



## SOFTWARES NO ENSINO DA MATEMÁTICA: um estudo a partir dos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática

Walter Manoel da Silva<sup>1</sup>

José Ivanildo Felisberto de Carvalho<sup>2</sup>

### RESUMO

O objetivo desse estudo é analisar a produção bibliográfica sobre a utilização de softwares para o ensino e aprendizagem da matemática nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Utilizamos a metodologia do Estado do Conhecimento para abordar um setor das publicações sobre o tema estudado, particularmente, softwares no ensino da matemática. Desta forma, priorizamos as comunicações científicas pela sua importância no desenvolvimento científico em qualquer área do conhecimento. Para análise dos dados utilizamos as seguintes categorias: nível de escolaridade, eixos do conhecimento matemático, tipos de softwares, nomenclatura dos softwares. De todas as edições do evento percebemos que o nível de escolaridade priorizado foi o Ensino Superior. O eixo que teve maior destaque foi o de geometria e o tipo de software mais comum foi o de simulação. O software mais utilizado nas pesquisas nos anais do ENEM foi o GeoGebra. Concernente às potencialidades e dificuldades encontramos que uma das principais potencialidades dos softwares é a representação diferenciadas dos conceitos matemáticos e a manipulação de objetos tridimensionais, enquanto que uma das principais dificuldades mencionadas é a falta de estrutura nas escolas.

**Palavras-chave:** Tecnologias. Softwares para o ensino de Matemática. Encontro Nacional de Educação Matemática.

### 1 INTRODUÇÃO

Nesta pesquisa, realizamos um levantamento de estudos que abordam o uso de softwares matemáticos em diferentes níveis de ensino. Pesquisas sobre a utilização de softwares educacionais são recentes e, vem sendo discutidas há algumas décadas.

Com o rápido avanço tecnológico nos últimos anos, as tecnologias têm adquirido tanta importância e estão presentes no nosso cotidiano que se tornou algo cultural. Podemos encontrá-las em todos os lugares, nas atividades que fazemos no dia a dia e também na escola.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pernambuco - CAA, walthier23@gmail.com.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pernambuco - CAA, ivanfcarr@hotmail.com.



Atualmente quase todos podem ter uma poderosa ferramenta tecnológica na palma de sua mão, e com a internet se conectar em rede com qualquer pessoa e em qualquer lugar do mundo. Assim, um dos fatos que nos chama atenção, é como a tecnologia pode contribuir no processo do ensino e aprendizagem da matemática, pois os alunos têm uma grande facilidade de usá-la, por ser inerente a esta geração.

Prado (2005) diz que, apesar da tecnologia ter se tornado um elemento cultural muito expressivo, ela precisa ser compreendida antes de sua aplicação no processo de ensino e aprendizagem, pois isso irá permitir que o professor possa integrá-la à prática pedagógica. As tecnologias podem trazer grandes contribuições para a educação, mas de acordo com Cavalcante (2010) não podem ser consideradas a solução dos problemas no processo de ensino e aprendizagem da matemática, pois como toda tendência, ela possui suas potencialidades e também limitações.

Apontamos as questões de pesquisa que nortearam essa investigação: Quais as vantagens de usar softwares matemáticos como ferramenta de ensino e aprendizagem? E que dificuldades surgem? Quais os softwares mais utilizados por professores e alunos? Com base nessas inquietações, formulamos a questão de pesquisa desse estudo, a saber: O que apontam as pesquisas publicadas nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática sobre o uso de softwares para o ensino e aprendizagem da matemática?

Os softwares matemáticos podem trazer grandes contribuições, pois tem como papel, dar apoio ao processo de aprendizagem, norteando o sujeito ao conhecimento ou criando um ambiente com diversas situações, ajudando o sujeito a explorar e construir o conhecimento por si mesmo. Essa ferramenta torna a disciplina de matemática mais atrativa, já que muitos alunos consideram como a disciplina “mais difícil” e não gostam de estudá-la. Através dos softwares, os alunos se sentem mais motivados a participar nas aulas, e podem mudar a ideia de ser uma disciplina chata e aprender matemática se divertindo, no caso de jogos.

Decidimos escolher as produções científicas dos anais de um dos encontros organizados pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM que é o Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. A SBEM foi fundada em 1988, durante o II ENEM na cidade de Maringá no estado do Paraná, e tem como objetivos buscar meios de melhorar a formação matemática no país, divulgando e incentivando os estudos e pesquisas do conhecimento científico da Educação Matemática. Para que isso ocorra, ela congrega professores, alunos e pesquisadores interessados na área da Educação Matemática.



O ENEM surgiu mobilizado por diversos grupos de professores, estudantes e pesquisadores no país, preocupados com questões referentes à Educação Matemática. Essa preocupação motivou a realização do I ENEM que teve início em 1987 no Centro de Ciências Matemáticas, Físicas e Tecnológicas da PUC-SP. A SBEM realizou o ENEM bianualmente até 1995, mas atualmente é realizado de três em três anos.

É o maior evento do país por reunir vários seguimentos envolvidos na área da Educação Matemática, como professores da Educação Básica, professores e estudantes das licenciaturas em Matemática e Pedagogia, estudantes de Pós-graduação e pesquisadores. O ENEM tem como foco o desenvolvimento da área da educação matemática, por meio de discussões, pesquisas, novas tendências metodológicas e trocas de experiências entre os envolvidos.

Em face das reflexões e questões apresentadas anteriormente, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar a produção bibliográfica sobre a utilização de softwares para o ensino e aprendizagem da matemática nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática. E para atingir esse objetivo geral temos como objetivos específicos: Mapear as pesquisas sobre utilização de softwares para o ensino e aprendizagem da matemática; Identificar a taxonomia dos softwares utilizados nas pesquisas mapeadas; Categorizar as pesquisas com relação aos eixos do currículo da matemática e aos níveis de escolaridade; Identificar as potencialidades e dificuldades na utilização de softwares nos processos de ensino e aprendizagem apontados pelas pesquisas mapeadas.

## **2 O USO DOS SOFTWARES NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Diversas pesquisas sobre a utilização de softwares educacionais de matemática vêm trazendo importantes contribuições. Trataremos de algumas delas nesta sessão.

Em sua pesquisa Wilges (2006) diz que os professores notaram uma melhoria no desempenho dos alunos ao utilizar softwares em suas aulas, onde perceberam um maior interesse, motivação e facilidade para a compressão do conteúdo, principalmente quando usado para visualizar gráfico, funções com mais de uma variável e superfícies no espaço, incentivando com que os alunos fizessem mais perguntas e suposições. Até mesmo, teve professor que considera o interesse e motivação gerado pelos softwares de suma importância para o ensino-aprendizagem.



Na pesquisa de Lucchesi e Seidel (2004) os alunos tiveram que construir projetos em softwares e utilizar os assuntos que eles tinham presenciados nas aulas. Nas apresentações demonstraram bastante conhecimento matemático, ao apresentar projetos com o uso de softwares, e nessas apresentações que foi possível notar as contribuições que os softwares trouxeram na compreensão do conteúdo que tinha sido estudado na sala de aula.

O mesmo foi constatado na pesquisa de Silva, Cortez e Oliveira (2013), e de acordo com eles o computador e a informática chegam como um auxílio de deixar as aulas de matemática mais motivadoras para os alunos, servindo como um suporte para o professor. Foi possível notar a facilidade que os alunos têm em usar tecnologias, pois desenvolviam as atividades de forma natural e sem receio de resolvê-las.

Na pesquisa de Sousa (2015) foi utilizado um software jogo, onde os alunos puderam relacionar o jogo com a matemática, mas ficou claro, isso de forma geral, não jogam com o intuito de aprender matemática, mas podem aprendê-la para jogar, como também aprender outra área com o mesmo propósito, se isso tiver implícito no jogo.

De acordo com Sousa (2015), o uso de softwares na educação, não deve ser considerado a salvação ou modernização na escola para inovar as práticas, é necessário conhecer bem os softwares e saber como usá-los na sala de aula. Não adianta usar softwares por usar, pois não trará bons resultados e não irá trazer nenhuma inovação para o cenário escolar. Para isso, é necessário que novas práticas didáticas sejam pensadas e novos arranjos sejam descobertos.

Na pesquisa Wilges (2006), foi possível observar que a maioria dos participantes não tiveram em sua formação inicial como usar essa tecnologia no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Isso faz com que muitos professores não se sintam preparados e nem capacitados para usar softwares em suas aulas.

De acordo com Asseker (2011) os professores que participaram de sua pesquisa não utilizavam o computador em sala de aula, e alguns nunca usaram na vida. A maioria deles afirmaram que não identificam o computador como uma ferramenta de auxílio no trabalho docente, sendo usado apenas para as necessidades pessoais ou formação profissional.

Para Wilges (2006) é necessário urgentemente atualizar os cursos de formação de professores como também os currículos de Licenciatura de Matemática, para que possa ter um aproveitamento melhor dessa ferramenta no ensino, utilizando a tecnologia a serviço de uma educação melhor.



Esses estudos foram importantes para a realização dessa pesquisa, pois nos deram auxílio na coleta de dados, nos mostraram que potencialidades mais comuns poderíamos encontrar nos trabalhos analisados, e nos ajudou a conhecer melhor o assunto, dando o embasamento teórico necessário para as discussões feitas na análise de dados.

### 3 METODOLOGIA

Essa pesquisa é caracterizada como um levantamento bibliográfico. Ferreira (2002) define as pesquisas desse tipo como “estado da arte” ou “estado do conhecimento”. Como decidimos escolher os anais de evento do ENEM e de todas as suas modalidades de produções científicas, decidimos priorizar as comunicações científicas, essa pesquisa pode ser definida como “estado do conhecimento”, pois segundo Romanowski e Ens (2006, p.41), “o estudo que aborda apenas um setor das publicações sobre o tema estudado, vem sendo denominado de “estado do conhecimento”.

Começamos esse mapeamento realizando uma busca nos títulos e resumos dos artigos que tem como foco o uso de softwares para o ensino da matemática. Quando não estava claro nos títulos o uso de softwares, era feita a leitura do resumo, quando não era possível identificar no resumo, foi utilizado as palavras “software” e “computador” na ferramenta de busca. Depois disso foi feita uma leitura dos artigos para a coleta dos dados. Os dados coletados foram registrados no diário de bordo para depois ser feita a análise de dados e também se necessário revisar as informações.

Para categorizar os softwares de acordo com seus objetivos didáticos e com a característica que mais se destaca iremos usar a taxonomia de Valente (1998) que se encontra no trabalho de Gomes e Padovani (2005). Apresentamos as referidas categorias:

**Tutoriais:** A informação é previamente definida e limitada pelo próprio software, dando a possibilidade de escolha ao aluno das informações apresentadas.

**Exercícios e prática:** Softwares que utilizam perguntas e respostas, usados para revisar o que já foi estudado.

**Ambientes de programação:** Software onde o aluno programa o computador.

**Aplicativos:** Incluem processadores de textos, planilhas eletrônicas e etc.

**Multimídia e Internet:** Mistura som, imagem, texto e usam internet.



**Simulações:** Simulam situações e fenômenos reais, que seriam impossíveis ser trabalhado nas formas tradicionais.

**Jogos:** Originalmente criados para o entretenimento, mas podem ser usados para conceitos prévios.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Apresentamos os dados extraídos pela leitura dos artigos das comunicações científicas, que tinham como objetivo o uso de algum software para o ensino da matemática como também propostas e sequências didáticas. Foram catalogadas 233 pesquisas.

### 4.1 Nível de Escolaridade

A tabela abaixo mostra o nível de escolaridade dos participantes das pesquisas analisadas. Nela é possível observar as categorias, que variam desde a Pré-escola a Ensino Superior e Formação de Professores.

Tabela 1: Nível de Escolaridade

Níveis	Edições do ENEM												Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Pré-escola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Fundamental	-	1	-	-	1	10	3	3	7	7	13	10	55
Médio	-	1	-	-	-	4	-	1	3	7	11	10	37
Superior	-	-	1	-	1	8	2	3	5	14	16	13	63
Técnico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Formação Continuada de Professores	-	-	-	-	-	4	-	2	1	3	4	4	18
Sem Categoria	-	-	4	-	3	5	9	6	7	7	8	15	64

Fonte: O autor, 2016

Nível Superior teve 63 pesquisas, principalmente nas disciplinas de cálculo diferencial integral e geometria espacial. Essas disciplinas exigem muito da visualização, que podem ser gráficos ou figuras geométricas. E essa é uma das potencialidades que os softwares tem. Mas os softwares não devem ser usados apenas para fixar conteúdo ou melhorar o desempenho, é



necessário que os curso de licenciatura tenham disciplinas que ajudem o futuro professor em sua formação inicial a ter um aproveitamento melhor desta tecnologia a serviço da educação.

Tivemos 18 pesquisas da categoria Formação Continuada de Professores, a maioria dessas pesquisas foram feitas através de cursos de especialização sobre o uso de tecnologia.

#### 4.2 Eixos do Conhecimento Matemático

A tabela 2 apresenta os eixos do conhecimento matemático. Eixos que foram retirados da BCC-PE.

Tabela 2: Eixos do Conhecimento Matemático

Eixos	Edições do ENEM												Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Números e Operações	-	-	1	-	-	4	-	1	1	1	2	4	14
Álgebra e Funções	-	-	1	-	3	10	5	5	7	10	26	12	79
Grandezas e Medidas	-	-	-	-	1	-	-	-	2		1	1	5
Geometria	-	-	1	-	1	22	7	7	8	17	12	25	100
Estatística, Probabilidade e Combinatória	-	-	-	-	-	-	-	2	4	4	6	1	17
Sem Categoria	-	1	3	-	-	1	2	1	2	6	9	9	34

Fonte: O autor, 2016

O eixo com o maior número de trabalhos foi o de Geometria, com um total de 100 pesquisas. Isso deve ter acontecido pela importância que a geometria tem, e pelos softwares facilitarem a visualização de formas geométricas, e a relacionar o que está sendo estudado na sala de aula com o cotidiano.

O uso de softwares no eixo de estatística, probabilidade e combinatória começou a partir da VIII edição do ENEM. Que foi em 2004, e esse foi o eixo que mais demorou aparecer o uso de software. A cada edição vinha aumentando o número de trabalhos nesse eixo, mas na última edição só teve um trabalho com uso de software.

O eixo que menos apareceu nas pesquisas foi o de Grandezas e Medidas, com apenas 5 trabalhos, tendo uma diferença enorme do eixo que aparece em primeiro – o de Geometria.



### 4.3 Tipos de Softwares

Na tabela 3 temos os tipos de softwares que foram usados ou propostos para o ensino e aprendizagem da matemática nas pesquisas analisadas.

Tabela 3: Tipos de Softwares

Tipos	Edições do ENEM												Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Tutoriais	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	3
Exercício e Prática	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	3	-	7
Ambientes de Programação	-	-	4	-	4	19	1	-	5	7	7	6	53
Aplicativos	-	-	-	-	-	4	1	4	4	7	9	5	34
Multimídia e Internet	-	-	-	-	-	1	1	-	4	8	11	12	37
Simulações	-	-	-	-	1	11	10	9	10	17	23	31	112
Jogos	-	-	-	-	-	1	1	-	3	3	5	5	18
Sem Categoria	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-	2	-	6

Fonte: O autor, 2016

O tipo de software predominante nas pesquisas são os simuladores, sendo usado em 112 pesquisas. Ajuda a visualizar objetos, situações e fenômenos reais. Alguns softwares simuladores são conhecidos como softwares de geometria dinâmica e o eixo que mais apareceu foi o de geometria, o que deve ter contribuído para isso.

Nas primeiras edições do ENEM, o tipo de software mais usado era os de ambientes de programação. Nas primeiras edições os computadores não eram acessíveis. Eram utilizados mais em faculdades e em pesquisas voltadas para engenharia da computação. Com o tempo os computadores se tornaram acessíveis e perdeu o posto para os softwares simuladores.

Os softwares do tipo multimídia e internet tiveram um crescimento nas últimas edições do ENEM. O que pode ter contribuído para isso foi a internet ter se tornado mais acessível, e pelo fato dos alunos estarem conectados à internet, participando em algum ambiente virtual como as redes sociais.

Os softwares de Exercício e prática e Tutorial Estiveram presentes em poucas pesquisas. Os softwares de exercício e prática são usados apenas para revisar conteúdo. Os alunos só mudam o papel e lápis para o computador, sendo uma troca de mídia.



#### 4.4 Softwares

Os dados apresentados na tabela 4, mostram os 10 softwares que foram usados em todas as edições do ENEM de um total de 96 softwares.

Tabela 4: Softwares Mais Utilizados no ENEM

Softwares	Edições do ENEM												Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
GeoGebra	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7	13	25	46
Cabri	-	-	-	-	-	10	6	6	3	1	1	1	28
Winplot	-	-	-	-	-	-	1	1	1	6	7	2	18
Excel	-	-	-	-	-	2	1	2	2	4	4	2	17
Logo	-	-	1	-	1	8	-	-	-	3	2	2	17
Maple	-	-	-	-	1	2	1	-	3	2	4	-	13
Moodle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	2	9
Graphmatica	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	1	5
Power Point	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	2	5
Facebook	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	4

Fonte: O autor, 2016

GeoGebra é o software predominante nas pesquisas, sendo utilizado em 46 trabalhos. É um software que pode ser usado no ensino da geometria e também da álgebra. Isso pode ter contribuído para ele ter sido o mais utilizado. Ele começou a ser usado nas 4 últimas edições.

Cabri e Excel são os softwares que aparecem em mais edições. Cabri é o segundo software mais utilizado, aparecendo em 28 pesquisas. Decidimos usar a palavra Cabri para todas as versões do software. Das 12 edições ele e o Excel aparecem em 7.

O software *Logo* foi o primeiro identificado a ser usado nas pesquisas. Apareceu pela primeira vez na 3ª edição. O *Logo* não é um software, mas sim uma linguagem de programação, mas decidimos usar a palavra *Logo* para todos os seus softwares compiladores. Ex: *MultiLogo*, *S-Logo* e entre outros.

Moodle e Facebook, são ambientes virtuais que estão sendo usado para o ensino da matemática, principalmente em cursos de Educação a Distância. A internet vem contribuindo para isso.



#### 4.5 Principais Dificuldades e Potencialidades

Falta de estrutura - Esse foi um problema comum encontrado nas pesquisas. Quando as escolas tinham laboratório, o número de computadores era pouco, isso quando não estavam quebrados. Por causa disso era necessário reduzir o número de alunos que iam participar na pesquisa. Para facilitar a análise de forma individual.

Exige tempo e pesquisa – Muito professores não tiveram em sua formação inicial o uso de tecnologias, fazendo com que eles tenham dificuldades em usar softwares em suas aulas. Sendo assim necessário fazer muitas pesquisas sobre o assunto e como planejar a aula.

Distração – Pelo professor não ter conhecimento, experiência e um bom planejamento em usar softwares nas aulas, pode acontecer do aluno se distrair com a tecnologia, e não aprender nada do que foi proposto pelo professor. Isso foi notado em softwares de jogos ou no uso de redes sociais.

Falta de familiaridade – Era comum nas primeiras edições, pois nem todos tinham acesso ao computador como hoje. Por causa disso muitos alunos tinham dificuldade em manusear os softwares, ocorrendo muitos erros de comando e uso incorreto de ferramentas, por se sentirem inseguros.

Visualização – Essa é a maior potencialidade dos softwares. Permitindo que os alunos se concentrem mais nos conceitos propostos, enquanto visualiza na tela do computador gráficos, figuras em 3D, situações e etc.

Manipulação – Alguns softwares não só apresentam as informações, mas dão a oportunidade para manipula-la. E isso pode ajudar também a visualização.

Motivação – Os alunos se sentem motivados ao usar os softwares, pois gostam de usar tecnologias. E as aulas com os softwares dão a oportunidade de criarem hipóteses e testa-las, despertando sua criatividade para resolver problemas.

Ambientes virtuais – Com a ajuda da internet é possível aproximar pessoas que estão distantes geograficamente e junta-las em um ambiente virtual. Softwares que fazem isso são usados na educação a distância.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante destes resultados, constatamos que o principal foco dos pesquisadores do ENEM, é o Ensino Superior. Isso é importante para formar profissionais capacitados no uso desta tecnologia.

O ensino da geometria vem sendo priorizado nas pesquisas, e tem se usado para isso softwares simuladores como GeoGebra que foi o mais utilizado nas pesquisas, por ajudar relacionar o que é estudado na sala de aula com as formas geométricas encontradas no nosso cotidiano.

Algumas dificuldades que apareciam nas primeiras edições foram superadas com o tempo, por exemplo a falta de familiaridade e insegurança, que deram lugar a intimidade com a tecnologia e disponibilidade da mesma, já que faz parte do cotidiano do aluno. Observamos que a maior potencialidade dos softwares está na sua capacidade de realçar o componente visual da matemática.

Acreditamos que essa pesquisa é de suma importância, pois sabemos que os softwares educacionais não podem deixar de fazer parte da realidade da escola, pois são de grande importância para facilitar a compreensão e desenvolvimento cognitivo do aluno claro que eles não são a solução para os problemas na Educação Matemática, mas são um caminho para resolver alguns deles.

Conhecer a história da utilização dos softwares nos anais do ENEM nos ajuda entender o processo de desenvolvimento e evolução que aconteceu nesses quase 30 anos de evento. Ao apresentarmos os softwares que estão sendo mais usados nas pesquisas do ENEM, os professores terão conhecimento do que está disponível e que pode ser utilizado na sala de aula, já que nas últimas edições a maioria eram softwares livres. Além disso, essa pesquisa mostra as principais dificuldades que podem surgir, para que ele possa criar estratégias para minimiza-las, como também tirar o máximo de proveito de suas principais potencialidades.

Conhecer o que os pesquisadores priorizam irá contribuir para o desenvolvimento de futuros trabalhos, melhorando o que já está em foco e incentivando a realização de pesquisas no que está sendo esquecido pelos pesquisadores. Uma pesquisa que poderia trazer mais contribuições, seria através de uma análise mais detalhada de todas as suas modalidades de trabalhos e com um número maior de categorias, assim nos permitiria melhores conclusões sobre o que está sendo produzido a respeito da utilização dos softwares no ensino da matemática nos anais do ENEM.



## 6 REFERÊNCIAS

ASSEKER, A. **O uso do TinkerPlots para a exploração de dados por professores de escolas rurais.** 2011. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

CAVALCANTE, N. I. S. **O ENSINO DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DAS NOVAS TECNOLOGIAS: refletindo as potencialidades do uso de softwares dinâmicos como recurso em sala de aula.** In: V- CONNEPI: Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 2010, Maceió (AL). V CONNEPI, 2010.

GOMES, A. S.; PADOVANI, S. **Usabilidade no ciclo de desenvolvimento de software educativo.** In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação SBIE2005, Juiz de Fora (MG). V.1.

LUCCHESI, E. M., SEIDEL S. Uso de software no ensino-aprendizagem de Matemática. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, V. 2 Nº 1, Março, 2004. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13724/8053>>. Acesso em 12 de junho de 2015

PRADO, Maria Elizabette Brisola Brito. Articulações entre áreas de conhecimento e tecnologia. Articulando saberes e transformando a prática.. In: ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; MORAN, José Manuel (Org.). **Integração das Tecnologias na Educação.** Brasília: Secretaria de Educação a Distância - MEC, 2005.

SILVA, M. F.; CORTEZ, R. C. C.; OLIVEIRA, V. B. Software Educativo como auxílio na aprendizagem da matemática: uma experiência utilizando as quatro operações com alunos do 4º Ano do Ensino Fundamental I. **ECCOM- Revista de Educação, Cultura e Comunicação, Lorena** (SP) vol. 4, n. 7, 2013. Disponível em: <[https://issuu.com/cadic.adm/docs/eccom\\_v4\\_n7\\_2013](https://issuu.com/cadic.adm/docs/eccom_v4_n7_2013)>. Acesso 15 de setembro de 2016.

SOUSA, C. A. B. **O jogo em jogo: a contribuição dos games no processo de aprendizagem dos estudantes do ensino fundamental.** 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

WILGES, Angela Maria. **Uma investigação das práticas docentes no ensino de matemática envolvendo o uso de softwares educacionais.** 2006. 117 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, PUCRS, Porto Alegre, 2006.