



IV Workshop em Tecnologias, Linguagens e Mídias em Educação

30 de Novembro de 2019



UM LEVANTAMENTO SOBRE PESQUISAS COM A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Douglas Carvalho de Menezes¹; Walteno Martins Parreira Júnior²

¹ Professor de Matemática na Rede Municipal de Educação de Uberlândia, douglasmatafu@gmail.com, Estudante do curso de Tecnologias, Linguagens e Mídias em Educação (TLME), IFTM *Campus* Uberlândia Centro, MG.

² Professor da Pós graduação em TLME e Licenciatura em Computação, Me. Educação, waltenomartins@iftm.edu.br, IFTM *Campus* Uberlândia Centro, MG

Resumo: O presente trabalho consistiu em investigar, analisar e catalogar as dissertações de mestrado e teses de doutorado publicadas sobre a utilização do software GeoGebra no âmbito do ensino fundamental que tem como foco o ensino de matemática no ano de 2018. Para a análise e interpretação dos dados foram utilizados os saberes inerentes da pesquisa de cunho quantitativo, mais especificamente na modalidade pesquisa Bibliográfica. Assim, após a categorização das dissertações e teses analisamos 29 dissertações de mestrado e 1 tese de doutorado. Dentre as 30 investigadas percebemos diferentes conteúdos explorados utilizando o software GeoGebra. Dessa maneira compreendemos ser uma referência interessante para os docentes que utilizam os recursos tecnológicos dentro de sala de aula, haja vista que pode explorar com seus alunos com a finalidade do ensino e aprendizagem de diferentes conteúdos ministrados pelo docente.

Palavras-chave: Software GeoGebra; Conteúdos; Docentes.

INTRODUÇÃO

Os motivos que instigam a busca pela pesquisa científica, assim como a problematização nos permite ampliar diversos saberes, entre eles os que se referem aos processos educativos escolares. A utilização da internet e a sociedade informatizada tem sido de suma relevância no cotidiano dos seres humanos, fato que está transformando o conhecimento.

A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como um recurso metodológico é um dos pré-requisitos para as principais profissões atualmente. Neste sentido concordamos com Carolino (2007, p.32) que “a utilização cada vez mais intensa das TICs, em todos os setores da sociedade, cria novas necessidades de aprendizagem, em decorrência da intensa interligação que há entre as pessoas, entre os lugares e entre as categorias do saber”. O uso das TICs já é inseparável das ações humanas, haja vista, que essas estão transformando as relações humanas em todas as



IV Workshop em Tecnologias, Linguagens e Mídias em Educação

30 de Novembro de 2019



suas dimensões: econômicas, sociais.

No âmbito educacional não têm sido diferentes, para Ponte (2002, p. 20) “As TIC constituem, assim, uma linguagem de comunicação e um instrumento de trabalho essencial do mundo de hoje que é necessário conhecer e dominar”. E segundo Brasilino, Pischetola e Coimbra (2018, p. 35), “Nos últimos anos, as tecnologias de informação e comunicação (TIC) têm recebido cada vez mais atenção da pesquisa no campo da educação. Estudos apontam que as TIC têm potencial para melhorar a qualidade da educação e gerar modos de aprendizagem mais participativos”. Dessa forma, para os docentes é necessário adquirir os conhecimentos das ferramentas tecnológicas que podem ser usadas pelos mesmos em prol do ensino-aprendizagem dos seus alunos.

[Como resultado da pesquisa] podemos supor que o grupo de professores que usa as TIC para preparar aula é maior do que o grupo que as utiliza em atividades com os alunos. Além disso, observamos que o grupo de professores que domina o conjunto de dez atividades com TIC que compõem a escala de preparação de aula é bem maior do que o grupo de professores que domina o conjunto de dez atividades em sala com os alunos (BRASILINO; PISCHETOLA; COIMBRA, 2018, p. 40).

Diante dessas colocações surgiu o seguinte problema de pesquisa: *Qual é o estado da arte da produção científica nacional sobre a utilização do software GeoGebra no âmbito do ensino fundamental do ano de 2018?* Sob esse olhar, o objetivo geral é “investigar, analisar e catalogar as dissertações de mestrado e teses de doutorado publicadas sobre a utilização do software GeoGebra na área do ensino fundamental que tem como foco o ensino de matemática no ano de 2018”.

Quando em 2007, na minha formação inicial em licenciatura no curso de matemática tive um contato inicial com o software GeoGebra na disciplina de “Informática e Ensino” e perceber a importância desse recurso para o ensino e aprendizagem da geometria, da álgebra, assim como de tabelas e gráficos. Para o uso da probabilidade, da estatística e de cálculos simbólicos evidencia-se uma vantagem didática, o qual apresenta em um único ambiente: representações diferentes de um mesmo objeto que interagem entre si.

Como discente do curso de Pós-graduação em “Tecnologias, Linguagens e Mídias em Educação”, tem-se que o software GeoGebra aproxima verdadeiramente da utilização das tecnologias em sala de aula, haja vista que os docentes poderão valer-se



IV Workshop em Tecnologias, Linguagens e Mídias em Educação

30 de Novembro de 2019



do mesmo para potencializar a aprendizagem dos estudantes. Para tal fato, é necessário que os docentes em sua formação inicial e continuada tenham acesso ao recurso e que os formadores de “formador” saibam ensiná-los não somente para a prática educacional.

Concluindo, justifica-se uma pesquisa científica nessa área afim de que os futuros professores tenham acesso ao que foi produzido ao longo do ano de 2018 em relação a utilização do software GeoGebra. Dessa maneira, no próximo tópico será evidenciado a trajetória metodológica utilizada neste trabalho.

TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

Pesquisar é inerente aos seres humanos e tem uma relevância fundamental para a construção do conhecimento. Diante desse fato e considerando os aspectos sociais e históricos que influenciam qualquer pesquisa científica, esta última deve ser debatida e divulgada. Assim, a pesquisa realizada no âmbito acadêmico tem como finalidade a reunião de profissionais para a troca de ideias e o compartilhamento entre os pares sobre algum assunto da atualidade.

Para esta pesquisa usufruímos de diversos canais acadêmicos com a finalidade de buscar informações para a resposta do problema apresentado e esmiuçar com clareza os objetivos que foram propostos. Diante do exposto considera-se a pesquisa qualitativa como parte relevante das pesquisas científicas no âmbito educacional e como modalidade a escolha foi a pesquisa bibliográfica. Cabe ressaltar que segundo Bicudo (1999, p. 204), “O qualitativo engloba a ideia do subjetivo passível de expor sensações e opiniões. O significado atribuído a essa concepção de pesquisa também engloba noções a respeito de percepções de diferenças e semelhanças de aspectos comparáveis de experiências”.

Como parte do subjetivo, a pesquisa bibliográfica, segundo Demo (2002, p. 20) é “dedicada a reconstruir teoria, conceitos, ideias, ideologias, polêmicas, tendo em vista, em termos imediatos, aprimorar fundamentos teóricos”. A pesquisa teórica não tem implicação de imediato na realidade, porém não deixa de ser relevante uma vez que faz parte do processo de condições para intervir. Uma pesquisa teórica pode se desenvolver em si mesma ou constitui-se em um passo de preparação de monografias, dissertações,



IV Workshop em Tecnologias, Linguagens e Mídias em Educação

30 de Novembro de 2019



etc.

Enquanto trabalho independente, a pesquisa teórica inclui várias fases, que vão da escolha da temática à redação final. De acordo com Andrade (2003, p. 87) as fases da pesquisa teórica, como modalidade de pesquisa, são quatro: Escolha e delimitação do tema; A coleta de dados; Localização das informações e Documentação dos dados: anotações e fichamento.

Nesse mesmo sentido, no que se refere à primeira fase da pesquisa teórica é necessário ter clareza de que a escolha de um tema que é acessível e que visa um bom desenvolvimento do assunto é essencial para adaptar ao desenvolvimento do autor e também para estipular prazos. Essa etapa da pesquisa, delimita, ordena objetivos para executar um bom plano de trabalho para as etapas seguintes.

Já no que tange à coleta de dados, esta etapa refere-se à busca de informações diversas que dizem respeito ao tema a ser pesquisado. Essas informações serão úteis, não somente como dados em si (em caso de pesquisa teórica em si mesma), mas também para elaboração do trabalho acadêmico. Depois de ter realizado a coleta de informações sobre a temática do trabalho, e diante da lista de obras possíveis a serem utilizadas como dados de pesquisa, é necessário realizar a leitura desse material.

Neste trabalho tais pontos não se diferenciam visto que a leitura das obras a que nos propomos analisar foi específica ao tema pesquisado, construindo e reconstruindo conceitos, considerando ainda o conhecimento pessoal dos pesquisadores.

Dessa maneira, após a explicitação das etapas da pesquisa teórica ou bibliográfica é que vamos esclarecer como realizamos nossa pesquisa.

Escolha e delimitação das dissertações e teses

Este trabalho derivou das atividades realizadas no âmbito do curso de Pós-Graduação lato sensu em “Tecnologias, Linguagens e Mídias em Educação” do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM campus Uberlândia Centro. Neste contexto, podemos apreender diversos conceitos epistemológicos relacionados não somente ao âmbito filosófico, mas também e principalmente, sociológico e acadêmico.

O uso de objetos de aprendizagem (OAs) é importante no atual contexto educacional, pois “apresenta-se como uma vantajosa ferramenta de aprendizagem e

instrução, a qual pode ser utilizada para o ensino de diversos conteúdos e revisão de conceitos” (AGULAR, FLÔRES, 2014, p. 12). E eles podem ser desenvolvidos utilizando qualquer formato ou mídia, “podendo ser simples como uma animação ou uma apresentação de slides, ou complexos como uma simulação. Normalmente, eles são criados em módulos que podem ser reusados em diferentes contextos” (AGULAR, FLÔRES, 2014, p. 12). E o software GeoGebra é um bom exemplo da utilização dos OAs em atividades educacionais.

Diante dessas considerações, traçou-se um caminho que teve como base a busca de dissertações e teses no âmbito nacional, que tivessem relação com a utilização do software GeoGebra apresentadas durante o ano de 2018. A escolha do marco temporal do ano de 2018 se deu devido a uma grande quantidade de dissertações e teses defendidas nos últimos três anos (2016 a 2018). O detalhamento das informações relatadas anteriormente está descrito no Quadro 1:

Quadro 1: Dissertações e Teses envolvendo o software GeoGebra

Ano	Doutorado	Mestrado Acadêmico	Mestrado Profissional	Total
2018	14	22	137	173
2017	5	26	127	158
2016	6	14	123	143

Fonte: Próprios autores (2019)

Esses dados foram encontrados no banco de dissertações e teses da CAPES²⁶ utilizando a palavra-chave GeoGebra. Diante dessa seleção inicial, os trabalhos selecionados, selecionarmos as dissertações e teses em níveis de ensino, olhamos no resumo se continhas os mesmos e se não tivesse, fomos na metodologia para observar. Assim também fizemos com os conteúdos explorados pelas dissertações e teses.

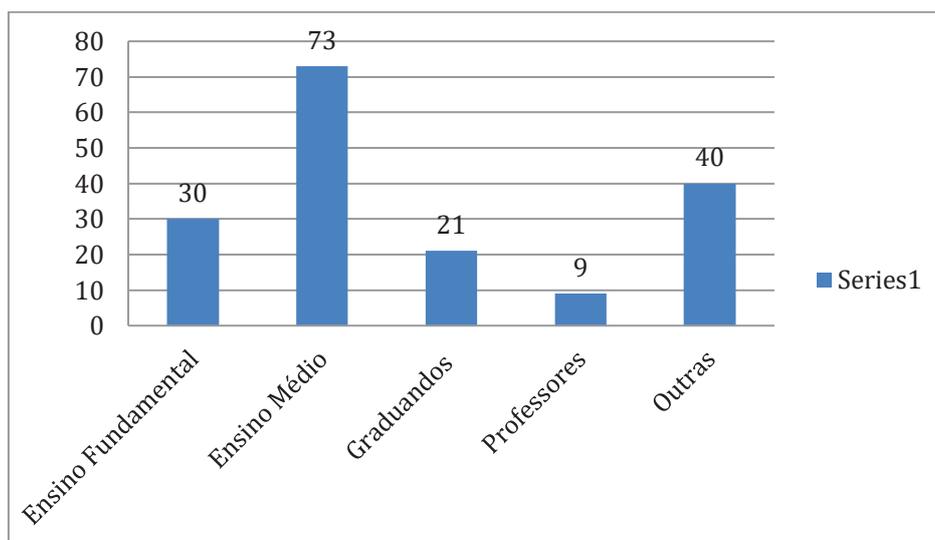
APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DAS DISSERTAÇÕES E TESES

Dentre as 173 dissertações e teses analisadas, sendo 14 de doutorado, 22 de mestrado acadêmico e 137 de mestrado profissional. Fizemos uma categorização delas

²⁶ O Banco de Teses e Dissertações pode ser acessado por toda a comunidade científica. Ele permite a consulta de resumos de teses e dissertações defendidas junto a programas de pós-graduação do país. Não há necessidade de cadastro. Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>. Acessado em 25 de agosto de 2019.

em níveis de ensino, sendo ensino fundamental, ensino médio, professores, graduandos e outras. Sendo 30 com alunos no ensino fundamental, 73 com alunos do ensino médio, 21 com graduandos, 9 com professores e 40 que não utilizaram nem alunos do ensino fundamental, nem do ensino médio, nem graduandos e nem professores em suas pesquisas. O detalhamento das informações relatadas anteriormente está descrito na figura abaixo.

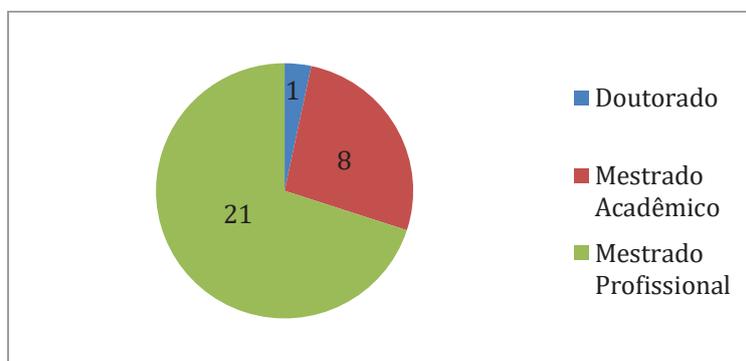
Figura 1: Níveis de Ensino



Fonte: próprios autores

Como o foco de trabalho são as dissertações e teses no âmbito do ensino fundamental, verificamos que 1 é de doutorado, 8 de mestrado acadêmico e 21 de mestrado profissional, como podemos observar na figura 2.

Figura 2: Dissertações e teses do Ensino Fundamental



Fonte: Próprios autores

Dessa maneira, faremos o detalhamento dos conteúdos contemplados na tese e nas dissertações no Quadro 2.

Quadro 2: Detalhamento dos conteúdos contemplados na tese e nas dissertações.

Autor	Título	Conteúdo	Nível
Alcione Ludgerio Marcelino	Estudando sobre os números racionais no ensino fundamental	Números racionais	Mestrado Profissional
Vanessa Kulichski Matias dos Santos	Simetria no Plano: um estudo com alunos de 5º ano, utilizando o software GeoGebra e o Simis	Conceito de simetria no plano	Mestrado Acadêmico
Kelen Helena de Oliveira	Trigonometria no Triângulo Retângulo: um experimento didático-formativo fundamentado na teoria do ensino desenvolvimental	Trigonometria no Triângulo Retângulo	Mestrado Profissional
Thais Fernanda de Oliveira Settimy	Visualização em Sala de Sula Utilizando Recursos Didáticos Variados	Geometria Espacial	Mestrado Acadêmico
Mirna Denise Silva de Abreu	Ensino de Fração com o Software GeoGebra	Frações	Mestrado Acadêmico
Taiane de Oliveira Rocha Araújo	Formação de Conceitos de Geometria Plana na EJA com o Software GeoGebra.	Conceitos de Geometria Plana	Mestrado Acadêmico
Mike de Souza Moraes	Teorema de Pick: uma abordagem para o cálculo de áreas de polígonos simples através do Geoplano e GeoGebra no Ensino Fundamental	Áreas de Polígonos	Mestrado Profissional
Fernando Eliel de Lima	Construções Geométricas com o Auxílio de Régua e Compasso do Software GeoGebra	Construções Geométricas	Mestrado Profissional
Francisco Nelson Belchior Fernandes de Carvalho	Uma Análise Estatística do Programa Cidade Olímpica Educacional	Razão Trigonométricas	Mestrado Profissional
Gioconda Guadalupe Cristales Flores	A Construção de Mosaicos no Plano por um aluno com Transtorno do Espectro Autista	Construção de Mosaicos no Plano	Mestrado Acadêmico
Raissa Samara Sampaio	Geometria e Visualização: ensinando volume com o software GeoGebra	Volume de um Sólido Geométrico	Mestrado Acadêmico
Caroline Andressa da Silva Esquerdo	Transformações geométricas no plano: uma abordagem inspirada em Escher	Área	Mestrado Profissional
Vanessa de Sousa	Contribuições da Linguagem Scratch	Geometria Plana	Mestrado

Queiroz	para o Ensino da Geometria		Profissional
Rodrigo Daquino Carvalho	Aplicação da Teoria de Resolução de Problemas de George Pólya: o uso do Geogebra na aquisição do conhecimento acerca das Propriedades dos Quadriláteros	Propriedades dos Quadriláteros	Mestrado Profissional
Franciele Isabelita Lopes Novak	O Ambiente Dinâmico GeoGebra para o Desenvolvimento de Aspectos Específicos da Aprendizagem em geometria segundo Raymond Duval: olhares, apreensões e desconstrução dimensional	Polígonos e Poliedros	Mestrado Acadêmico
Lucas Rafael Pereira Silva	Congruência de Triângulos no Geogebra: uma proposta didática para o ensino fundamental	Congruência de Triângulos	Mestrado Profissional
Carla Martins da Silva	Percepções de Professores e Estudantes acerca do Ensino da Matemática por meio de Atividades Contextualizadas	Atividades contextualizadas com uso das tecnologias	Doutorado
Resende Pereira de Sousa	O Ensino da Matemática na Educação Básica com o Auxílio do Software GeoGebra	Conceitos de Geometria	Mestrado Profissional
Hercules Luiz Poloni	Sistemas Lineares, Aplicações e Representação Gráfica	Sistemas Lineares	Mestrado Profissional
Rayanne Coelho Borges Correia Duarte	Utilização do Geogebra, de Smartphone e de Reflexões Escritas na Construção de Conceitos Relacionados a Retas Paralelas Cortadas por uma Transversal	Retas Paralelas Cortadas por uma Transversal	Mestrado Profissional
Graziele Bombonato Delgado Valereto	Simetria de Translação: identificando possíveis aprendizagens de alunos do 8º e 9º anos ao utilizar softwares e tarefas	Translação	Mestrado Acadêmico
Anderson Minosso	Contribuições do software de geometria dinâmica na abordagem do Conceito de Função Quadrática no Ensino Fundamental	Função Quadrática	Mestrado Profissional
Gilson Abdala Prata Filho	Teorema de Pitágoras a partir da história da matemática: análises epistemológicas de atividades em turmas do 9º ano da rede pública	Teorema de Pitágoras	Mestrado Profissional
Karl Marlow Pires	Relações métricas no triângulo retângulo com Geogebra	Relações métricas no triângulo retângulo	Mestrado Profissional
Ronaldo Jorge	Uso do software livre Geogebra no smartphone como ferramenta de ensino	Função do 1º e 2º	Mestrado

Souza de Lima	e aprendizagem	grau	Profissional
Carlos Vinicius Ramos da Silva	Estatística no 9º Ano do Ensino Fundamental: uma abordagem contextualizada e interdisciplinar	Estatística	Mestrado Profissional
Zildomar Rodrigues de Medeiros	O ensino dos conceitos básicos de trigonometria no triângulo retângulo com o uso do software educacional GeoGebra	Trigonometria no Triângulo Retângulo	Mestrado Profissional
Elanny Roma Pereira da Silva	A utilização do aplicativo Geogebra para smartphone como recurso didático nas aulas de matemática do Ensino Fundamental	Função do 1º e 2º grau	Mestrado Profissional
Bruno Guimarães da Silva	Gráficos de funções utilizando o GeoGebra em smartphones	Gráficos de Funções	Mestrado Profissional
Tebblas Flores	Uso do software Geogebra no ensino e aprendizagem de funções afins e quadráticas	Construção Teórica a Respeito de Funções 1º e 2º grau	Mestrado Profissional

Fonte: Próprios Autores (2019)

Como o GeoGebra é um *software* livre e multiplataforma de Matemática dinâmica desenvolvido para o ensino e aprendizagem da Matemática nos vários níveis de ensino, do básico ao universitário, além disto é um *software* gratuito (PUCSP, 2019). Segundo o site do Instituto GeoGebra (PUCSP, 2019), ele reúne recursos de geometria, álgebra, tabelas, gráficos, probabilidade, estatística e cálculos simbólicos em um único ambiente evidenciando uma vantagem didática o qual apresenta, ao mesmo tempo: representações diferentes de um mesmo objeto que interagem entre si. Por todos esses motivos o GeoGebra, possibilita um grande potencial de exploração por parte dos professores de Matemática.

Nesse sentido de todos os conteúdos identificados nos trabalhos analisados, o conteúdo de funções do 1º e do 2º grau foi o que mais apareceu, em três dissertações. Já trigonometria no triângulo retângulo apareceu em duas dissertações. Dessa forma percebemos que das 30 dissertações e teses analisadas, tivemos a exploração de diferentes conteúdos sendo explicados pelo professor com a utilização do software GeoGebra.

Dessa maneira, entendemos que o software GeoGebra está sendo bastante utilizado, haja vista a quantidade de dissertações e teses nos últimos anos que



IV Workshop em Tecnologias, Línguas e Mídias em Educação

30 de Novembro de 2019



exploraram esse recurso. Sendo assim, compreendemos que isto é ótimo para os professores que estão dentro de sala de aula e que utilizam as tecnologias para ensinar os seus alunos, pois ele tem diferentes maneiras de explorar o software com seus estudantes.

Entendemos que devido a esse momento atual, podemos dizer que o GeoGebra é o *software* apropriado para o ensino de conteúdos matemáticos no ensino fundamental, porém não quer dizer que ele vai “sobreviver” para sempre, pois mudam-se as tecnologias e com elas mudam também as abordagem teóricas e metodológicas empregadas pelos docentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, que teve como objetivo refletir à respeito das pesquisas acadêmicas no âmbito das Tecnologias da Informação e Comunicação e a utilização do software Geogebra, buscou-se um percurso objetivo com a finalidade de mostrar com clareza à respeito do que se tem evidenciado nas teses e dissertações sobre o tema. Assim, a sugestão que deixamos é que ainda falta construir mais trabalhos nessa área, de tal modo que as universidades também possam se ocupar do tema. As secretarias estaduais e municipais de ensino e os órgãos responsáveis deveriam incentivar os docentes da educação básica a retratar o tema na escola, pois assim cria-se mais espaços para a discussão sobre a utilização do software no ensino de matemática.

Como o software GeoGebra reúne diferentes recursos, pode ser utilizado para ensinar diversos conteúdos, que ficou evidente quando analisamos os conteúdos explorados nas dissertações e tese analisadas. Dessa maneira, essa tecnologia pode ser utilizada de acordo com os propósitos educacionais mais adequados para propiciar ao estudante a sua aprendizagem. Nesse mesmo sentido, as Tecnologias da Informação e Comunicação estão em movimento, dessa forma, os docentes necessitam adquirir os conhecimentos necessários para manipular os recursos tecnológicos que podem utilizar para promover a aprendizagem dos discentes.

Para finalizar, espera-se que essa pesquisa possa contribuir significativamente não somente para Educadores Matemáticos, mas para os docentes em âmbito geral,



IV Workshop em Tecnologias, Linguagens e Mídias em Educação

30 de Novembro de 2019



principalmente aqueles que são considerados os “formadores de formadores”, ou seja, aqueles que lecionam nos cursos de licenciatura para que possam refletir sobre sua prática afim de que utilizem as TICs como ferramenta educacional. Que essas reflexões possam ser estendidas para as diversas áreas de ensino e que possam contribuir significativamente para a prática de sala de aula do professor em qualquer nível de ensino.

REFERÊNCIAS:

AGULAR, E. V. B.; FLÔRES, M. L. P. Objetos de Aprendizagem: Conceitos Básicos. In: TAROUCO, L. M. R. et al. **Objetos de Aprendizagem: Teoria e Prática**. Porto Alegre: Evangraf, 2014, p. 12 – 28.

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

BICUDO, M. A. V. **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.

BRASILINO, A. M.; PISCHETOLA, M.; COIMBRA, C. A. Q. Formação Docente e Letramento Digital: Uma Análise de Correlação na Base da Pesquisa TIC Educação. In: **Comitê Gestor da Internet do Brasil. Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras: TIC Educação 2017**. São Paulo: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2018, p. 35 – 42.

CAROLINO, J. A. **Contribuições da pedagogia de projetos e uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para o ensino de Geografia: um estudo de caso**. 2007. 203f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. 6. ed., Campinas/SP: Autores Associados, 2002. Coleção Educação Contemporânea.

PONTE, J. P. **As TIC no Início da Escolaridade: Perspectivas para a Formação Inicial de Professores**. In: Joao Pedro da Ponte (Org.), A formação para a integração das TIC na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico (Cadernos da Formação de Professores, nº 4, p. 19-26). Porto: Porto Editora. 2002.

PUCSP – Instituto São Paulo Geogebra. **Sobre o Instituto**. Disponível em <https://www.pucsp.br/geogebra/sobre_instituto.html>, acesso em 17 jun. 2019.

ISSN: 2525-2968



IV Workshop

em Tecnologias, Linguagens e Mídias
em Educação
30 de Novembro de 2019

Anais

Organizadores:

Gyzely Suely Lima

Ricardo Soares Bôaventura

Juliana Soares de Oliveira