizado de técnicas e propriedades. Porém, apenas atividades desse modelo não são suficientes para que o aluno esteja

capacitado para enfrentar problemas na vida social e profissional (DINIZ; SMOLE, 2010).

Na busca por esses objetivos, o professor deve pensar nas atividades propostas em sala de aula, selecionando os temas e a maneira como vai tratá-los. Visando alcançar as competências necessárias aos alunos, o docente precisa evitar a fragmentação dos conteúdos, que os tornam sem significados (DINIZ; SMOLE, 2010).

Nosso sistema educacional preocupa-se com a linguagem verbal, acreditando que essa comunicação é suficiente para a didática e avaliações em sala de aula. O áudio visual é um excelente recurso para ser utilizado em sala de aula, mas além de ferramenta pedagógica a “produção cultural em forma de imagens e sons pode ser incorporada pelo sistema educacional como matéria curricular, como conteúdo programático, como objetivo pedagógico em si” (RIZZO, 2006, p.2).

Seguindo as ideias da educação aberta, onde a aprendizagem baseia-se na “premissa de que nossa compreensão do conteúdo é socialmente construída através de conversas sobre esse conteúdo e através de interações em torno de problemas ou ações” (IIYOSHI, KUMAR, 2008, p. 16), o estudo da Matemática deve ser uma atividade comunitária, sem protagonismos. Não é somente o professor que ensina e o aluno que aprende no ambiente escolar. Nesse sentido, a mídia torna-se uma grande aliada pois estimula o estudante a produzir, fotografar, gravar vídeos e compartilhar informações.

Torna-se necessário perceber que existem diversas ferramentas que servem como um “substituto tecnológico dos diários de um tempo, em que se confiavam os segredos e onde se guardava tudo aquilo que de mais caro e pessoal havia” (FANTÍN; RIVOLTELLA, 2010) e que devem ser incorporados em sala de aula, uma vez que eles podem auxiliar na relação entre os conteúdos estudados com as vivências dos estudantes (RAMOS, 2012).

Por apresentar diversas aplicações, um dos temas mais importantes da matemática são as funções. Sendo assim, pode-se perceber a necessidade de se pensar em recursos que possam auxiliar o professor e o aluno no processo de ensino e aprendizagem deste conteúdo. Por esse motivo esta pesquisa buscou investigar o que revelam os trabalhos acadêmicos produzidos no âmbito de programas de mestrado dos últimos cinco anos sobre o uso de *softwares* para o

ensino de funções e quais benefícios a utilização de *softwares* de representação gráfica podem trazer para o estudo deste conteúdo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

Ao atuar no Ensino Médio, o professor deve ter ciência de sua responsabilidade e do que se espera do aluno nesse período. De modo geral, propõe-se que os estudantes adquiram a habilidade de “pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las”, por isso, é muito mais importante “a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização” (BRASIL, 2000).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM:

[...] a Matemática deve ser compreendida como uma parcela do conhecimento humano essencial para a formação de todos os jovens, que contribui para a construção de uma visão de mundo, para ler e interpretar a realidade e para desenvolver capacidades que deles serão exigidas[...] (BRASIL, 2002, p. 111).

As diretrizes e parâmetros do Ensino Médio, trazem a Matemática como disciplina integrante da área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Considerando-a um conhecimento necessário e natural da ciência e tecnologia, que visam a evolução social e econômica da humanidade (BRASIL, 2000).

Nessa etapa da escolaridade, o aluno necessita utilizar esses códigos para a resolução de situações-problema, porém essas informações são apenas partes de um todo, sendo preciso analisar e compreender toda a situação. Segundo os PCNEM (2002, p. 112):

A resolução de problemas é peça central para o ensino de Matemática, pois o pensar e o fazer se mobilizam e se desenvolvem quando o indivíduo está engajado ativamente no enfrentamento de desafios. Essa competência não se desenvolve quando propomos apenas exercícios de aplicação dos conceitos e técnicas matemáticos, pois, neste caso, o que está em ação é uma simples transposição analógica: o aluno busca na memória um exercício semelhante e desenvolve passos análogos aos daquela situação, o que não garante que seja capaz de utilizar seus conhecimentos em situações diferentes ou mais complexas (BRASIL, 2002).

Por isso, muitas vezes, os alunos possuem as informações e conceitos necessários, mas não resolvem exercícios que são sugeridos. Desmotivados, esperam o professor explicar e não permitem-se tentar solucioná-los. Quando é estimulado a resolver um problema, o estudante tem a oportunidade “de pensar por

si mesmo, construir estratégias de resolução e argumentações, relacionar diferentes conhecimentos” e torna-se possível encontrar soluções (BRASIL, 2002).

Três eixos ou conteúdos estruturantes podem auxiliar na aquisição das competências esperadas: a álgebra – números e funções, a geometria e medidas e a análise de dados. Esse conjunto de temas é trabalhado concomitantemente durante todo o Ensino Médio (BRASIL, 2002).

O eixo estruturado em álgebra, números e funções, frequentemente, se encontra no cotidiano e, portanto, possui enorme importância. No Ensino Médio, estuda-se o conjunto dos números reais, números complexos, funções e equações. Esse eixo divide-se em duas propostas: variação de grandezas e trigonometria (BRASIL, 2002).

Na variação de grandezas busca-se apropriar-se da linguagem algébrica, associar funções a gráficos e relacioná-las ao cotidiano, perceber padrões em expressões e identificar relações entre variáveis. A trigonometria visa dar ferramentas para a resolução de problemas de medição, percebendo seu uso “em diferentes épocas e contextos sociais” (BRASIL, 2002).

Além dos temas a serem trabalhados em sala de aula, é de fundamental importância que o professor pense em outros aspectos que didático-pedagógicos, pois a forma de trabalho pode ser grande facilitadora para alcançar as competências desejadas (BRASIL, 2002).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio citam a importância da comunicação matemática durante as aulas e orientam que devem ser apresentados aos alunos diferentes formas textuais:

Gráficos, tabelas, esquemas, desenhos, fórmulas, textos jornalísticos, manuais técnicos, rótulos de embalagens, mapas são, na escola e fora dela, as diferentes linguagens e representações que o aluno deve compreender para argumentar e se posicionar frente a novas informações (BRASIL, 2002, p. 130).

Também é possível, e necessário, relacionar a Matemática ensinada no Ensino Médio com a ciência e a tecnologia. Desse modo, atribui-se significado a conceitos aprendidos em sala de aula, pois a contextualização é um instrumento que favorece no processo de ensino e aprendizagem (BRASIL, 2006).

Tendo como objetivo alcançar a excelência no ensino de Matemática, a formação permanente torna-se fundamental para o professor. A formação continuada deve conter cursos e treinamentos, assim o professor pode “dar exemplo

da necessidade e da possibilidade do permanente aprendizado e dar testemunho de que este aprendizado é prazeroso” (BRASIL, 2002, p. 142).

Segundo os PCNEM (2002):

O que se deseja, afinal, são professores reflexivos e críticos, ou seja, professores com um conhecimento satisfatório das questões relacionadas ao ensino-aprendizagem e em contínuo processo de autoformação, além de autônomos e competentes para desenvolver o trabalho interdisciplinar (BRASIL, 2002, p. 144).

Ao buscar a formação contínua, o professor de Matemática deve visar a construção de sua autonomia docente, aprofundando seus conhecimentos e promovendo, nas escolas, espaços de formação social e profissional (BRASIL, 2002).

2.1.1 O ensino de funções

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (2002) dividem a disciplina de Matemática nos temas: números, álgebra, medidas, geometria e noções de estatística e probabilidade. Estes temas foram sintetizados e organizados em três grupos no ensino médio: álgebra (números e funções), geometria e medidas e análise de dados.

O tema álgebra possui enorme importância, pois o aluno vivência diversas situações envolvendo linguagens, gráficos e operações financeiras. Os objetivos desses conteúdos são “calcular, resolver, identificar variáveis, traçar e interpretar gráficos e resolver equações de acordo com as propriedades das operações no conjunto dos números reais e as operações válidas para o cálculo algébrico” (BRASIL, 2002, p. 120).

O estudo de funções visa proporcionar ao estudante domínio da linguagem matemática, conexões com situações de seu dia a dia para modelagem de situações-problema e interpretação de gráficos. Ao iniciar o tema funções na escola, deve-se introduzir a ideia de dependência entre grandezas, evitando linguagens excessivamente formais (BRASIL, 2002).

Por se tratar de um conteúdo com diversas aplicações

A riqueza de situações envolvendo funções permite que o ensino se estruture permeado de exemplos do cotidiano, das formas gráficas que a mídia e outras áreas do conhecimento utilizam para descrever fenômenos de dependência entre grandezas (BRASIL, 2002, p. 121).

Mesmo tratando-se de um dos principais conceitos da matemática, as funções ainda são trabalhadas no ensino médio de maneira muito tradicional e sem ordenação e conexão com temas similares. Esse conceito é muito relevante, mas seu estudo apresenta diversas dificuldades por ser muito abrangente e possuir diversas representações (BARRETO, 2008).

Interpretar a representação de uma função proporciona a compreensão de conceitos, situações e problemas apresentados. Nesse sentido, os gráficos possuem fundamental importância, pois “o seu uso tem se mostrado útil também em outras esferas da atividade humana” (BARRETO, 2008, p. 4). De modo especial, quando se trata do estudo de funções

[...] os gráficos são particularmente importantes, pois, além do apelo visual favorecem a observação de determinados comportamentos, que em outras representações (tabela e algébrica) são difíceis de perceber (BARRETO, 2008, p. 4).

Sendo assim, é fundamental a utilização de gráficos para o ensino de funções, uma vez que eles são uma ferramenta que auxilia no tratamento de informações e amplia a compreensão entre relações e quantidades (MONTEIRO, 2011).

2.2 RECURSOS VISUAIS COMO FERRAMENTA DE ENSINO

Nossa sociedade está em constante transformação e, por isso, a educação precisa se transformar também. É necessário formar cidadãos preparados para o mercado de trabalho “considerando sua subjetividade, totalidade e diversidade” (MASCIANO; SOUZA, 2014, p. 6). A tecnologia causou muitas mudanças em nossas vidas e as escolas no Brasil, seguindo uma tendência, passaram a investir nesses recursos para a educação.

O ensino de matemática tem passado por muitas transformações, os recursos tecnológicos estão mudando as práticas tradicionais de ensino. A educação e a comunicação estão cada vez mais próximas, envolvendo a utilização de mídias no estudo de diversos temas. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) tornaram-se aliadas dos professores e podem servir para comunicação, produção de materiais e recurso pedagógico (FERREIRA, 2010).

Um exemplo de TIC são os recursos visuais, que já eram acessíveis antes, através de fotografias, televisão, videocassete, mas hoje ganharam mais importância devido à sua alta qualidade. A grande vantagem desse recurso é apresentar “uma

característica própria: a imagem em movimento, a qual vai aproximar-se da realidade do aluno” (FERREIRA, 2010, p. 22).

Os recursos visuais são ferramentas que o professor pode utilizar para explorar o “ver, o visualizar, o ter diante de nós as situações, as pessoas, os cenários, as cores, as relações espaciais” (FERREIRA, 2010, p. 23). Moran (1995) afirma que os recursos visuais atingem diversos sentidos ao mesmo tempo, projetando realidades até atingir o racional.

Na matemática é fundamental a leitura e compreensão de gráficos e no ensino de funções é extremamente importante essa representação visual. Segundo Barreto (2008), a utilização do visual proporciona a análise de comportamentos que em uma tabela é mais difícil perceber, além disso, em um gráfico “o domínio, o contradomínio e a regra de correspondência, são percebidos simultaneamente permitindo que se focalize o comportamento geral de toda a função” (BARRETO, 2008, p.4). Sendo assim, a utilização de recursos visuais durante o processo de ensino e aprendizagem de funções se torna muito importante.

2.3 SOFTWARES PARA O ENSINO DE FUNÇÕES

A tecnologia tem se tornado uma importante aliada dentro de sala de aula, pois favorece a interação dos alunos e desperta nos professores a valorização desse recurso no processo pedagógico. Muitos *softwares* estão auxiliando na educação matemática, facilitando a compreensão e abstração de conteúdos de forma lúdica (MASCIANO; SOUZA, 2014).

Os *softwares* educacionais foram projetados especificamente para o ensino e aprendizagem no ambiente educacional, mas existem recursos para outros fins que trazem grande contribuição para os professores, como as planilhas eletrônicas. Para avaliar seus benefícios é importante uma análise consciente e criteriosa por parte dos profissionais da educação (LOPES; SIMIÃO, 2011).

A autora Magedanz (2004) afirma que

Pedagogicamente falando, a utilização de ambientes informatizados, empregando-se softwares educativos avaliados previamente pelo professor, acompanhados de uma didática construtiva e evolutiva, pode ser uma solução interessante para os diversos problemas de aprendizagem em diferentes níveis (MAGEDANZ, 2004, p.6).

Sendo assim, o professor possui um papel fundamental nessa prática, pois é sua função definir os objetivos que se deseja alcançar, escolher o *software* que será utilizado, elaborar o plano de aula e mediar a interação do aluno com esta ferramenta (MASCIANO; SOUZA, 2014).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), citam que

Quanto aos softwares educacionais é fundamental que o professor aprenda a escolhê-los em função dos objetivos que pretende atingir e de sua própria concepção de conhecimento e de aprendizagem, distinguindo os que se prestam mais a um trabalho dirigido para testar conhecimentos dos que procuram levar o aluno a interagir com o programa de forma a construir conhecimento (BRASIL, 1997, p. 35).

Os *softwares* são classificados por Valente (1993) em tutoriais, exercício-e-prática, jogos e simulação. Os tutoriais proporcionam a análise dos erros, avaliam a aprendizagem e fornecem instruções. Os recursos de exercício-e-prática auxiliam na repetição, revisão e memorização de conteúdos. Já as simulações permitem vivenciar situações fictícias e desenvolver hipóteses.

Para Medina e Leineker (2015) o computador é um recurso que não veio para substituir o ser humano, mas para facilitar seu trabalho, organizando suas atividades e possibilitando mais flexibilidade nos estudos de diversos temas. A utilização do computador como recurso pedagógico auxilia na mudança dos papéis de professor e aluno. O processo de ensino e aprendizagem envolvendo esta tecnologia tira o professor da posição central da educação e coloca o aluno como o sujeito principal dentro da sala de aula (SANTOS; VEIGA, 20??).

As pesquisas analisadas relatam que a utilização de *softwares* educativos contribui para o estudo de funções, tornando-o mais eficaz e auxiliando na visualização e verificação do conteúdo estudado. Os *softwares* também permitem que o estudante manipule seu objeto de estudo, despertando seu interesse e tornando-o protagonista de sua aprendizagem (BEZERRA; ARAÚJO; ARAÚJO, 2014).

Santos e Veiga (20??) relatam que após estudar funções quadráticas através de métodos tradicionais, levaram seus alunos ao laboratório de informática e os estudantes demonstraram “muito entusiasmo e cooperação mútua” (SANTOS; VEIGA, 20??, p. 5). Em seu trabalho, o autor utilizou os *softwares Excel* e o *Educandus*. A planilha no *Excel*, montada pelo professor, serviu para os alunos analisarem os valores dos termos a , b e c , o valor de delta (Δ), a fórmula de

Bhaskara, as coordenadas do vértice e a construção do gráfico cartesiano de várias funções quadráticas. Já o *software Educandus* proporcionou uma aprendizagem mais significativa, pois as atividades realizadas envolveram a contextualização das funções quadráticas com situações do dia a dia, atendendo às expectativas do professor.

Rocha (2013) cita que existem diversos *softwares* que auxiliam no estudo da matemática e favorecem na interação e cooperação em sala de aula e apresentam atividades que podem ser realizadas no trabalho envolvendo funções. As questões sugeridas pelas autoras apresentam a temática esportiva e utilizam *softwares* como o *Winplot*, para construção de gráficos e análises de resultados, e o *Software wxMaxima*, como um recurso para resolver equações, funções e elaborar gráficos. Em seu trabalho, relatam que os *softwares* não resolvem problemas sozinhos, necessitando da interação do professor com o aluno, tornando-se um excelente recurso para o ensino e estudo de funções.

3. METODOLOGIA

Para elaborar esse trabalho, foram analisadas diversas publicações de autores que estudam e divulgam a utilização e os benefícios de *softwares* no ambiente escolar. A pesquisa se deu por meio de levantamento bibliográfico junto ao Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), a partir de palavras-chave como “funções” e “*softwares*”, selecionando apenas os trabalhos que se aproximassem com o tema e a problemática deste trabalho. A pesquisa bibliográfica contemplou a análise de dissertações de mestrado e teses de doutorado referentes ao tema, publicadas no período de 2013 a 2017. A abordagem metodológica utilizada foi a empírico-analítica, realizando revisões bibliográficas, analisando experiências anteriores e aprofundando esses estudos. Buscou-se divulgar conhecimentos a respeito da aprendizagem através de recursos tecnológicos, recursos visuais, utilização de *softwares* educativos e o ensino de funções no ensino médio. Para isso, visou compreender a importância do uso de *softwares* e analisar o que revelam as pesquisas acadêmicas dos últimos cinco anos sobre a utilização de *softwares* no ensino de funções.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Durante a pesquisa realizada no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), foram encontradas 313 publicações, através da busca de palavras como “funções” e “softwares” e do filtro “Matemática” como área de conhecimento e concentração. Os 313 trabalhos encontrados foram publicados entre os anos de 2013 a 2017 e são classificados em três tipos: “Doutorado” (tese), “Mestrado” e “Mestrado Profissional” (dissertação), sendo distribuídos conforme o gráfico abaixo:

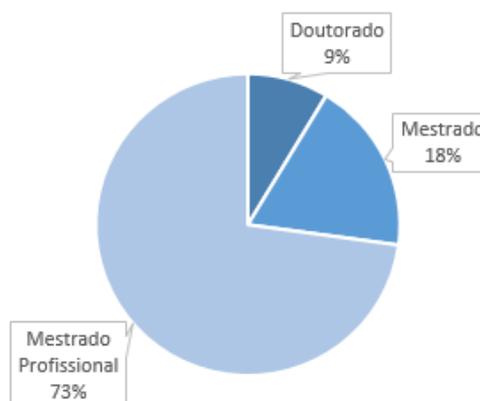


Gráfico 1 – Tipos de trabalhos encontrados

Fonte: Autoria própria

Entre os 313 documentos encontrados, foram filtrados os trabalhos que possuíam como palavras-chave “funções” e “software” ou “funções” e o nome de algum *software* específico, obtendo-se 27 publicações. Para melhor avaliar os trabalhos encontrados durante a pesquisa, foi organizada a tabela abaixo:

Tabela 1 – Análise da pesquisa

Título do trabalho	Autor	Ano de publicação	Tipo de trabalho
Estudo das funções trigonométricas com o auxílio de <i>softwares</i> computacionais	Juliana Cristina dos Reis Bomfim	2013	Dissertação
Uma abordagem didática para função quadrática	Dayse Maria Alves de Andrade Ribeiro	2013	Dissertação
Uma abordagem para o ensino de funções no ensino médio	Marcele Rodrigues Moreno Santos	2013	Dissertação
Funções e Geogebra no ensino médio	Marcio Ferreira Farias	2014	Dissertação
Uma proposta para o ensino das funções exponencial, seno e cosseno com o auxílio do <i>software</i> Winplot	Jamerson Montenegro Lima	2014	Dissertação
A exploração básica do			

software Geogebra e a sua utilização como instrumento de ensino aprendizagem das funções elementares no ensino médio	Gilberto Alves Teixeira Júnior	2014	Dissertação
Uma proposta para o ensino de trigonometria utilizando o <i>software</i> Geogebra	Weskley Carneiro de Medeiros	2014	Dissertação
O uso do Geogebra no estudo de funções reais no ensino médio	Luciano Gomes Neto	2014	Dissertação
Um novo olhar sobre o ensino de equação e função do segundo grau	Elza Maria dos Santos do Prado	2014	Dissertação
Uma proposta de ensino das funções polinomiais do primeiro e segundo grau nas escolas públicas na região de Gurupi – TO com o auxílio do <i>software</i> Geogebra	Heliel Costa Teles Rubens Edgard Furstenberger Filho	2014	Dissertação
Estudo de funções – Aplicações no ensino médio		2015	Dissertação
Ensino de função afim: uma aplicação mediada pelo Geogebra	João Quemel Lira Junior	2015	Dissertação
Aplicações de funções na área das ciências da natureza por meio do Geogebra	Ana Luiza de Freitas Kessler	2015	Dissertação
Funções quadráticas, contextualização, análise gráfica e aplicações	Ruimar Calaca de Menezes	2015	Dissertação
Uma proposta metodológica para o estudo, modelagem e aplicações de funções afins (lineares), quadráticas e exponenciais com o uso do <i>software</i> Geogebra no ensino médio	Gabriel Leite Nogueira	2015	Dissertação
Sequência didática para o ensino de funções afim, quadrática, exponencial e logarítmica	Fabiana Bordin	2016	Dissertação
O estudo de algumas funções elementares com o Geogebra	Carlos Eduardo Borges de Castro	2016	Dissertação
Ferramenta Latéx/ texto/ botão do Geogebra no ensino da matemática	André Alves de Holanda	2016	Dissertação
Propostas para o ensino da trigonometria: introdução à aproximações de funções periódicas por polinômios trigonométricos	Suellen Karina Palhano lochucki	2016	Dissertação
O uso de planilha eletrônica no estudo das funções e equações polinomiais	Marcelo Mogilka	2016	Dissertação
Uma proposta de utilização do Winplot no ensino de função quadrática do 9º ano	Marco Antonio Brito Paiva	2016	Dissertação

Metodologias ativas e tecnologia: uma proposta de aula sobre tópicos contextualizados de função afim com o auxílio do programa Socrative	Eduardo Joaquim da Silva	2016	Dissertação
Uma proposta metodológica para o ensino de gráficos de funções trigonométricas	Edhana das Graças Ferreira	2017	Dissertação
Ensino de funções do 1º e 2º grau: uma proposta de atividades com o uso do Geogebra	Joelmir Estacio de Freitas	2017	Dissertação
Uma proposta didática para o ensino de funções de variável complexa no ensino médio usando planilha eletrônica	Gabriela Gimenes Pereira	2017	Dissertação
Resolução de problemas de máximo e mínimo utilizando o software Geogebra	Wesley Marim de Souza	2017	Dissertação
Funções propostas para o ensino na educação básica através do <i>software</i> Geogebra e da resolução de problemas	Jaqueline de Fátima Vieira	2017	Dissertação

Fonte: Autoria própria

Após seleção dos documentos que mais se adequavam aos objetivos deste trabalho, os trabalhos foram analisados de maneira aprofundada, procedendo-se leitura minuciosa dos resumos, visando compreender o que os autores quiseram divulgar.

Durante a leitura dessas dissertações, os autores citaram diversos *softwares* que podem ser utilizados no ensino e aprendizado de funções. Ferreira (2017) relata em seu trabalho que o professor deve ter autonomia ao escolher a tecnologia que irá utilizar em sala e que, no ensino de matemática, “o potencial da utilização de diversos tipos de tecnologia é bem vasto” (FERREIRA, 2017, p. 21). A autora cita como *softwares* de construção gráfica o *Graphmatica*, o *Geogebra*, o *Winplot*, o *Matlab* e o *Maple*. Em sua pesquisa, Ferreira utilizou o *software Graphmatica* por possuir “as vantagens de ser de fácil manipulação, possuir uma interface simples e sem excesso de informações” (FERREIRA, 2017, p. 35), descrevendo-o como um ótimo recurso para ser utilizado em sala de aula.

Prado (2014) escolheu, em sua dissertação, apresentar uma proposta de atividade utilizando o *software Winplot* “devido à simplicidade de manuseio e pela função animação, muito útil na análise da relação entre os coeficientes da função e o seu respectivo gráfico” (PRADO, 2014, p. 76). Para a autora, o *Winplot* é um

excelente aliado pois é dinâmico, motiva os alunos e proporciona que aluno e professor construam conhecimentos juntos.

Na dissertação “Estudo das funções trigonométricas com o auxílio de *softwares* computacionais”, a autora Bomfim (2013) foca na importância da utilização de *softwares* no ensino de funções trigonométricas. Seu trabalho apresenta o *software Scilab* como uma ferramenta que possibilita a construção de gráficos e que “oferece uma maneira de definição de função com escrita perfeitamente matemática” (BOMFIM, 2013, p. 41). Bomfim também relata uma experiência em que utilizou o *software Winplot* para a criação de gráficos com seus alunos, nesse trabalho os estudantes se mostraram interessados e empenhados em realizar as atividades propostas.

Silva (2016) apresenta o *software Socrative* como uma ferramenta pedagógica para a elaboração de problemas para serem respondidos e apresentar resultados instantâneos, permitindo que o professor direcione sua aula de acordo com o desempenho dos alunos. Esse *software* interativo disponibiliza duas formas de acesso: como professor ou como aluno, o docente cria avaliações e os estudantes respondem as questões propostas. Para o autor, ao utilizar o *Socrative*, o educador

[...] desenvolverá atividades distintas que tornarão suas aulas mais atrativas para seus alunos do ensino básico que estão cada vez mais resistentes às aulas tradicionais, desconexas das suas realidades e mais interligadas ao avanço tecnológico (SILVA, 2016, p. 80).

Sendo assim, a autora relata que a utilização de *softwares* incentiva a participação dos estudantes e os aproxima do conteúdo a ser estudado.

Mogilka (2016) faz uma breve apresentação dos principais *softwares*, em sua opinião, utilizados na educação matemática. O autor cita as ferramentas *Geogebra*, *Maxima*, *Poly*, *MuPad*, *Super Logo*, *Winplot*, *KmPlot* e *Winmat*. Em sua dissertação, Mogilka dá ênfase a planilha eletrônica *Calc*, do aplicativo gratuito LibreOffice 5.0, e detalha atividades que aplicou utilizando essa ferramenta. Segundo o autor, os *softwares* vêm auxiliando “alunos e professores na difícil, porém instigante, tarefa de aprender e ensinar a matemática” (MOGILKA, 2016, p. 45), colocando, novamente, esse recurso como um grande aliado no ensino dos conteúdos da disciplina.

Sem dúvida, um dos *softwares* mais citados em pesquisas acadêmicas é o *GeoGebra*. Dos 27 trabalhos analisados nessa pesquisa, o *Geogebra* aparece em 13 títulos, além de ser citado em outras dissertações. Segundo Farias (2014), o

Geogebra “tem a vantagem didática de representar, ao mesmo tempo e em um único ambiente visual, as características geométricas e algébricas de um mesmo objeto” (FARIAS, 2014, p. 19).

Segundo Neto (2014) com o *Geogebra* é possível ilustrar as propriedades das funções e observar seu comportamento gráfico. Para o autor esse *software* é uma ótima opção para o ensino dos conteúdos de função afim, função quadrática, trigonométricas, exponenciais e logarítmicas. Em sua dissertação, Neto apresenta elementos e comandos do *Geogebra* e atividades para serem realizadas no *software* que, segundo o autor, melhora o desempenho dos alunos.

Para Freitas (2017), a utilização de *softwares* no ensino de matemática amplia “os conteúdos teóricos, além de proporcionar uma visão mais clara e objetiva do conteúdo ministrado na aula” (FREITAS, 2017, p. 67). O autor cita, em particular, o *Geogebra* como uma ferramenta que estimula a curiosidade e a vontade de aprender dos alunos, principalmente o conteúdo de funções do 1º e 2º grau.

Teles (2014), acredita que a utilização do *Geogebra* facilita a aprendizagem de conteúdos de matemática, pois esse *software* proporciona “uma melhor visão das demonstrações geométricas de conceitos algébricos” (TELES, 2014, p. 79). Para o autor, o *Geogebra* é uma excelente opção no ensino da disciplina de Matemática e contribui muito para a aprendizagem. O programa *Geogebra* possui a vantagem de poder ser utilizado tanto na versão online como na versão instalada, presente na maioria dos computadores de escola pública, nas versões educacionais, que já possuem o *software*.

Grande parte dos documentos encontrados durante essa pesquisa apresentam propostas de atividades para serem executadas nos mais diversos *softwares*. As atividades sugeridas possuem instruções, resoluções e comentários a respeito do seu desenvolvimento. O objetivo dessas atividades é propiciar um ambiente para troca de experiências e conhecimento e um trabalho prazeroso para os alunos. Segundo os autores, as atividades propostas tiveram grande aceitação por parte dos estudantes, que participaram ativamente do que foi solicitado. Os relatos apresentados trazem bons resultados e inspiram os docentes em sua prática pedagógica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias estão, cada vez mais, presentes no cotidiano do estudante e da escola. Utilizar estes recursos na prática pedagógica pode contribuir de maneira efetiva no ensino da matemática e facilitar um ambiente onde o professor é o mediador dos conteúdos e o estudante é o construtor de sua aprendizagem. Faz parte da atividade docente buscar novos recursos que auxiliem na aquisição de novos conhecimentos para o aluno.

Os trabalhos acadêmicos analisados apontam que o estudo de funções, no ensino médio, é facilitado com a utilização de softwares educativos. Estas ferramentas auxiliam na compreensão da parte algébrica de diversos tipos de funções e proporcionam a visualização da representação gráfica do conteúdo estudado.

Todos os autores afirmam que a utilização do computador durante as aulas torna o ambiente escolar mais dinâmico e atrai a atenção dos alunos, apontando que durante essas atividades os estudantes se mostram participativos e interessados na aula. Os diversos *softwares* apresentados resultaram na assimilação e compreensão do conteúdo funções.

Ao longo do trabalho, é possível perceber que a utilização de tecnologias torna as aulas de Matemática mais atrativas e estimulam os estudantes a participarem ativamente de sua aprendizagem, aproximando conteúdo, professor e aluno. Existem diversos *softwares* que podem ser utilizados durante as aulas de Matemática, esse trabalho buscou apresentar os recursos que foram citados por autores e apresentaram resultados positivos na aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Cínthia Soares de. **Dificuldades de aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área.** Disponível em:

<<http://www.ucb.br/sites/100/103/tcc/12006/cinthiasoaresdealmeida.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2018.

BARRETO, Marina Menna. **Tendências atuais sobre o ensino de funções no Ensino Médio.** Disponível em:

<http://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/midias_digitais_II/modulo_II/pdf/funcoes.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2018.

BOMFIM, Juliana Cristina dos Reis. **Estudo das funções trigonométricas com o auxílio de softwares computacionais.** Disponível em:

<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=94089>. Acesso em: 18 mai. 2018.

BRASIL, Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias: v.2.** Brasília: MEC/SEF, 2006.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática/ Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino médio – Bases legais.** Brasília: MEC/SEF, 2000.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino médio – Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC/SEF, 2002.

DINIZ, Maria Ignez; SMOLE, Kátia Cristina Stocco. **Matemática: Ensino médio: v.3.** 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

FANTIN, Monica; RIVOLTELLA, Pier Cesare. **Crianças na era digital: desafios da comunicação e da educação.** In: REU, Sorocaba, SP, v. 36, n. 1, p. 89-104, jun. 2010. Disponível em: <https://docgo.net/philosophy-of-money.html?utm_source=criancas-na-era-digital>. Acesso em: 07 mar. 2018.

FARIAS, Marcio Ferreira. **Funções e GeoGebra no Ensino Médio.** Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2311679>. Acesso em: 22 jun. 2018.

FERREIRA, Edhana Das Graças. **Uma proposta metodológica para o ensino de gráficos de funções trigonométricas.** Disponível em:

<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5048493>. Acesso em: 22 jun. 2018.

FERREIRA, Eurico Costa. **O Uso dos Audiovisuais como Recurso Didático.**

Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/55002/2/tesemesteuricoferreira000123322.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

FREITAS, Joelmir Estacio de. **Ensino de funções do 1º e 2º grau: uma proposta de atividades com o uso do Geogebra.** Disponível em:

<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5337444>. Acesso em: 22 jun. 2018.

IYOSHI, Toru; KUMAR, M.S. Vijay. **Educação Aberta: o avanço coletivo de educação pela tecnologia, conteúdo e conhecimento abertos.** Ebook. Disponível em: <http://www.abed.org.br/arquivos/Livro_Educacao_Aberta_ABED_Positivo_Vijay.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2018.

LOPES, Jéssica Gonçalves; SIMIÃO, Lucélio Ferreira. **Análise de softwares educativos para o ensino de funções lineares.** Disponível em:

<http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/pacotes/938-2781-1-PB.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2018.

MASCIANO, Cristiane Ferreira Rolim; SOUZA, Amaralina Miranda de. **O Uso de softwares educativos no processo de ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência intelectual.** Disponível em:

<<http://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/1275.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

MEDINA, Celso Portes; LEINEKER, Luciene Regina. **O ensino de funções com o auxílio do geogebra.** Disponível em:

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unicentro_mat_pdp_celso_portes_medina.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2018.

MOGILKA, Marcelo. **O uso da planilha eletrônica no estudo das funções e equações polinomiais.** Disponível em:

<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=4109810>. Acesso em: 22 jun. 2018.

MONTEIRO, Carlos Eduardo Ferreira. **Interpretação de gráficos:**

Atividade social e conteúdo de ensino. Disponível em:

<http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_22/carlos.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2018.

MORAN, José Manuel. **O vídeo na sala de aula**. Comunicação e educação. São Paulo: 1995. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36131/38851>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

NETO, Luciano Gomes. **O uso do Geogebra no estudo de funções reais no ensino médio**. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2246508>. Acesso em: 22 jun. 2018.

PRADO, Elza Maria dos Santos do. **Um novo olhar sobre o ensino de equação e função do segundo grau**. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2348141>. Acesso em: 22 jun. 2018.

RAMOS, Márcio Roberto Vieira. **O uso de tecnologias em sala de aula**. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/lenpes-pibid/pages/arquivos/2%20Edicao/MARCIO%20RAMOS%20-%20ORIENT%20PROF%20ANGELA.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2018.

RIZZO, Sérgio. **Por uma escola que contemple o audiovisual**. In: Revista Ideia Social, número 5, setembro/outubro/novembro de 2006. Disponível em: <<https://www.bemtv.org.br/portal/educominicar/pdf/escolacontempla.pdf>>. Acesso em: 06 mar. 2018.

ROCHA, Lucia Andreia de Souza. **A Utilização de Softwares no Ensino de Funções Quadráticas**. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/6549/TCC_Lucia_versaofinal_fichacatalografica.pdf?sequence=1>. Acesso em: 17 mai. 2018.

SANTOS, Juliana Batista Pereira dos; TOLENTINO-NETO, Luiz Caldeira Brant de. **O que os dados do SAEB nos dizem sobre o desempenho dos estudantes em Matemática?**. In: Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v.17, n.2, pp.309-333, 2015. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/viewFile/22442/pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2018.

SANTOS, Vagner Felix dos; VEIGA, Jaime Sandro da. **O uso de softwares no ensino de funções quadráticas em um projeto educacional de jovens e adultos**. Disponível em: <http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/pacotes/PO07766223821T.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2018.

SILVA, Eduardo Joaquim da. Metodologias Ativas e tecnologia: **Uma proposta de aula sobre tópicos contextualizados de Função Afim com o auxílio do programa Socrative**. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2246508>.

ewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=4473993>. Acesso em: 22 jun. 2018.

TELES, Heliel Costa. **Uma proposta de ensino das funções polinomiais do primeiro e segundo grau nas escolas públicas na região de Gurupi – TO com o auxílio do software Geogebra**. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2266710 >. Acesso em: 22 jun. 2018.

VALENTE, José Armando. **Diferentes usos do computador na educação**. In: Em Aberto, Brasília, ano 12, n.57, jan./mar. 1993. Disponível em: <<http://www.emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/1876/1847>>. Acesso em: 20 abr. 2018.