MOSAICO

A EFICÁCIA DO SOFTWARE GEOGEBRA PARA UM APRENDIZADO CONSTRUCIONISTA NA MATEMÁTICA

THE EFFICACY OF THE SOFTWARE GEOGEBRA FOR A CONSTRUCTIONIST LEARNING OF MATHEMATICS

Ramiro Tadeu Wisnieski[124]

Submissão: 22/08/2016 Revisão: 30/08/2016 Aceite: 07/09/2016

Resumo: Este artigo discorre sobre a importância do uso do software educativo Geogebra em sala de aula como uma ferramenta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem na disciplina de matemática. Para tanto, aponta estudo quali-quantitativo recente que demonstra a eficácia do software, atendo-se para este artigo, no entanto, somente à aspectos quantitativos que a pesquisa dita pesquisa-ação trouxe como resultados após obtenção dos dados oriundos da utilização do software em sala de aula. Este artigo corrobora com grandes pensadores da atualidade no que tange sobre Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) utilizadas em sala de aula, esta questão também se torna mais evidente a medida em que o artigo vai ao encontro de abordagens de ensino modernas, em especial a abordagem Construcionista de Seymor Papert, esta ratifica a idéia do estudante construir seu conhecimento através do uso de ferramentas facilitadoras, no caso, o computador.

Palavras chave: Construcionismo. Geogebra. Matemática. Software Educativo.

Abstract: This paper examines the importance of the use of the educational software Geogebra in class as a tool to facilitate the teaching and learning process of Mathematics. To this end, it presents a recent qualitative and quantitative study that demonstrates the efficacy of this software. However, this paper focuses only on the quantitative aspects of this study after the gathering of data from the use of this software in class. This paper confirms the research of scholars concerning the use Information and Communication Technologies in the classroom (ICTs). This matter is also evident to the extent that it upholds modern teaching approaches, specially the Constructivist approach of Seymor Papert, which confirms the idea that students construct their knowledge though the use of facilitating tools such as the computer.

Keywords: Constructionism. Educational Software. Geogebra. Mathematics.

[124] Mestre em Ciência da Educação - Universidad Americana, especialista em Educação - Faculdade de Tecnologia e Ciência, analista de Sistemas - IFSP campus São Paulo. Contato: ramirotadeu@gmail.com.

Introdução

É objetivo deste artigo realizar uma breve revisão dos resultados quantitativos de recente dissertação caracterizada por ser do tipo pesquisa-ação, cujo foco era acerca do software educativo Geogebra. Na pesquisa aplicou-se o Geogebra nas salas do nono ano do nível fundamental e segundo ano do nível médio da Escola Estadual Coronel Fernando Prestes, investiga-se desta forma, a eficácia do presente software como auxiliador no "processo de ensino-aprendizagem" da disciplina de matemática, visando-se se buscar um maior interesse do aluno em relação à matemática, bem como melhora da qualidade na disciplina.

A matemática possui um lugar de destaque nas disciplinas do ensino básico, dada sua importância nas diversas carreiras profissionais, todavia também pela notória dificuldade que educandos relatam no seu aprendizado. Tal dificuldade acarreta prejuízos a vida acadêmica e profissional, não é raro o aluno chegar a cursos técnicos e superiores com essa lacuna, tornando cursos da área de exatas mais fadigosos e por vezes menos eficazes (Wisnieski, 2016).

Em um cenário problemático da disciplina de matemática, que "atualmente muitos estudiosos buscam solução para melhorar a aprendizagem desta disciplina, Geogebra é o resultado de um desses esforços por parte dos desenvolvedores de sistemas informatizados" (Wisnieski, 2016, p.19)

Segundo Moran (1999, p. 60), as "Tecnologias de Informação e Comunicação", "podem trazer hoje dados, imagens, resumos de forma rápida e atraente. O papel do professor - o papel principal - é ajudar o aluno a interpretar esses dados, a relacioná-los, a contextualizá-los".

No sentido de uma educação amparada por aparatos tecnológicos, a teoria Construcionista, aborda o computador como uma ferramenta que proporciona a criação de situações de aprendizagem, ou seja, a criação de micromundos, inserido em um contexto de educar e aprender. Nos micromundos, se vivenciam "atividades matemáticas porque o mundo para o

qual elas se sentem atraídas requer que elas desenvolvam habilidades matemáticas particulares" (Papert, 1994, p. 22)

Ainda sobre a abordagem Construcionista os ambientes devem ser caracterizados de acordo com cinco dimensões (Papert, 1986; Maltempi, 2004): pragmática – "refere-se à sensação que o aprendiz tem de estar aprendendo algo que pode ser utilizado de imediato, e não tem um futuro distante" (p. 267); sintônica – "a construção de projetos contextualizados e em sintonia com o que o aprendiz considera importante fortalece a relação aprendiz-projeto, aumentando as chances de que o conceito trabalhado seja realmente aprendido" (p. 267); sintática – "possibilidade de o aprendiz facilmente acessar os elementos básicos que compõem o ambiente de aprendizagem, e progredir na manipulação destes elementos de acordo com a sua necessidade e desenvolvimento cognitivo" (p. 267); semântica – "importância de o aprendiz manipular elementos que carregam significados que fazem sentido para ele, em vez de formalismo e símbolos" (p. 268); e social – "aborda a integração da atividade como as relações pessoais e com a cultura do ambiente no qual ela se encontra. O ideal é criar ambientes de aprendizagem que utilizam materiais valorizados culturalmente" (p. 268).

Dentre os demais objetivos específicos da dissertação proposta, testou-se a eficácia do Software Geogebra como recurso facilitador no "processo de ensino-aprendizagem" na disciplina de matemática bem como a evolução das notas dos estudantes pós utilização do Geogebra em sala de aula. O cenário compreendeu o lócus da pesquisa, Escola Estadual Coronel Fernando Prestes, localizada na cidade de Itapetininga, sendo os estudantes e professores do nono ano do nível fundamental e segundo ano do nível médio os sujeitos envolvidos.

Buscou-se, portanto, através da pesquisa-ação e com o levantamento quantitativo, responder a uma das questões norteadoras: Qual a eficácia do software educativo Geogebra, para uma melhor performance dos estudantes frequentadores da disciplina de matemática no ensino básico?

Metodologia

Após feita revisão de literatura na área da educação, em especial sobre softwares educativos, partiu-se para uma investigação com o método de **pesquisa-ação,** com o intuito de se testar a eficácia do software Geogebra, além de promover um maior interesse do aluno em relação à "matemática, e, consequentemente, a melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem desta disciplina" (Furlanetto, 2013, p. 18), no 9º ano do nível fundamental e segundo ano do nível médio da escola E. E. Fernando PrestesCel., em Itapetininga-SP.

A pesquisa-ação, segundo Thiollent (2005) é uma forma de pesquisa na qual o pesquisador soluciona um problema através de uma ação, onde a pesquisa e a ação devem estar constantemente inter-relacionadas, situação esta que ocorreu pois ambos os sujeitos, pesquisador e pesquisados, estiveram em conjunto em um ambiente caracterizado pelos aparatos tecnológicos necessários. O Software Geogebra nas aulas de matemática, é compreendido como um "recurso facilitador do método de aprendizagem"(Wisnieski, 2016, p. 58).

A pesquisa foi dividida em 3 momentos de realização. No primeiro momento houve um diagnóstico da realidade que envolveu o levantamento das dificuldades por parte dos alunos e professores no aprendizado da matemática bem como o apontamento de softwares educativos semelhantes a Geogebra. No segundo[125], foi realizada a ação propriamente dita, na qual houve uma breve capacitação acerca do Geogebra para os docentes envolvidos na disciplina, posteriormente passou-se para a implementação da ação através de um plano de atividades realizado em laboratório de informática da presente escola, foram

[125] A pesquisa realizada vai ao encontro às premissas da resolução Nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Após submissão ao conselho de ética da Plataforma Brasil, obteve-se parecer favorável pelo Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão CONSEP, foi obtido o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE), Nº 42386015.1.0000.5500, sendo, portanto, aprovada sua realização seguindo os critérios éticos e de proteção à saúde humana.

selecionados aleatoriamente 10 alunos do nono ano do fundamental e 10 do segundo ano do médio. As atividades envolveram exercícios referentes aos tópicos da grade curricular de cada ano pesquisado, suas resoluções eram auxiliadas pelo Geogebra, a figura 1 exemplifica uma dessas atividades envolvendo o teorema de Pitágoras, tais atividades se estenderam por todo o segundo bimestre do primeiro semestre do ano de 2015. Por fim, no último momento realizou-se uma avaliação dos resultados da ação, na qual comparou-se o desempenho dos alunos, relacionando as notas do 1º bimestre, no qual não havia a utilização do Geogebra nas aulas, com a do 2º bimestre, período sem a utilização do software.

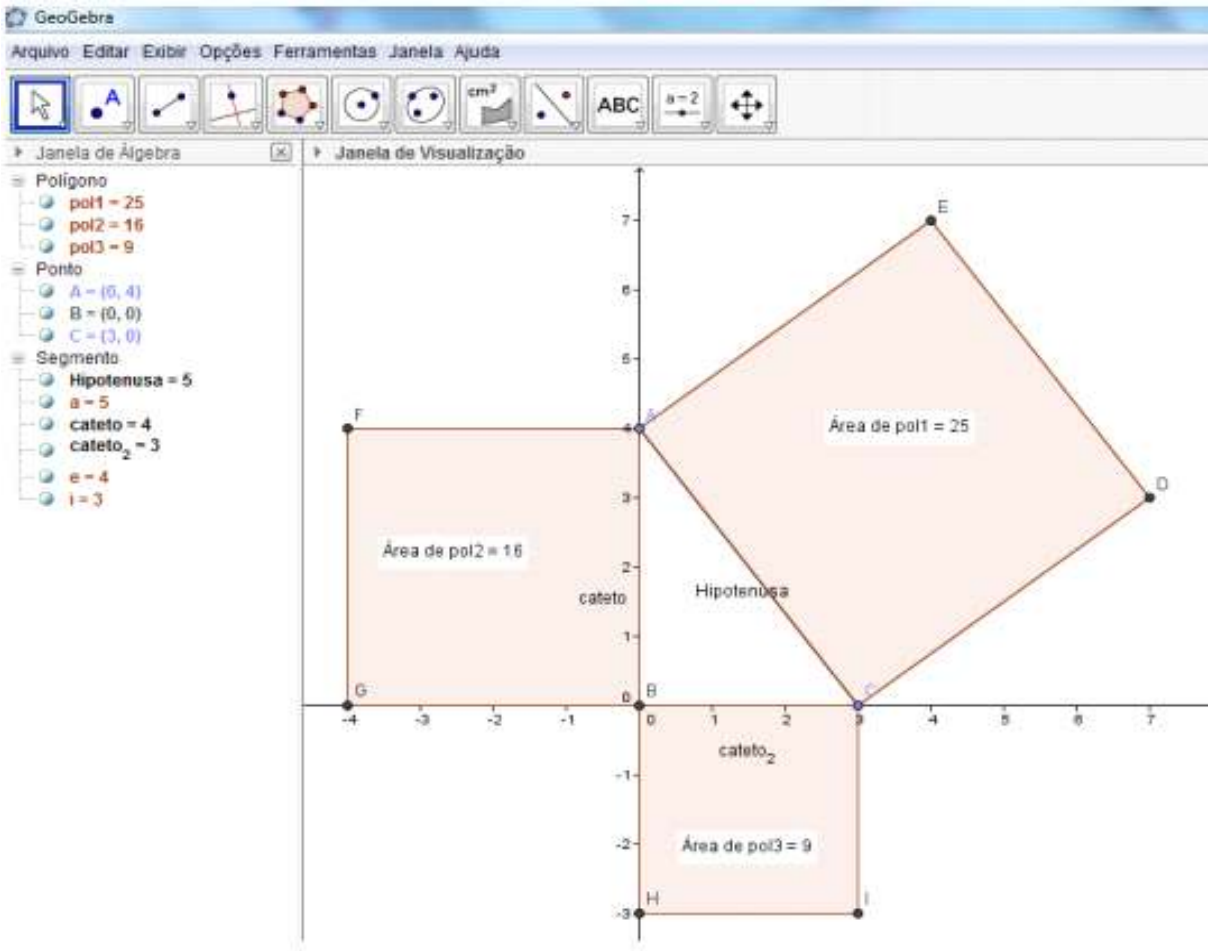


Figura 1 - Exemplo de atividade envolvendo Teorema de Pitágoras realizada no Geogebra

Resultados

Para efeito prático dos objetivos que este artigo se propõe apresentar-se-á apenas os resultados relacionados aos aspectos quantitativos da pesquisa, com foco na eficácia do software na melhora da performance do aluno em detrimento a comparação de suas notas bimestrais, pré-testes e pós-testes. Convém salientar que para uma observação consistente com a realidade, computou-se dados de análise referente a 7 alunos do nono ano do ensino fundamental e 6 alunos do segundo ano do médio, pelo fato destes participarem efetivamente de todas as fases da ação da pesquisa.

Comparou-se o desempenho dos estudantes, relacionou-se as notas do 1º bimestre, período sem utilização do Geogebra nas aulas, com a do 2º bimestre, período que ocorreu utilização do software. As figuras 2 e 3, mostram os resultados obtidos para o nono e segundo ano respectivamente. Observou-se que, todos os estudantes participantes, tiveram seus conceitos melhorados ou no mínimo mantiveram suas notas iguais ao bimestre anterior.

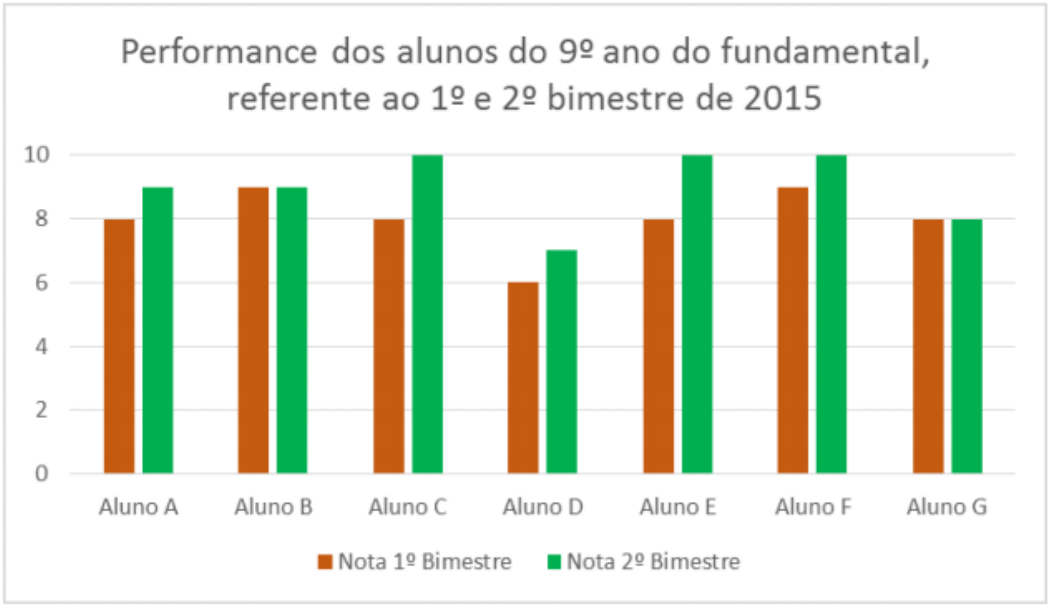


Figura 2: Gráfico comparativo entre as notas do 1º e 2º bimestre do nono ano

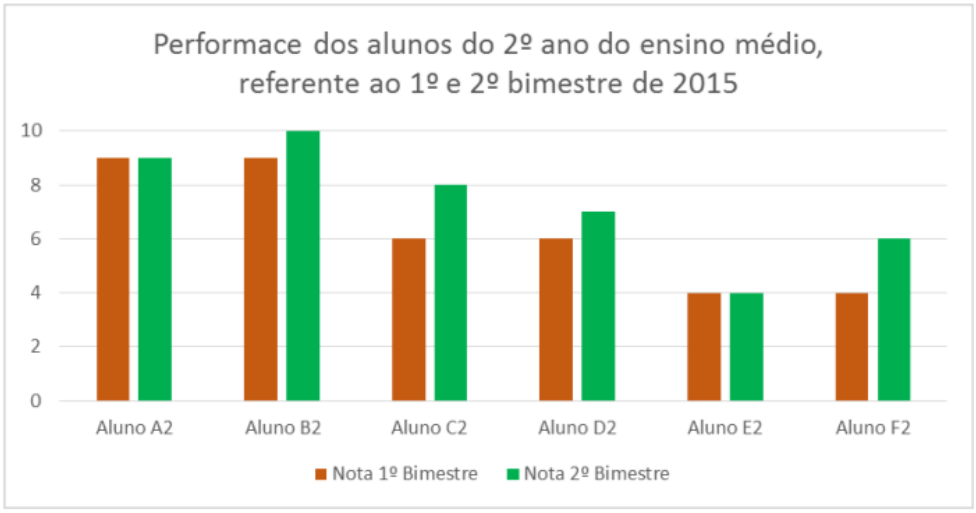


Figura 3: Gráfico comparativo entre as notas do 1º e 2º bimestre do nono ano

Também de forma paralela as avaliações regulares dadas pelos professores, houve aplicação de um pré-teste e pós-teste, nos quais procurou-se aferir a melhoria, ou não, na resolução de questões de mesmo conteúdo, uma sem o uso do Geogebra e a outra após a apresentação e utilização do Geogebra em sala de aula. As figuras 4 e 5 mostram esses valores obtidos.

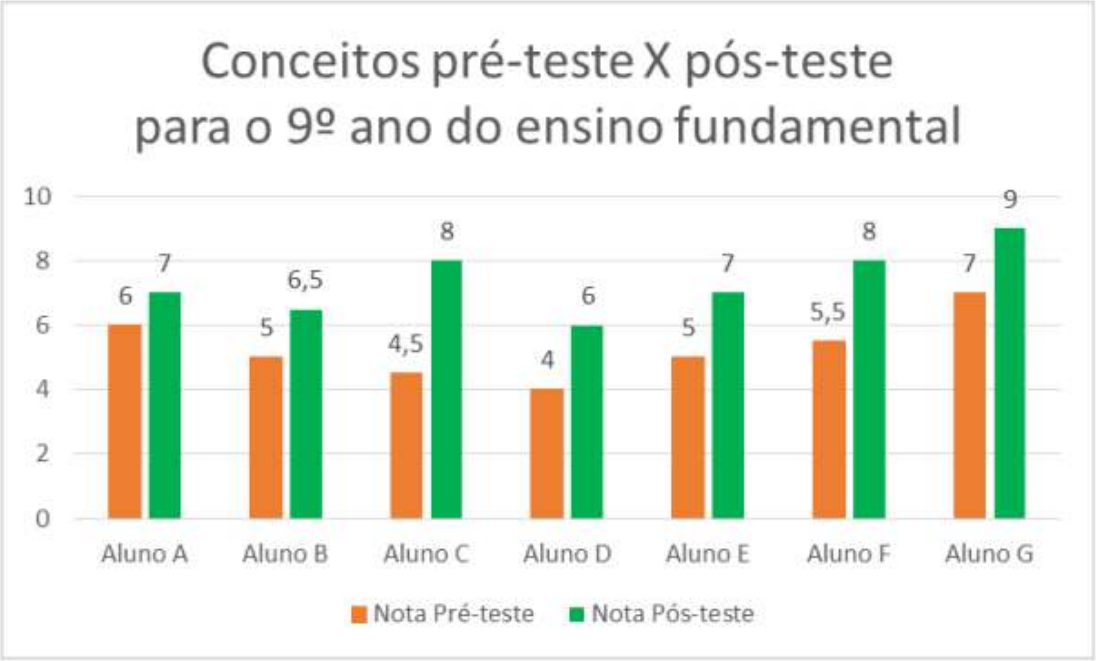


Figura 4: Gráfico comparativo entre as notas do pré-teste e pós-teste do nono ano.

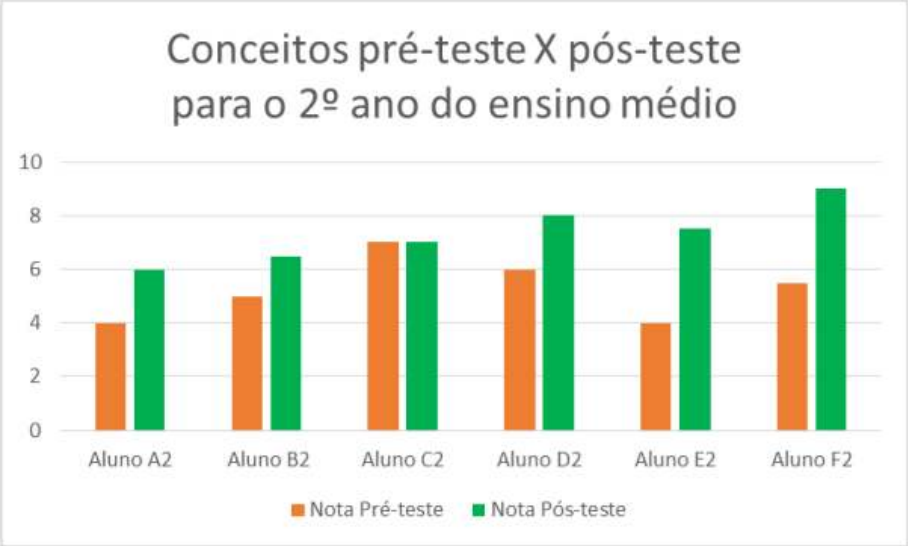


Figura 5: Gráfico comparativo entre as notas do pré-teste e pós-teste do segundo ano.

No tocante a utilização do Geogebra, os estudantes foram questionados se acreditavam que o software tinha ajudado a facilitar seu aprendizado de matemática, 77% declararam que ajudou muito, 23% que ajudou um pouco, ou seja, em sua unanimidade os estudantes apontaram que tinham seu aprendizado facilitado ou mesmo potencializado de alguma forma pelo software, a figura 6 mostra esse apuramento.

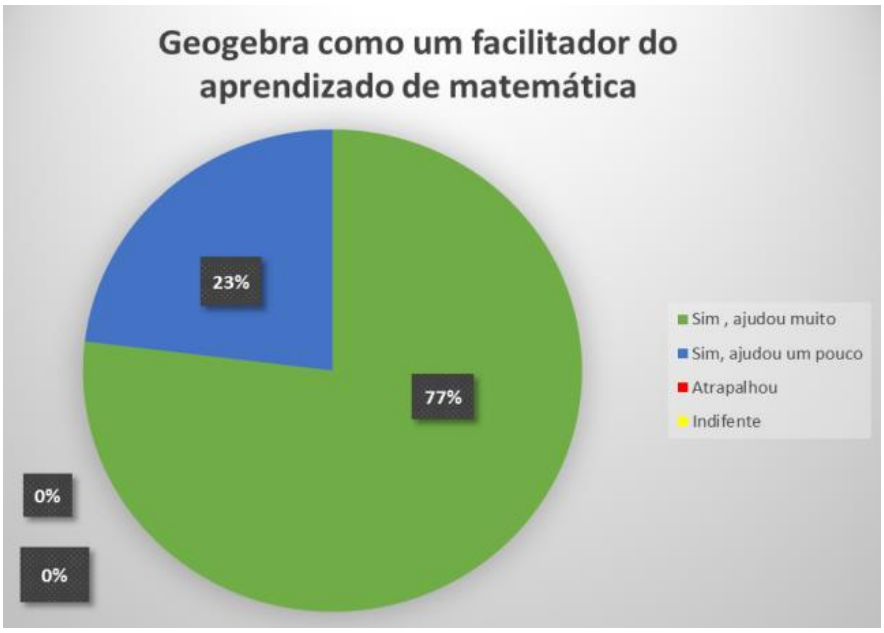


Figura 6: Geogebra como um facilitador do aprendizado de matemática

Conclusões

Conclui-se que o Software Geogebra é uma das possíveis soluções para melhorar a performance dos estudantes do ensino básico na disciplina de matemática, sendo mais um dos diversos recursos didáticos que podem ser utilizados na sala de aula.

Constatou-se que os resultados da pesquisa foram ao encontro da teoria Construcionista de Seymour Papert, evidenciou-se que o uso de software educativo e o computador, podem sim facilitar o processo de ensino aprendizagem da matemática.

A questão central foi respondida não somente pelo aumento das notas dos estudantes, mas também pela aceitação e empatia pelo software.

Referencias

FURLANETTO, Virginia. **Explorando estratégias diferenciadas na resolução de problemas matemáticos.** Dissertação (Mestrado em Ensino de ciências exatas)– Univates, Lageados, 2013.

MALTEMPI, Marcus Vinicius. **Construcionismo: pano de fundo para pesquisas em informática aplicada à educação matemática**. São Paulo: Editora Cortez. 2004.

MORAN, J. M. **O uso das novas tecnologias da informação e da comunicação na EAD - uma leitura crítica dos meios**. 1999. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/T6%20TextoMoran.pdf . Acesso em: 9 maio 2015

PAPERT, Seymour A. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PAPERT, Seymour A**. Construcionism: a new opportunity for elementary science education.** Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, The Epistemology and Learning Group, 1986.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 14. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

WISNIESKI, R. T. **Eficácia do Software Geogebra no Ensino de Matemática na Escola e. E. Fernando Prestes Cel- Itapetininga – SP** 2016. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidad Ibero Americana Assunção-PY, 2016.