



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO UNIVERSIDADE VIRTUAL
PROGRAMA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

FRANCISCO ELHO GOMES NEPONUCENO

AS NOVAS CONCEPÇÕES PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA
DECORRENTES DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO.

MARANGUAPE

2015

FRANCISCO ELHO GOMES NEPONUCENO

**AS NOVAS CONCEPÇÕES PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA
DECORRENTES DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO.**

Monografia apresentada ao Curso de
Licenciatura em Matemática
Semipresencial do Instituto Universidade
Virtual da Universidade Federal do Ceará,
como requisito parcial para a obtenção do
Título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Diego de Sousa
Rodrigues.

MARANGUAPE

2015

FRANCISCO ELHO GOMES NEPONUCENO

AS NOVAS CONCEPÇÕES PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA
DECORRENTES DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática Semipresencial do Instituto Universidade Virtual da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Diego de Sousa Rodrigues.

Aprovada em 11/12/2015

BANCA EXAMINADORA

Prof. Diego de Sousa Rodrigues (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Helton Udenes Nascimento Pontes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

MARANGUAPE
2015

Dedico este trabalho a Deus por me fazer manter o foco e equilíbrio para vencer cada desafio nesta caminhada, aos meus familiares que sempre me apoiaram nos meus estudos e a todos os amigos e professores que me ajudaram a superar as dificuldades e manter a persistência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me abençoar nos meus estudos, por me dar inteligência e força para manter a perseverança e avançar com êxito em cada semestre. Tenho certeza que a fé, mesmo sendo uma pequena palavra é algo que nos fortalece, nos faz confiar em nós mesmo, para termos a convicção de que Deus é centro de tudo que somos e queremos ser.

Quero agradecer a força dada pela minha família, por sempre me apoiarem nesta caminhada e me fazer superar as dificuldades. À minha mãe por torcer por cada etapa, e que me ensinou me manter de cabeça erguida mesmo diante das dificuldades fazendo com que eu tivesse foco e fé na busca dos meus objetivos. Ao meu pai por me dar condições para estudar, pela compreensão e me mostrar que é proveniente do esforço, dedicação e humildade que ampliamos nossas capacidades para alcançar nossos objetivos.

A todos os meus colegas de curso, dos quais destaco Sergiano Costa, Joana Darc, Neiliane Oliveira e Antônio Marques, pelas discursões nos fóruns, em sala de aula e resoluções de atividades desenvolvidas no decorrer do curso. Também agradeço ao colega Leonardo Esteves da turma 2011.1 por se disponibilizar ao fazer encontros com nossa turma e através de grupos de estudos e ajudar na resolução de exercícios e compartilhamento de ideias.

Ao professor Diego de Sousa por me orientar em meu trabalho de conclusão de curso, pela disponibilidade em ajudar no que for preciso para a realização do trabalho.

Por fim a todos dos quais eu não citei nomes, mas que foram importantes para que eu conseguisse alcançar os meus objetivos neste curso.

“Se é verdade que nenhuma tecnologia poderá jamais transformar a realidade do sistema educativo, as tecnologias de informação e comunicação trazem dentro de si uma nova possibilidade: a de poder confiar realmente a todos os alunos a responsabilidade das suas aprendizagens”. (Carrier, 1998).

RESUMO

Decorrente do desenvolvimento tecnológico, percebemos a introdução de novas perspectivas de aprendizagem no atual cenário educacional. Por consequência a educação recebe a introdução de novos recursos de apoio a construção de conhecimento, assim, ver-se a necessidade de incorporar mudanças metodológicas de apoio ao ensino e as práticas de aprendizagem. Este artigo tem por finalidade expor novas propostas pedagógicas de ensino com o advento das tecnologias, visando vislumbrar as influências destas ferramentas digitais para a construção da educação matemática. Assim formalizaremos discursões com foco na estrutura educacional da atualidade, e a decorrente necessidade de qualquer aluno ter acesso as novas ferramentas digitais, para que estas propostas metodológicas de ensino que os professores do Século XXI possuem, sejam desenvolvidas no processo de ensino e aprendizagem da matemática, e, portanto, possa ter significados na vida dos alunos.

Palavras-Chave: Ferramentas digitais. Educação da atualidade. Educação matemática.

ABSTRACT

Due to the technological development, we see the introduction of new learning perspectives in the current educational setting. Consequently, education receives the introduction of new support resources for the construction of knowledge thus we see the need to incorporate methodological changes of teaching support and learning practices. This article aims to expose new teaching proposals for education with the advent of technologies to glimpse the influences of these digital tools for the construction of mathematics education. Thus we formalize talks focusing on the present educational structure, and the resulting need for any student to have access to new digital tools so that these methodological proposals for education that the XXI Century teachers have, to be developed in the teaching and learning of mathematics, and thus may have meaning in the lives of students.

Keywords: digital-technology tools of mathematics education today-education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - História e Evolução do Computador.	19
Figura 2 - Janela de trabalho do software Winmat.	22
Figura 3 - Janela de trabalho do software Geogebra	23
Figura 4 - Janela de trabalho do software Winplot	23
Figura 5 - Janela de trabalho do software régua e compasso	24
Figura 6- Características dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA)	26
Figura 7 - Página Inicial do Ambiente Solar	27
Figura 8 - Página inicial do ambiente Moodle	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Evolução Cronológica do Computador	19
Tabela 2 – Formatos de Cursos do Moodle	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 O DESENVOLVIMENTO DA INFORMÁTICA E A EDUCAÇÃO	14
2.1. Os Programas de Governo e as Tecnologias na Educação	14
3 O PROFESSOR QUE CONSTITUI O NOVO CENÁRIO EDUCACIONAL ...	17
4 AS TECNOLOGIAS DE APOIO AO ENSINO DA MATEMÁTICA	19
4.1 O Computador e as Mudanças na Educação	19
4.2 Breve Resumo da História e Evolução do Computador	19
4.3 O Uso Pedagógico do Computador Para o Ensino da Matemática.	21
4.3.1 Winmat	21
4.3.2 Geogebra	22
4.3.3 Winplot	23
4.3.4 Régua e Compasso.	24
5 AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM (AVA) E A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD)	26
5.1 Solar	27
5.2 Moodle Brasil	28
5.3 Aprendizagem de Matemática em Ambiente Virtuais de Aprendizagem	29
6 CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS.	33

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia faz parte das atividades humanas e está sempre se desenvolvendo no decorrer da história. A matemática é uma ciência que faz parte da essência do desenvolvimento tecnológico e até então esta área de conhecimento é fator significativo para constituir a inovação, pois não é possível criar novos equipamentos, fazer novas descobertas se não tiver conhecimentos matemáticos, ao mesmo tempo a criação de novos recursos provenientes destes avanços vem trazendo benefícios para a educação. Percebe-se também que as tecnologias de forma natural vêm provocando mudanças nas propostas pedagógicas de ensino e nas práticas de educação, fazendo com que o professor receba a missão de construir mudanças metodológicas para o ensino com o uso de recursos modernos e transmitir para o aluno uma concepção dinâmica, intuitiva e prazerosa de construir conhecimento.

Com o avanço constante das tecnologias a educação vem recebendo mudanças revolucionárias, os laboratórios de informática e o computador, os celulares cada vez mais avançados, tablets, ipods, dentre outros, são recursos tecnológicos que fornecem ao estudante um novo ambiente de pesquisa e uma infinidade de utilitários que lhes auxiliam na educação.

O ensino da matemática vem sendo bastante beneficiado com essas constantes mudanças na educação, o uso destas ferramentas das quais destaco o computador e a internet, viabilizam metodologias inovadoras a aprendizagem desta disciplina. Os softwares matemáticos, os ambientes virtuais de aprendizagem e os diferentes equipamentos que realizam cálculos, ou até mesmo o celular, as redes sociais são ferramentas que podem efetivamente dar apoio ao ensino desde que o professor construa práticas de ensino que capacitem os alunos a tê-los como ferramentas para desenvolvimento de aprendizagem. Devo acrescentar também neste trabalho que o surgimento constante de novos recursos tecnológicos aplicados ao ensino da matemática, possibilitam desconstruir a visão desestimulada de muitas pessoas com relação a aprendizagem desta ciência que a cada dia vem se renovando, tendo em vista que as novas tecnologias incorporam na educação modernos recursos pedagógicos possibilitando construir metodologias de ensino-aprendizagem que despertam a curiosidade pelo conhecimento. Nesta perspectiva, percebemos então a importância de explorarmos estas ferramentas de apoio ao ensino pois, são recursos que produzem uma

proposta pedagógica essenciais para o novo cenário educacional, tornando-se mediadoras de conhecimento e podendo viabilizar ao aluno uma nova forma de entender e compreender a matemática além de torná-lo capaz de desenvolver sua autocrítica e autonomia nesse processo de aprendizagem.

Apesar de ser um ponto forte para o desenvolvimento da educação, o acesso as ferramentas tecnológicas de aprendizagem não são viabilizadas ainda por muitas escolas, dificultando às instituições de ensino a introduzir em seu ambiente a inclusão de uma nova forma de articular o processo de construção de conhecimento. Percebemos então a necessidade de investimento por parte do poder público nas escolas, para que haja estrutura necessária a incorporação das tecnologias como ferramentas que provoquem crescimento nos índices de desenvolvimento da educação, desta forma mostraremos nos tópicos posteriores as propostas que a união, estados e municípios fornecem para que seja possível existir uma educação com base em um cenário tecnológico que usufruimos atualmente.

Hoje a vida dentro de sala de aula apresenta diversos desafios para o professor neste mundo tão moderno e tecnológico onde cada vez mais as tecnologias, principalmente de informação chamam atenção de nossos alunos e desafiam o foco da aprendizagem. Nesta perspectiva faz-se necessário o professor manter-se atualizado e buscar sempre revisar as suas formas metodológicas de ensinar, construindo-se alternativas de ensino de forma a dinamizar as práticas de educação. Assim é visível o desafio, se qualificar para inovar, identificar os pontos que precisam se adaptar a novos recursos para que possamos usufruir de novas ferramentas educacionais e aos mesmo tempo levar eficiência para o ensino e conseqüentemente trazer bons resultados para a educação.

2 O DESENVOLVIMENTO DA INFORMÁTICA E A EDUCAÇÃO.

No Brasil, a partir da década de 1970 e com mais força na década de 1980, o surgimento de ferramentas tecnológicas viabilizaram extremas mudanças na estrutura educacional, econômica e social do país. No âmbito educacional os computadores e a internet, inferiram diretamente como ferramentas de apoio a aprendizagem, fazendo com que os métodos tradicionais de ensino fossem reformulados e abriram espaço para as tecnologias da informação e da comunicação como propostas pedagógicas de apoio ao ensino.

No período de 1988 a 1989, através do projeto Formar foram desenvolvidas atividade de capacitação junto ao Ministério da Educação (MEC), através da Unicamp, onde os professores cursistas tinham como objetivo formar os CIEs (Centros de Informática Educativa) com apoio da secretaria de educação e ajuda técnica e financeira da secretaria de educação nos estados brasileiros. O objetivo fazer com que haja pessoal capacitado para aplicar projetos de informática na educação.

Na atualidade o desenvolvimento tecnológico propõe uma visão progressista em todas as áreas de conhecimento e tem se tornado essencial ao avanço do bem-estar da humanidade.

Segundo Moran (2000, citado por MUELLER, 2013, p. 21): “as tecnologias permitem um novo encantamento na escola, nos professores e principalmente nos alunos. Os processos de ensino e de aprendizagem podem ganhar assim dinamismo, inovação e poder de comunicação”.

Aqui vemos que o autor destaca a importância das tecnologias para a educação, mostrando que a inovação das práticas de ensino gera o desejo do educando a vontade de aprender e ao professor o prazer de ensinar.

2.1 Os programas de governo e as tecnologias na educação

Com o surgimento de novas propostas metodológicas para o ensino já é possível perceber as políticas governamentais de inserção das tecnologias digitais na educação do Brasil, é o caso do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), que é um programa com a finalidade de propiciar propostas pedagógicas de ensino através da

informática na rede pública de educação básica, visando beneficiar o Distrito Federal, estados e municípios com a aquisição de computadores, equipamentos digitais e conteúdos educacionais. Por outro lado, a escola beneficiária do projeto tem que possuir estrutura necessária para receber as máquinas e assim viabilizar a construção de laboratório de informática além de fornecer aos profissionais da educação a capacitação necessária para a utilização destas ferramentas em favor da educação. Além destes, existem vários outros dos quais também podemos citar o Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE), que tem a finalidade viabilizar a universalização da internet nas escolas públicas urbanas e programa Inclusão Digital da Juventude Rural, que propõe uma capacitação para a juventude do meio rural do Brasil para o acesso e utilização das tecnologias da informação e comunicação (TICs), ofertando cursos aos jovens desta região, dentre outros programas que estimulam o desenvolvimento de tecnologias de apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com Borba e Penteado (2010, citado por MAIA, 2012, p. 35), na iniciativa dos anos 2000, objetivando acelerar o processo de informação das escolas, o Ministério da Educação (MEC) uniu-se a outros ministérios, estados e municípios, organizações não governamentais (ONGs), empresas e buscaram recurso com o Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações, constituído ainda em 2000, para estruturar as escolas públicas de ensino médio com um computador a cada 25 alunos.

Percebemos então, a participação do governo em incentivar o uso das tecnologias digitais na educação do Brasil, por outro lado, estas políticas de incentivo ao desenvolvimento tecnológico na educação não abrangem todas as instituições de ensino, e com isso muitas escolas não possuem recursos necessários para incorporar novas metodologias de ensino como projeto político pedagógico, ou seja, permanecem utilizando práticas de ensino tradicionalistas. O quadro negro e o giz, ainda são as ferramentas de maior utilização nas aulas por parte dos professores, não que estas sejam ferramentas a serem substituídas, mas ressaltamos a importância das tecnologias para uma educação de qualidade e a igualdade de acesso a informação para todos. Além deste problema também é possível perceber que existem muitas escolas que possuem os recursos tecnológicos, porém mantêm as técnicas tradicionalistas de ensino devido os professores não possuir a qualificação necessária para utilização de tais ferramentas como suporte para a construção de conhecimento. Nessa perspectiva, cabe ao poder público investir tanto na aquisição de ferramentas tecnológicas de apoio ao ensino quanto na

qualificação dos agentes que educam para que seja possível construir uma educação inovadora no país.

Infelizmente nem todos os centros de educação no nosso país disponibilizam acesso a estas ferramentas nem há suporte necessário as políticas de qualificação docente, outro fator também que está relacionado é a desigualdade social existente em nosso país, pois muitos alunos não conseguem ter acesso às ferramentas tecnológicas em suas residências. Com isso, as esferas governamentais, união, estado e município precisam investir mais e garantir acessibilidade das ferramentas tecnológicas para todos, de modo que em um âmbito mais global de acessibilidade, a educação e suas tecnologias sejam portas para o fortalecimento e construção de conhecimento.

De acordo com Marinho (2008, p. 22), “A necessidade de professores capacitados para que o computador seja utilizado na educação de maneira adequada, criteriosa, inclusive para que evite a sua sub-utilização, é imperiosa e exige uma nova postura nos cursos que os formam”. Maia (, 2012, p. 17) também afirma que:

O uso de tecnologias digitais pode contribuir, efetivamente, para práticas de ensino e de aprendizagem. Para tanto, as categorias formação de professores e inserção de tecnologias digitais nas escolas, devem caminhar juntas visando a capacitação para o uso pedagógico dos recursos digitais, sobretudo no nível de graduação. Dessa forma, mostra-se indispensável não apenas a inserção das tecnologias digitais nas escolas, mas a integração desses recursos ao trabalho pedagógico.

É possível compreender então, que para construirmos novos modelos para a educação através do auxílio da tecnologia, é necessário investimento do poder público tanto recursos tecnológicos quanto em capacitação profissional, além de se promover políticas de acessibilidade a estas ferramentas dentro e fora das instituições de ensino possibilitando-se então, construir uma educação que ultrapasse os limites da sala de aula através dos ambientes virtuais de aprendizagem, e portanto promover-se em nosso país uma educação inclusiva, inovadora e de acessibilidade à todos.

3 O PROFESSOR QUE CONSTITUI O NOVO CENÁRIO EDUCACIONAL

Neste novo cenário da educação, podemos afirmar que o professor é agente fundamental para a aplicação de metodologias de ensino que garantam sucesso na incorporação das tecnologias de apoio a educação, é ele que vai apresentar as propostas de mudanças e construir formas de inserir estes recursos em favor do desenvolvimento da aprendizagem. Diante desta responsabilidade o educador possui a missão de buscar o domínio constante das tecnologias, com uma visão de utilizá-las de forma exitosa em suas práticas de ensino, incitando ao aluno “a busca de conhecimento cultural, pedagógico, dentro de padrões curriculares, tendo a tecnologia como recurso facilitador para a democratização e construção do conhecimento”. (GIRARD, 2011, p. 8)

A necessidade de Mudanças nas metodologias de ensino da matemática é eminente para o professor diante da atual conjectura da educação, construir um novo modelo as práticas de ensino é um desafio, pois ver-se a necessidade constante do agente que educa se capacitar e fazer das novas tecnologias ferramentas de apoio ao ensino. Tudo isso incita ao professor a necessidade de se reciclar constantemente, ao mesmo tempo pode usufruir destas ferramentas para facilitar a administração de suas aulas. São estes aspectos que construirão formas atualizadas de produzir conhecimento, fazendo com que os métodos tradicionais de ensino sejam readequados ou até mesmo substituídos, incorporando-se assim novas propostas pedagógicas a um atual cenário educacional. É importante salientar que,

As mudanças na educação dependem, em primeiro lugar, de termos educadores maduros intelectuais e emocionalmente, pessoas curiosas, entusiasmadas, abertas e que saibam motivar e dialogar. Pessoas com as quais valha a pena entrar em contato, porque dele saímos enriquecidos. (BARROS, 2003, p. 31).

Percebemos então, que o ponto de partida para as mudanças metodológicas de ensino parte principalmente do professor, da sua vontade de favorecer ao aluno uma educação inovadora e de qualidade. É interessante observarmos também, que o compromisso de grandes educadores é demonstrado na construção de suas ideias e formas de conquistar o aluno para introduzi-lo a curiosidade pelo conhecimento dentro e fora da sala de aula, além de ser aquele educador que possui características educacionais próprias, e constitui no aluno uma visão de um professor que surpreende nas suas formas

de promover a construção de conhecimento. Assim, “Cabe ao professor optar pelo seu papel como agente de transformação, através da escolha de uma linha filosófica - educacional, e da definição de seus métodos, técnicas e instrumentos de trabalho”. (BARROS, 2003, p. 26).

4 AS TECNOLOGIAS DE APOIO AO ENSINO DA MATEMÁTICA

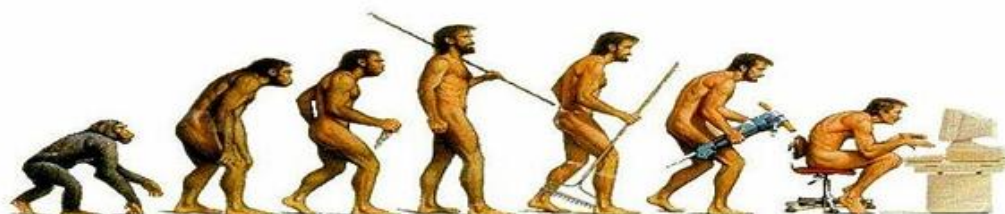
Atualmente a educação matemática vem recebendo constantemente novos recursos tecnológicos de apoio ao ensino. A necessidade de mudanças nas metodologias de ensino se concretiza com a incorporação destas novas ferramentas na educação, são elas que estão construindo mudanças na interatividade dentro e fora da sala de aula. Percebe-se então, que o acesso as tecnologias associadas com a internet viabilizam na educação mais uma alternativa para acesso a um universo de conhecimento e uma forma de ver a construção de metodologias de ensino se estendendo para além da sala de aula.

4.1 O Computador e as Mudanças na Educação

O uso do Computador na educação atual intitula-se como uma nova forma metodológica de apoio ao ensino através de suas ferramentas onde podemos dar destaque ao uso da internet através deste equipamento que a cada dia vem se renovando e consequentemente aprimorando os recursos que são fornecidos por esta máquina inteligente e assim, por ser favorável a constantes mudanças e atualizações incita ao usuário a curiosidade e o prazer de utilizá-la constantemente.

4.2 Breve Resumo da História e Evolução do Computador

Figura 1 - História e Evolução do Computador



Fonte: <http://informaticamoraes.no.comunidades.net/historias>

Vejamos a seguir na tabela abaixo um pouco da história e evolução do computador:

Tabela 1 – Evolução Cronológica do Computador

Evolução Cronológica do Computador	
1946	Foi lançado a criação do primeiro computador digital eletrônico do mundo, conhecido como ENIAC (Electrical Numerical Integrator and Calculator).
1951 à 1959	Os computadores considerados de primeira geração são destaque neste período. Foram máquinas com capacidade de realizar cálculos em uma velocidade de milésimos de segundos, programados em uma linguagem própria de máquina.
1959 à 1965	Surgem os computadores de segunda geração, agora com capacidade de realizar cálculos em uma velocidade ainda maior, em microssegundos, com programação em uma linguagem de montadora.
1965 à 1975	Neste período o computador considerado de terceira geração adquire componentes em tamanhos menores construídos em um único CHIP, com capacidades ainda maiores que o anterior, realizando-se cálculos em nano segundos, com linguagem de programação em níveis cada vez mais elevados.
1975 à 1981	Os computadores de quarta geração com componentes cada vez mais miniaturizados e aperfeiçoamento dos seus circuitos integrados (CI), e com isso as linguagens de programação em níveis cada vez mais elevados, orientado para um problema.
1990	Com performance mais atualizada, surgiram softwares de melhor qualidade e diferente dos anteriores com capacidade de processar as informações com maior rapidez.
2000 até a atualidade	Em um novo milênio, os computadores continuam a evoluir em termos de miniaturização de seus componentes, proporcionando aos usuários ser mais adaptável as suas necessidades, além de constantemente haver investimento em seu design e estruturação de componentes cada vez de maior qualidade.

Fonte: Elaborado pelo autor

Percebemos então que o computador vem evoluindo a cada dia, e com isso a sociedade vem recebendo grandes benefícios, pois esta é uma ferramenta extremamente importante para a humanidade devido sua diversidade de funções, seja para trabalhar, se divertir através de jogos, se comunicar através das redes sociais, ver notícias do Brasil e

do mundo e tomamos como destaque para ensinar e aprender. Assim, podemos constatar as grandes potencialidades que esta máquina inteligente traz para a sociedade e para a educação, ou seja, "O computador não é somente mais uma invenção eletrônica, mas, sim, um poderoso avanço tecnológico que está mudando a educação tão radicalmente quanto está mudando todos os aspectos de nossas vidas". (BARROS, 2003, p. 18).

4.3 O Uso Pedagógico do Computador Para o Ensino da Matemática

A tecnologia computadorizada atrelada ao desenvolvimento do ensino é considerada um progresso para construção de uma educação que pode ultrapassar os limites da sala de aula. Percebemos que o computador e suas ferramentas estão provocando grandes mudanças para a sociedade atual, é importante salientar que o computador quando bem explorado para o desenvolvimento da aprendizagem leva ao usuário diversas formas de dar apoio a educação por ser uma ferramenta dinâmica e intuitiva que desperta a curiosidade pelo conhecimento tanto de informática para aprimorar-se as suas ferramentas computacionais, quanto para o que se busca conhecer e aprender. De acordo com Mendes (2009, p. 113, citado por MAIA, 2013, p. 52), "a informática, atualmente, é considerada uma das componentes mais importantes para a efetivação da aprendizagem matemática no mundo moderno".

Hoje percebemos que existem vários tipos de softwares matemáticos que auxiliam nas diversas áreas desta ciência como na geometria, funções, álgebra, bem como também existem softwares dinâmicos, todos possuindo suas características próprias, de acordo com suas funções e auxiliam na construção de gráficos, estudo de equações, cálculos matemáticos, dentre diversas outras formas de fazer destas ferramentas recurso didático pedagógico, intuitivo a aprendizagem. Dentre eles podemos citar o GeoGebra, Winmat, Winplot, Régua e Compasso, entre vários outros.

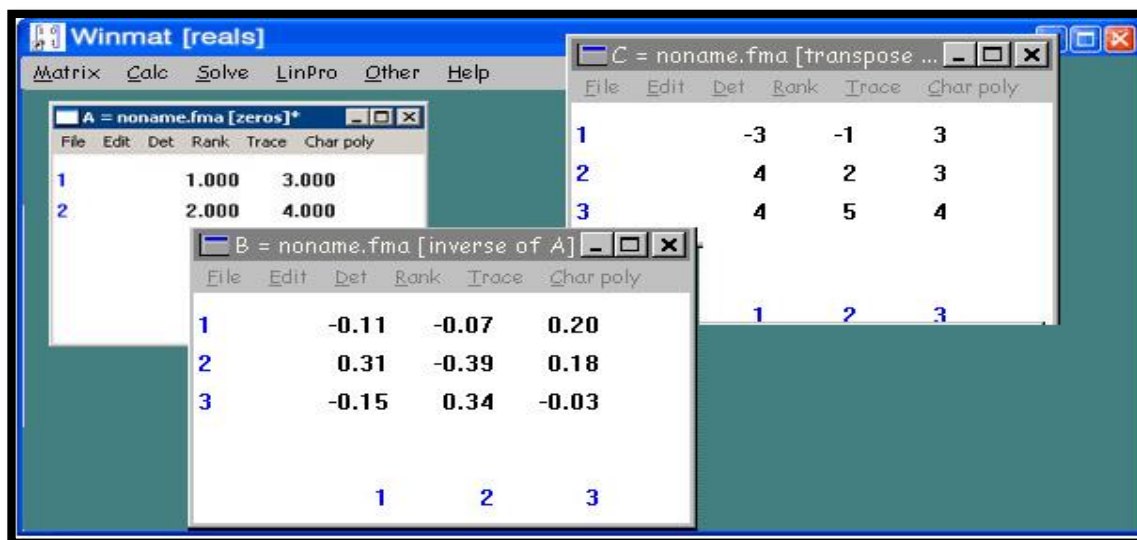
Para entender melhor como estes softwares favorecem o desenvolvimento da aprendizagem, vejamos um breve resumo dos conceitos e aplicabilidades que cada uma destas ferramentas citadas pode favorecer na educação:

4.3.1 Winmat

Winmat é uma ferramenta de licença gratuita criada pelo Dr. Richard Parris, da Philips Exeter Academy, com versão em português traduzida por Adelmo Ribeiro de Jesus em 25 de julho de 2012. É uma ferramenta que nos auxilia na construção de

matrizes, determinantes e realizar operações com estes. Com o programa, podemos trabalhar com número inteiros, reais, complexos e também calcular a inversa, a transposta, determinantes, além de podermos encontrar polinômios que são característicos de matrizes. Percebemos então, que é um software bem interativo e dinâmico, contudo pode ser uma ferramenta que pode contribuir para uma nova forma de conhecer e aprender os conteúdos dos quais o sistema possibilita na prática a aprendizagem.

Figura 2 - Janela de trabalho do software Winmat.

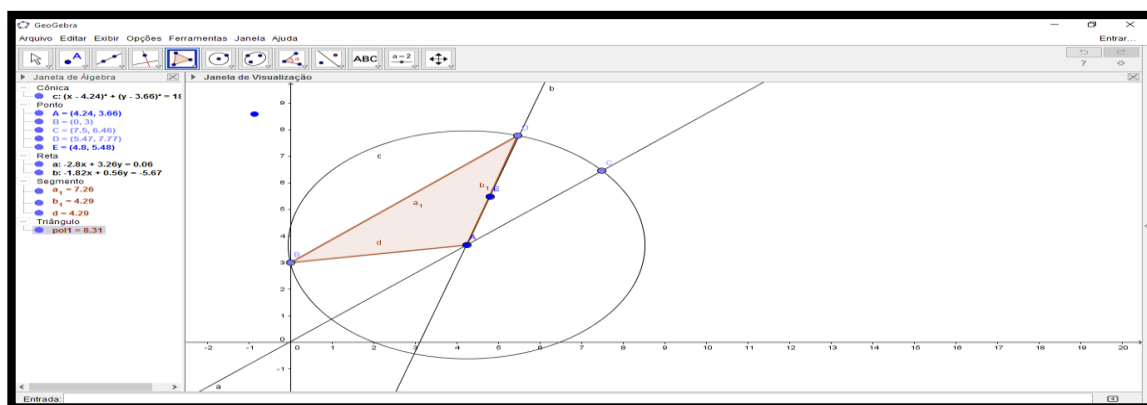


Fonte: Elaborado pelo autor

4.3.2 Geogebra

O GeoGebra é um software dinâmico de matemática com distribuição gratuita em língua portuguesa, uma ferramenta criada pelo professor Dr. Markus Hohenwarter da Florida Atlantic University, no ano de 2001, que pode ser utilizada em todos níveis de ensino, onde podemos trabalhar assuntos que envolvem a geometria, a álgebra e cálculo, através de uma só ferramenta. Um programa que proporciona ao usuário realizar construções geométricas, utilizando-se pontos, retas, segmentos de retas, criação de polígonos, além de também podermos inserir equações e coordenadas de acordo com a finalidade da qual pretendemos utilizar o software. Como auxílio ao nível superior por exemplo, o GeoGebra permite determinar derivadas, integrais de funções, dentre outros, através de seus comandos e ferramentas. É importante ressaltar que o programa tem grande poder para dinamizar aulas de matemática e, contudo, projetar uma nova metodologia educacional constituída através de um material moderno e intuitivo.

Figura 3 - Janela de trabalho do software Geogebra.

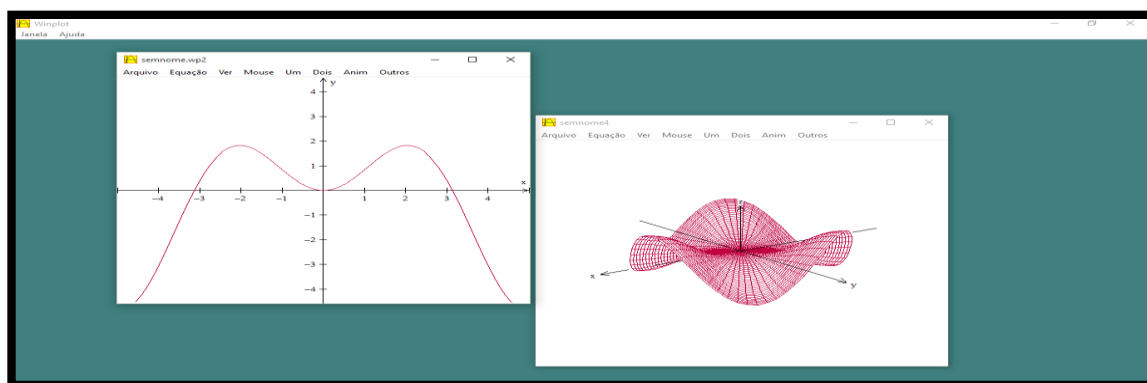


Fonte: Elaborado pelo autor

4.3.3 Winplot

O Winplot é mais um software matemático de licença gratuita, também criado pelo Dr. Richard Parris, da Philips Exeter Academy com versão em português também traduzido por Adelmo Ribeiro de Jesus em 13 de setembro de 2012. Esta ferramenta possibilita a construção de gráficos em duas ou três dimensões a partir de funções elementares. Com uma interface simples e sem muitos detalhes é um software que possibilita ao usuário facilidades de acesso e uma boa interação na utilização de suas ferramentas. É considerado um dos melhores softwares da Peanut Softwares, bastante favorável para ser utilizado como ferramenta didática pedagógica para o ensino da matemática seja no ensino fundamental, médio ou superior. Contudo é um excelente programa do qual podemos classificar como ferramenta que pode se introduzir as metodologias de ensino e ao desenvolvimento de uma aprendizagem dinâmica e significativa.

Figura 4 - Janela de trabalho do software Winplot.

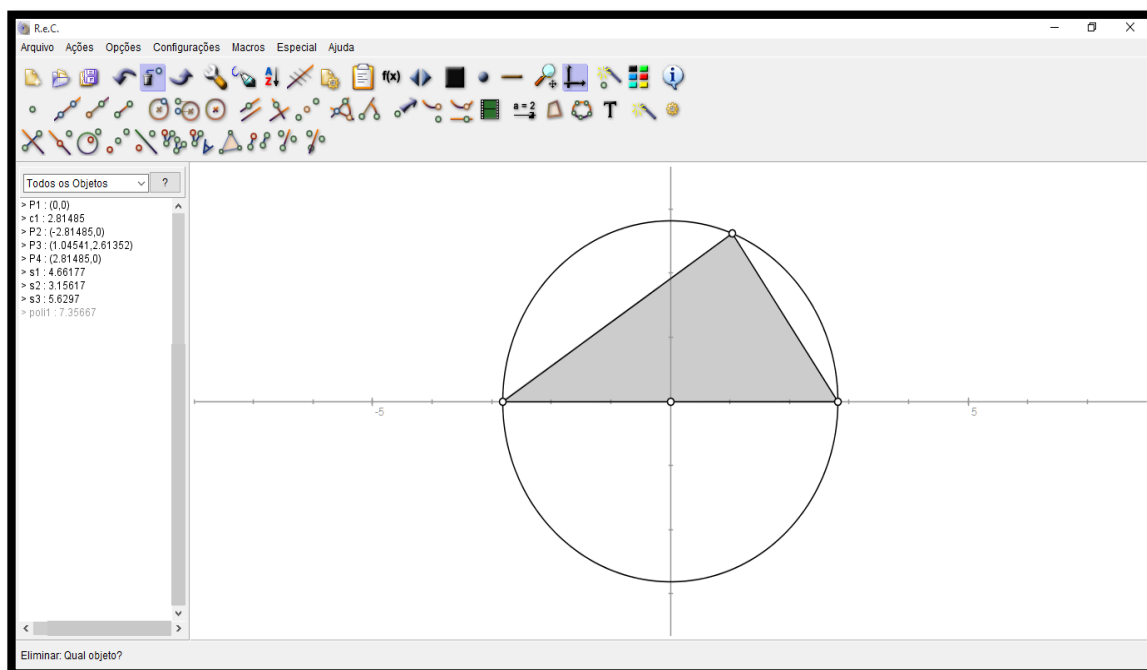


Fonte: Elaborado pelo autor

4.3.4 Régua e Compasso

O Software Régua e Compasso (C.a.R) é um programa com distribuição gratuita criado pelo professor René Grothmann da Universidade Católica de Berlim, na Alemanha e possibilita ao usuário a criação de figuras geométricas constituídas sobre a simulação de uma régua e compasso. É um excelente programa, por ter uma interface simples, mas com diversas funções para simular construções geométricas, com diversos elementos que proporcionam o conhecimento de conceitos e demonstrações geométricas.

Figura 5 - Janela de trabalho do software régua e compasso.



Fonte: Elaborado pelo autor

É possível observar que através do computador e o auxílio dos softwares podemos explorar de forma dinâmica e intuitiva conceitos matemáticos que são estudados em todos níveis de ensino. Contudo, o professor que busca manter-se atualizado e que se capacita constantemente na utilização destas ferramentas como objetos de apoio ao ensino é grande beneficiado e constrói em si uma identidade própria, com características que levam ao educando toma-lo como estímulo para estudar e conseqüentemente desenvolver a aprendizagem, pois com a informática e os softwares educacionais é possível construir novas metodologias de ensino com recursos que facilitam a aprendizagem e proporcionam novas tendências para conhecer e aprender matemática,

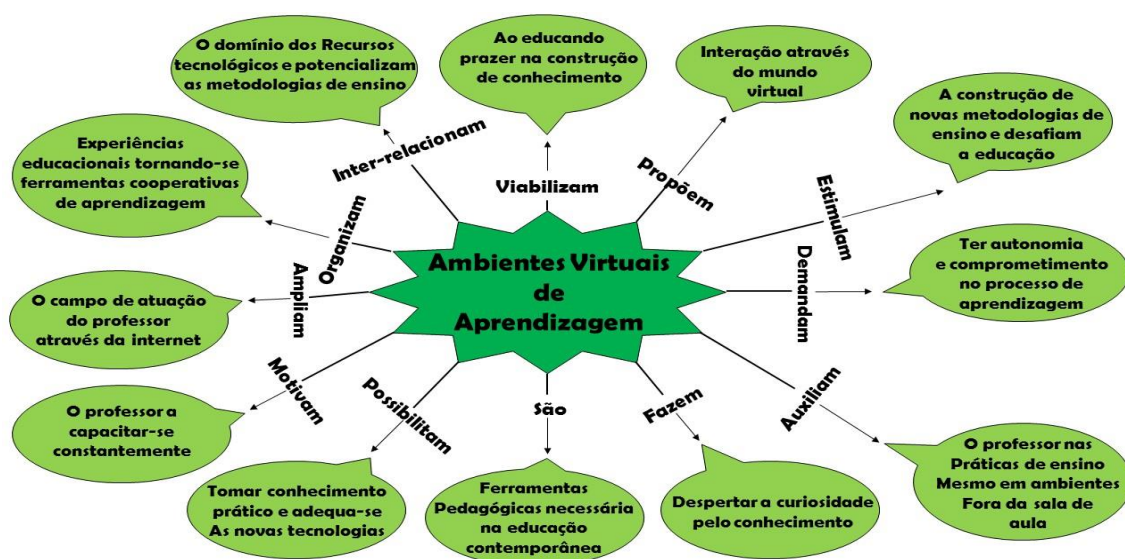
tanto com o auxílio do professor quanto de forma autônômica. De acordo com Moraes (2003, p. 21),

O uso adequado de software educacional pode ser responsável por algumas consequências importantes: a habilidade de resolver problemas, o gerenciamento da informação, a habilidade de investigação, a aproximação entre teoria e prática e outros.

5 AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM (AVA) E A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD).

Os ambientes virtuais de aprendizagem são sistemas que são disponibilizados através da internet como plataformas que viabilizam a interação entre alunos e professores fora do ambiente escolar através das tecnologias de informação e comunicação. São ferramentas importantes que auxiliam na Educação a Distância (EaD), onde a interação entre professor e aluno pode ocorrer em espaços físicos distintos por meios destes ambientes virtuais de aprendizagem, através da realização de atividades, participação em fóruns, chats, web conferências, mensagens instantâneas, dentre outras. Segue abaixo algumas características destas novas ferramentas de ensino e aprendizagem:

Figura 6- Características dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA).



Fonte: Elaborado pelo autor

Atualmente existem várias plataformas disponíveis na internet, cada um com uma dinâmica de visualização e interfaces diferenciadas, consideradas ferramentas essenciais para curso de educação a distância. Criados na segunda metade da década de noventa por confluência da EaD, os mesmos se destacam por apresentarem uma interface organizada que favorece recursos didáticos e facilidade de interatividade, além de uma estrutura pedagógica que estimula autonomia para a construção de conhecimento, além de possibilitarem de diversas formas a interatividade entre professor e aluno, teremos como destaque neste trabalho algumas características do AVA Solar e Moodle, para que seja

possível entendemos a grande importância destes ambientes para o desenvolvimento da educação no Brasil.

5.1 Solar

O Solar é um ambiente de aprendizagem criado pelo instituto UFC Virtual, da Universidade Federal do Ceará/Universidade Aberta do Brasil, para viabilização de cursos semipresenciais de educação à distância realizados pela universidade, com uma interface de aprendizagem voltada para uma interação orientada ao professor e o aluno. É um sistema computacional de aprendizagem disponível na internet que vem constantemente se aprimorando, atualmente o sistema chega sua versão 2.0 com uma interface simples de fácil navegação entre as páginas e conteúdo das aulas.

Figura 7 - Página Inicial do Ambiente Solar.



Fonte: <http://www.solar.virtual.ufc.br/>

Este AVA é considerado um sistema distribuído com elementos de *fronted*, ou seja, com componentes de software e constituído de uma base de dados acessível a diferentes computadores e compatibilidade com os navegadores mais populares, além de uma interface gráfica própria do ambiente com diversas funcionalidade das quais podemos citar, o perfil do usuários, bate-papo com envio de mensagens instantâneas, web conferências, chat, agenda, material de apoio, portfólio do participante, web fóruns, aulas, mensagens, dentre outros.

Hoje, o solar é um ambiente virtual de aprendizagem de suporte a cursos de graduação presenciais e semipresenciais disponibilizados pela Universidade Federal do Ceará junto a Universidade Aberta do Brasil – UAB em diversos municípios do estado do Ceará. Assim é possível perceber que está muito mais prático a execução de cursos à distância através de ambientes como este que junto a um grupo de docentes que organizam todos os conteúdos e estruturam todas as ferramentas necessárias para a realização de cursos nesta modalidade.

5.2 Moodle Brasil

O Moodle Brasil (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) é um ambiente virtual de Aprendizagem (AVA) com características semelhantes ao solar cuja finalidade também está voltado para o gerenciamento de cursos de aprendizagem à distância. A plataforma estrutura-se com a administração de atividades voltadas para a educação e criação de comunidades on-line. O ambiente é disponível e utilizado para diversas universidades e outras entidades no mundo, e em diversos idiomas. Segundo Bottentuit *et al.* (2007, citado por LIMA 2009, p.. 44), “uma das suas principais vantagens é ser *open source*, ou seja, possuir código aberto, permitindo que qualquer utilizador modifique e adapte o ambiente de acordo com as suas próprias necessidades”.

Figura 8 - Página inicial do ambiente Moodle.



Fonte: <http://moodlebrasil.net/>

Este AVA possibilita ser configurado em três formatos que se dividem em conformidade com a finalidade ao qual será desenvolvida cada atividade educacional, vejamos:

Tabela 2 – Formatos de Cursos do Moodle

Formatos de Cursos do Moodle	
Formato	Finalidade
Social	Baseia-se na produção e interação entre fóruns com publicações na página principal sem formalização de conteúdo estruturado.
Semanal	Estrutura-se na organização de cursos com definição de atividades em semanas e datas predefinidas para inicialização de finalização das atividades.
Em Tópicos ou Módulos	Os conteúdos são desenvolvidos em uma estrutura de tópicos, onde cada assunto proposto para discussão não possui limitações ou mesmo predefinições de tempo.

Fonte: Elaborado pelo autor

5.3 Aprendizagem de Matemática em Ambiente Virtuais de Aprendizagem

Com a introdução da Educação à Distância no país, o ensino da matemática e diversas outras áreas tiveram um grande crescimento não só por ganhar novos espaços para desenvolver a aprendizagem, mas por através do uso do computador e os ambientes virtuais de aprendizagem desenvolver novas propostas pedagógicas que implicam no desempenho e atenção do educando. Para a aprendizagem da matemática os AVA se constituem como fundamentais para construir uma nova visão tanto do professor quanto do aluno perante a esta ciência. Para o professor estas ferramentas demonstram que é possível inovar suas metodologias e que o ensino da matemática mesmo com as dificuldades que existirem se tornasse algo que proporcionam a interatividade entre professor e aluno, onde será possível viabilizar uma educação que desenvolve o censo crítico e analítico do educando. Para o aluno os AVA possuem interfaces dinâmicas e intuitivas que promovem a autonomia, e o faz enxergar que a aprendizagem da matemática é fator que depende de cada um, e que a construção de conhecimento se constitui em um ambiente de cooperação e colaboração entre todos.

O conhecimento matemático constituído através das tecnologias da informação e comunicação, especificamente através dos ambientes virtuais de aprendizagem possibilita flexibilidade para esclarecimento junto ao professor ou entre os estudantes mesmo, de eventuais dúvidas que o educando possa ter de forma imediata, seja onde o aluno estiver pois os AVA possibilitam esta ligação através das ferramentas de bate-papo, web conferências, fóruns dentre outros. Knihš (2008. p. 10) afirma que:

Existem várias razões para a utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) no ensino: uma realidade em diversos domínios do conhecimento (flexibilidade de tempo e espaço, ensino universitário à distância, etc), podem promover motivação e permitem que o aluno estabeleça seu próprio ritmo de aprendizado e seja capaz de responder às novas necessidades que se apresentam, como a aquisição do conhecimento através do uso de Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs).

Assim, percebemos que os AVA são fermentas que aumentam o potencial da aprendizagem e construção de conhecimento matemático, demonstrando-se segundo o autor, capaz de favorecer tanto ao professor quando ao aluno ambientes interativos, dinâmicos e intuitivos que envolvem mecanismos que amplificam a aprendizagem por meio da comunicação e compartilhamento de ideias e conceitos através das Novas Tecnologias de informação e Comunicação (NTICs).

6 CONCLUSÃO

Numa perspectiva construtivista da educação matemática, constatamos que a inserção das tecnologias para desenvolvimento do ensino favorece novas concepções e estratégias que proporcionam ao corpo docente ações metodológicas inovadoras focalizadas na utilização de novas ferramentas educacionais como os laboratórios de informática, a internet, os softwares matemáticos, os ambientes virtuais de aprendizagem, dentre outros. Por outro lado, percebemos a necessidade de maiores ações de investimento do poder público nos diversos fatores que influenciam para progresso de tais mudanças, de modo que as políticas de incentivo ao desenvolvimento tecnológico na educação do país sejam ampliadas para todas as instituições de ensino e assim possibilitar a igualdade de acesso a informação para todos. Outro fator importante está relacionado a capacitação profissional, onde há a necessidade de o professor manter-se atualizado, buscando-se construir metodologias de ensino para utilização das novas ferramentas de apoio ao ensino.

Com uma visão modernizada da educação, resultamos que o ensino da matemática se apresenta com novas perspectivas metodológicas que propõem para o aluno a autodisciplina, empenho, dedicação e tenacidade. Com o auxílio do computador e as tecnologias digitais, percebemos que é possível reconstruir a visão dos alunos sobre esta ciência, tida ainda pelos mesmos como uma disciplina difícil e até mesmo alvo de rejeição. A aprendizagem desenvolvida através de softwares matemáticos, por exemplo, favorece a construção de conhecimento de forma inovadora, dinâmica e intuitiva, propiciando-se momentos de descontração que chamam a atenção e incentivam a interatividade e autocrítica.

Portanto, conclui-se que o trabalho do professor de matemática, tanto a nível de ensino fundamental médio ou superior não deve se restringir apenas aulas explicativas e atividade propostas escritas em um caderno pelos alunos, ou aulas que seguem à risca livros didáticos ou apostilas, dentre outros, mas ver-se a necessidade de se desenvolver um planejamento de ensino desprovido de ferramentas com capacidades de inovar o processo educacional, e através deste construir metodologias que facilitam a aprendizagem matemática. Nesta perspectiva a informática acompanhada das tecnologias da informação e comunicação são vistas como importantes e necessária para gerir uma visão progressista da educação, especificamente um novo olhar do aluno para a

aprendizagem matemática, de forma a reconhecer que o conhecimento desta ciência seja essencial imprescindível na sociedade.

REFERÊNCIAS

BARROS, Fernando França Monteiro de. Dissertação de Mestrado, capacitação de professores para utilização de novas tecnologias, 2003. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/82338/194823.pdf?sequence=1>>.

Acesso em 14 de set. 2015

GIRARD, Campelo Sollange. Trabalho de Conclusão de Curso, A Formação de Professores Acerca de Novas Tecnologias na Educação, 2011. Disponível em: <<http://www.fe.unb.br/catedraunescoead/areas/menu/publicacoes/monografias-sobre-tics-na-educacao/a-formacao-de-professores-acerca-de-novas-tecnologias-na-educacao>>.

Acesso em 28 de ago. 2015.

KNIHS, Everton. Dissertação de mestrado, Cooperação e colaboração em ambientes virtuais na construção do conhecimento em matemática. 2008. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp145408.pdf>>.

Acesso em 23 de out. 2015.

LIMA, Luciana Guimarães Rodrigues de. Dissertação de Mestrado, Comunicação, Interação e Discurso em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. 2009. Disponível em: <http://www.latec.ufrj.br/monografias/2009_Luciana_Lima.pdf>.

Acesso em 05 de out. 2015.

MAIA, Dennys Leite, 2012. Dissertação de Mestrado, Ensinar Matemática com Uso de Tecnologias Digitais: Um Estudo a Partir da Representação Social de Estudantes de Pedagogia. 2012. Disponível em: <<http://www.uece.br/ppge/dmdocuments/Dennys.pdf>>.

Acesso em 14 de set. de 2015.

MARINHO, Simão Pedro P. Relatório Técnico de Pesquisa, As Tecnologias Digitais no Currículo da Formação Inicial de Professores da Educação Básica. O que pensam os Alunos de Licenciaturas. 2008. Disponível em:

<http://www.pucminas.br/imagedb/mestrado_doutorado/publicacoes/PUA_ARQ_ARQU_I20120828101647.pdf>. Acesso em 27 de ago. 2015

MOODLE BRASIL, (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment). Disponível em <<http://moodlebrasil.net/>>. Acesso em 17 de nov. 2015.

MORAIS, Rommel Xenofonte Teles de. Monografia Para Obtenção do Grau de Bacharel em Ciência da Computação, Software Educacional: A Importância de sua Avaliação e do seu Uso nas Salas de Aula. 2003. Disponível em <<http://www.flf.edu.br/revista->

flf/monografias-computacao/monografia-rommel-xenofonte.pdf>. Acessado em 29 de out. 2015.

MUELLER, Liliane Carine. Dissertação de Mestrado, Uso de Recursos Computacionais nas Aulas de Matemática. 2013. disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/306/1/LilianeMueller.pdf>>. Acesso em 05 de setembro de 2015.

SOLAR: Sistema On-Line de Aprendizagem. Ambiente Virtual de Aprendizagem produzido pela Universidade Federal do Ceará. Disponível em: <<http://www.vdl.ufc.br/solar>>. Acesso em 17 nov. 2015.