

COMPUTADOR COMO INSTRUMENTO PARA O ENSINO APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.

Marciane L. Bracht¹

Samille M. Kerkhoff²

Maria Preis Welter³

RESUMO O processo de ensino aprendizagem necessita de constantes evoluções e inovações para que seu ensino possa ser de qualidade. A tecnologia é um dos pontos em que os docentes podem investir seus conhecimentos, desenvolvendo atividades atrativas e proporcionando oportunidades para a construção de conhecimentos matemáticos como também uma melhor compreensão dos assuntos através de tecnologias tendo como base o computador. Utilizar das tecnologias no ensino da matemática em sala para uma maior compreensão dos conteúdos gera raciocínio lógico, atenção e prazer. Através de atividades que envolvam computação e os devidos programas constrói-se uma maior significação dos conteúdos com o auxílio de programas. As tecnologias evoluem com a educação e vice versa, partindo disso, nota-se a necessidade de apontar os possíveis métodos para a introdução da tecnologia no ensino de matemática, a importância dessa junção, as possíveis dificuldades, benefícios e a postura do docente perante a era digital como também apontar alguns softwares que podem ser incluídos no processo de aprendizagem. Tendo em vista que as tecnologias estão cada vez mais presentes em nossas escolas, o docente deve saber ministrar suas aulas tendo como ferramenta o computador, o docente deve perceber a importância das tecnologias para a aprendizagem e tê-las como ferramentas de auxílio, não somente baseando-se no livro didático, proporcionando não uma aula tradicional, mas sim uma aula diversificada na qual os alunos buscam informações para a construção dos conhecimentos.

Palavras chave: Tecnologias. Matemática. Aprendizagem.

ABSTRAT The process of teaching and learning needs constant developments and innovations for your education can be quality. Technology is one of the points that teachers can invest their knowledge, developing attractive activities and providing opportunities for the construction of mathematical knowledge as well as a better understanding of the issues through technology based on the computer. Use of technology in mathematics teaching in the classroom to a greater understanding of content generates logical reasoning, attention and pleasure. Through activities involving computer programs and builds due to greater significance of the contents with the aid of programs. Technologies evolve with education and vice versa, based on that, there is the need to point out the possible methods for the introduction of technology in mathematics education, the importance of this joint, the possible difficulties, benefits and the teacher's attitude towards digital era as well as point out some software that can be included in the learning process. Given that the technologies are increasingly present in our schools, the teacher should know teach their classes with a tool the

¹ Acadêmica do 6º período do curso de matemática da Fai Faculdades de Itapiranga. A aplicabilidade da matemática formal no cotidiano dos educandos e sua relação com a matemática informal. E-mail: marci_bracht@hotmail.com

² Acadêmica do 6º período do curso de matemática da Fai Faculdades de Itapiranga. E-mail: samille_mariak@hotmail.com

³ Coordenadora e professora do curso de pedagogia da Fai Faculdades de Itapiranga. E-mail: pedagogia.seifai.edu.br

computer, the teacher should realize the importance of technology for learning and have them as assistance tools, not only based on the textbook, not providing a traditional classroom, but a diverse class in which students seek information for the construction of knowledge.:

Keywords: Technologies. Mathematics. Learning.

1 INTRODUÇÃO

Na sociedade atual a educação demanda de inovações no ensino, pois muitos alunos saem do ensino básico sem possuir conhecimentos necessários para sua formação. As metodologias de ensino adotadas pelos docentes influenciam muito na aprendizagem, é nesse sentido que notamos em muitos casos aulas monótonas que estão longe de construir um conhecimento significativo.

A introdução das tecnologias em sala, com programas adequados para trabalhar os conteúdos, é uma maneira de reverter esse paradigma, pois o mesmo traz as técnicas necessárias para o envolvimento e a aprendizagem de qualidade.

Partindo dessa análise, o presente trabalho visa à relevância, portanto à introdução de tecnologias no ensino da matemática com ênfase á computação, provocando interesse em seu ensino, além de construir a significação dos conteúdos ministrados.

Justifica-se a escolha do tema pela importância da discussão da relação das tecnologias com a matemática, tendo como base o computador e os programas adequados para todos os conteúdos, apresentando dessa forma uma melhor compreensão dos assuntos.

2 A HISTÓRIA DO COMPUTADOR

Essa máquina, que está presente em nossa vida e em todos os lugares, denominou-se de computador, surgiu com a necessidade de estimar quantidades de modo rápido e preciso. Porém sua primeira criação não era rápida como a atual, até porque inicialmente era utilizado o ábaco para estimar quantidades menores através da utilização das quatro operações. Conforme Gugik (2009), o ábaco teria sido a primeira forma calculadora, a mesma possui um sistema bem simples, sendo formada por varetas e bolinhas para a realização da contagem. Porém como o ábaco não possibilitava fazer multiplicações e divisões com números muito elevados, foi criada uma régua de cálculo que apresentava uma tabela para as multiplicações baseadas em valores, que foram denominados de algoritmos.

A primeira máquina a atuar com as quatro operações foi criada por Gottfried Leibniz, em 1673. A partir da mesma começaram a evoluir para um projeto que mais tarde foi a base

para a programação de um computador. Sendo assim, conforme ressaltado por Ilídio e Goulart (2016), quem teria construído a base para o primeiro computador teria sido o inglês Charles Babbage com a criação da máquina analítica, que segundo a máquina, chegava a 50 casas decimais, porém não foi implementada na sociedade por estar muito à frente do seu tempo.

Os computadores atuais ainda utilizam dos sistemas lógicos que foram introduzidos por George Boole, conforme ressaltado por Ilídio e Goulart (2016), pois Boole teria representado alguns valores através de dois algarismos, 0 e 1, são os chamados *bits* que estão presentes até hoje nos computadores.

A Segunda Guerra Mundial colaborou bastante para a evolução dos computadores, pois naquele período eram utilizadas as máquinas para decodificar códigos enviados por inimigos. Como destaca Gugik (2009), as criações que mais se destacaram naquela época foram de Mark I, criado pela universidade de Harvard (EUA) e de Colossus criado por Allan Turing. Conforme ressalta Gogik (2009, p. 04):

A primeira geração de computadores modernos tinha com principal característica o uso de válvulas eletrônicas, possuindo dimensões enormes. Eles utilizavam quilômetros de fios, chegando a atingir temperaturas muito elevadas, o que frequentemente causava problemas de funcionamento. Normalmente, todos os programas eram escritos diretamente na linguagem de máquina.

O primeiro computador denominado de ENAIC (Electrical Numerical Integrator and Calculator) foi criado por John Eckert e John Mauchly. Esse computador era dotado de inúmeros fios, cabos elétricos e tinha aproximadamente 25 metros de comprimento e pesava em média 30 toneladas, e chegava a elevadas temperaturas durante o processo. Ele era aproximadamente mil vezes mais ágil que qualquer outra máquina daquele tempo, conforme ressaltado por Ilídio e Goulart (2016).

Com o tempo suas dimensões foram diminuindo e sua tecnologia foi sendo aperfeiçoada. Dessa maneira os computadores foram divididos em duas categorias, os supercomputadores e os minicomputadores. Um supercomputador foi o IBM 7030 que, segundo Gogik (2009), tinha seu tamanho bem reduzido se comparado com o primeiro computador. Já o minicomputador PDP-8 era apenas uma versão um pouco menor e mais atrativa que o IBM 7030.

Sendo assim, para Silva e Correa (2014), a partir da segunda guerra mundial que o computador foi visto como uma ferramenta de grande utilidade no processo de ensino, na construção do conhecimento de forma interessante e atrativa tanto aos alunos como aos docentes.

Valente (1996) salienta que a ideia de ensino através de máquinas foi originalmente de Sidney Pressey em 1924, este criou um programa para a correção de testes de múltipla escolha, logo após notou que seria possível o uso desse mecanismo no ensino após algumas adaptações.

3 INTRODUÇÃO DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO ESCOLAR

O avanço das tecnologias requer de atualizações por parte dos docentes e demais integrantes do educandário para que haja a produtividade no ensino. Visto que as tecnologias dispõem de inúmeras informações a todo instante, sendo pela televisão, pelo rádio, celular, computador e internet. No entanto, a internet e o computador quando em junção trazem infinitas informações que são de grande importância para a construção do conhecimento.

Antes da introdução do computador na educação, houve uma análise, a qual mostrou que ele poderia mostrar uma versão computadorizada dos métodos de ensino utilizados pelo docente, os softwares simulavam o que acontecia em sala, após um tempo de uso esses programas foram se aprimorando, conforme ressaltado por Valente (1993).

Para a implantação do computador na educação, precisa-se levar em consideração o computador, o software adequado, o aluno e também o professor capacitado para ensinar através do computador; caso contrário o ensino aprendizagem não será de qualidade.

A escola mais do que nunca deve estar sempre atualizando suas ferramentas de ensino, até por que a mesma precisa atender as necessidades dos alunos frente a sociedade moderna. Nesse sentido, segundo Silva e Correa (2014, p. 42), atualmente a juventude está ligada a várias coisas ao mesmo tempo, tendo vários interesses e estes estão interligados, na qual as tecnologias quando utilizadas no meio escolar torna “o processo de ensino e aprendizagem mais prazeroso, mais chamativo e significativo para aquele que aprende e mais dinâmico para aquele que educa”.

Conforme Perius (2012), muitas crianças aprendem antes a escrever no computador do que no papel, isso decorrente das tecnologias disponíveis para as mesmas, sendo assim a escola não deve ignorar esse fato, pelo contrário, precisa caminhar ao lado dos educandos, mostrando-lhes as novas tecnologias e apontando os caminhos para novas formas de aprender.

A escola desde muitos anos atrás é vista como uma instituição onde o ensino acontece de forma ditada e manuscrita regida pelo professor. Para muitos a introdução das tecnologias no ensino influenciará no abandono do tradicional método de ensino. Nesse sentido é papel

fundamental do docente a valorização das tecnologias e dos conhecimentos dos alunos referente a elas.

Perius (2012, p. 24) salienta que estamos vivenciando a origem dos “filhos da cultura tecnológica”, uma geração rodeada e influenciada pelas tecnologias, que se organiza e as utiliza resolvendo muitos problemas ao mesmo tempo. Essa geração é na maioria, adolescentes e jovens que aprendem e se comunicam através das novas tecnologias.

Segundo Benatti (2014), em 2008, nas escolas públicas, para cada 96 alunos havia um computador, já em 2013 houve uma evolução, na qual 51,9% das escolas tinham computadores para uso dos alunos e dessas escolas 50,3% tinham internet. Esse foi um grande passo se considerarmos que em algumas escolas não há nem energia elétrica. A autora também salienta que a região sul é que apresenta menor número de pessoas por computador. Conforme ressaltado por Chamarelli (2009), no ano de 2009 foram disponibilizados 26 mil laboratórios de informática para as escolas da educação básica.

Nota-se que em muitos lugares os dispositivos móveis estão tomando o lugar dos computadores, pois com as inovações no ramo da tecnologia, é possível a partir do celular acessar redes de internet em qualquer lugar, operar muitas das funções que o computador também opera. Nesse sentido, destaca Giacomele (2016), que neste mesmo ano o uso de celulares superou o uso de computadores, tendo os dispositivos móveis como fundamentais fontes de acesso a internet. Na região em que há maior porcentagem da população com acesso a internet via dispositivos móveis é no nordeste, em aproximadamente 92,5% das residências. Nessa era digital, a preocupação de muitas instituições de ensino é a questão “computador não educa, ensina” que está mudando a tradicional maneira de construir conhecimentos. Porém, o uso das tecnologias é algo necessário, então para acompanhar os avanços na educação é preciso que o docente também se atualize para guiar o aluno referente a busca de informações com as novas tecnologias.

4 PAPEL DO PROFESSOR PERANTE A ATUAL ERA DIGITAL

O medo de o computador tomar o lugar do docente é uma questão que afligia e ainda aflige muitos docentes. Essa insegurança acontece pela falta de domínio dos recursos tecnológicos, nesse sentido, quando o docente tiver certo domínio, certamente utilizará das metodologias em sala e usará sua criatividade para proporcionar aulas mais atrativas. Conforme Tajra (2012), o docente nunca será substituído pelo computador, apenas terá uma mudança em sua postura perante as tecnologias e processo de ensino. No mesmo sentido,

Perius (2012) salienta que o professor, ao inovar em suas aulas, gera interação e consequentemente auxilia os alunos, não perdendo dessa maneira seu papel como professor.

Nota-se a importância do docente quando há a necessidade de auxiliar os alunos com os jogos computacionais, por exemplo, no qual o docente presta auxílio necessário, guiando-os para atingir os objetivos dos jogos. Do mesmo modo, destaca Perius (2012, p. 24) “Cabe ao professor permanecer como agente de formação indispensável à experiência educativa do aluno e não ser apenas um transmissor de informações e habilidades necessárias às aquisições dos saberes”.

Atualmente nota-se que a metodologia de ensino do professor não é mais a mesma se comparada com anos atrás, pois com a introdução das tecnologias na educação, o docente passou a se adequar as inovações.

Para Boeri e Silva (2011), com a inserção das metodologias o docente deve ver as tecnologias como uma ferramenta que auxilia no processo ensino aprendizagem, fazendo com que o aluno busque informações a ponto de construir seu próprio conhecimento, tendo o docente apenas para guiá-lo e o computador como ferramenta de busca. Porém há casos em que o papel principal é do computador e não do discente, resolvendo problemas e seguindo os passos previstos pelo computador, o docente nesse caso está a disposição para auxílio. Valente (1993) salienta que são necessários três ingredientes para que haja ensino através do computador, sendo eles, o computador (máquina), o software (programa) e o aluno; porém dependendo da maneira como o computador e o software são utilizados influencia no ensino.

Conforme Valente (1993) há a possibilidade de o computador ensinar o aluno e a possibilidade de o aluno ensinar o computador. Quando a computador ensina o aluno, o computador torna a ser o professor, enviando comandos ao aluno através do software. Um exemplo de softwares muito usado e que ensinam o aluno são os jogo pedagógicos e de simulação. No caso em que o aluno “ensina” o computador, é quando são utilizadas ferramentas de texto, cálculos, desenhos e de comunicação, no qual ele dá os comandos ao software.

4.1 A CAPACITAÇÃO DOS PROFESSORES

Para que ocorra a correta utilização das tecnologias na educação, é necessária uma boa base aos docentes. No entanto devemos considerar esta base como a capacitação ou a formação dos profissionais com uma visão para as tecnologias e inovações. Em muitos cursos de formação profissional, principalmente nas licenciaturas, o que se visa é o domínio do

conteúdo e não de que maneira ele é apresentado e quais as ferramentas utilizadas no processo de ensino. Segundo Moran (2000) dá-se maior importância ao domínio do conteúdo para a obtenção do diploma, sendo assim, não veem tanta necessidade em métodos para promover motivação aos alunos.

A formação de profissionais precisa fornecer conhecimentos práticos e teóricos para a aprendizagem, como também fazer com que o docente estude e conheça o processo de ensino aprendizagem através do computador, nesse sentido Valente (1993) enfatiza que “a ênfase do curso deve ser a criação de ambiente de aprendizagem, onde o aluno executa e vivencia uma determinada experiência, ao invés de receber do professor o assunto já mastigado”.

Através das capacitações os docentes podem por si próprios perceber a melhor maneira de introduzir e incluir o computador em suas aulas. De mesmo modo, o docente deve estar sempre disponível a mudanças, pois as tecnologias e programas educacionais estão em constante evolução, esta que já está fazendo parte das aulas dos professores flexíveis e abertos à mudanças. Valente (1993) salienta que não é necessária uma formação aprofundada na informática para introduzi-la no ensino, o docente deve ao menos ter conhecimento de como o computador funciona e estudar o programa a ser utilizado em suas aulas, portanto o docente necessita de treinamento para saber lidar com os softwares, desse modo a salienta CNTM (1988) que “os professores devem ser preparados para elaborar aulas e sessões de laboratório que integrem o uso do computador de modo que seja promovida a interação entre os alunos, os computadores e o professor”.

O docente necessita ter preparação para o uso do computador com seus alunos, observar e saber lidar com as dificuldades apresentadas pelos alunos, referente ao computador ou software, intervindo e auxiliando quando necessário, conforme ressaltado por Valente (1993).

Claro que de nada adianta ter domínio das tecnologias se o docente não tiver outros requisitos mínimos para a educação, pois o ensino requer tanto de conhecimentos de informática, conhecimento pedagógico, criatividade para interagir, ensino com a informática e competência que podem ser adquiridas em capacitações, de acordo com Moran (2000).

Um dos requisitos para a utilização do computador como ferramenta de ensino é o docente ter conhecimento base dos programas como Word, Excel e PowerPoint, os quais são recursos para que o docente possa posteriormente desenvolver seu plano de ensino e incluir tais recursos no mesmo.

As capacitações dos docentes devem envolver conhecimentos de outros diversos softwares educacionais, conforme mencionado por Tajra (2012) em sua obra Informática na

Educação. O autor também salienta que a partir do momento em que o docente assume o lugar do aluno e se põe a aprender e buscar informações, é o momento que chamamos de capacitação, a auto capacitação, esta deve ser seguida pela exercitação e posteriormente o planejamento das aulas visando novas ações.

5 COMPUTADOR COMO INSTRUMENTOS PARA O ENSINO APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.

As metodologias utilizadas no ensino da matemática estão mudando, porém os conteúdos continuam os mesmos, estes apenas são complementados com metodologias que possibilitam a compreensão dos educandos.

Os docentes devem ter a noção de quando e como usar o computador em suas aulas, usando-os como auxílio para a busca de informações e para a resolução de problemas. Nesse sentido, segundo NCTM (1988), o computador deve auxiliar a aprendizagem e não ser o objetivo de ensino, do mesmo modo o autor salienta que os softwares não devem ser o objetivo de ensino, mas sim ser o complemento.

Os docentes de matemática tem uma ampla variedade de programas a serem utilizadas, muitos dos softwares são educacionais, já outros não foram projetados com fins educacionais, como é o caso das planilhas eletrônicas, conforme ressaltado por Santos (2016).

Segundo Brasil (1999), o uso da informática na matemática além de proporcionar aulas mais dinâmicas, auxilia na construção de pensamentos lógicos através do aumento de conhecimentos e gera cultura técnica, até por que o sujeito pode comandar a máquina sem necessariamente saber o que acontece no interior da mesma.

As atividades mais vistas nas escolas, quando se tratando da informática nas aulas de matemática, são as pesquisas de assuntos relacionados com os conteúdos trabalhados ou até mesmo o uso de programas para a compreensão dos assuntos.

5.1 UTILIZAÇÃO DE PROGRAMAS NO ENSINO

Na atual era digital podemos notar a existência de diversos programas que simulam os tradicionais métodos de ensino, estes programas são muito utilizados pelos docentes que estão atualizados.

Dentre os programas mais utilizados, estão de acordo com Valente (1993), os programas tutoriais, de exercício e prática, jogos educacionais e simulação. Tajra (2012) ainda inclui os programas de investigação, os abertos, os editores de texto e os de bancos de dados.

Os programas de tutoriais são um método que apresenta o conteúdo de mesma maneira que o docente apresenta no papel, porém o que diferencia é que os tutoriais mostram de maneira animada, com som e gráficos. Conforme ressaltado por Valente (1993), os tutoriais são bastante usados na detecção de níveis de capacidade do aluno e suas dificuldades. Porém há dois pontos negativos referente os tutoriais, estes são programas grandes, quantidade de Gbits, que requerem de maior espaço no computador, outro ponto é a superficialidade dos programas referente a sua intervenção no processo de ensino aprendizagem.

A CNTM (1988) salienta que “os professores de matemática devem ser capazes de selecionar e usar programas computacionais para uma variedade de atividades tais como simulação, geração e análise de dados, resolução de problemas, análise de gráficos e prática”. Sendo que os docentes devem auxiliar os educandos, segundo Brasil (1999), a dominar os programas e suas funções, principalmente os programas básicos, sendo eles editores de textos, planilhas de cálculo, programas de apresentação e os sistemas operacionais.

A investigação de recursos de ensino em informática é um passo importante para a aprendizagem, sendo esta uma estratégia de aprendizagem para a atuação dos alunos.

5.2 FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS NO ENSINO: PRÓS E CONTRAS.

A introdução das tecnologias trouxe consigo dúvidas, desconfiança, entusiasmo, esperança e busca pela educação de qualidade. Para quem acredita que o computador veio para melhorar e auxiliar o ensino, certamente ao utilizá-lo em suas aulas terá muito mais prazer em ensinar e possivelmente terá maiores resultados referente a aprendizagem dos alunos.

Deve haver certo cuidado para que não aconteça o comodismo tanto por parte do docente como para os educandos, pois o computador é uma ferramenta que facilita a busca por informações, porém necessita de comandos para isso. Deve ser levado em consideração “as suas necessidades e os objetivos que o professor quer alcançar em sua aula de Matemática para que possa ser feito um uso adequado da informática em classe”, conforme ressaltado por Boerie e Silva (2011, p. 05).

Para muitos há a ideia de que ao introduzir a tecnologia em sala haverá a eliminação da interação entre professor e aluno, pois o professor seria o próprio computador. Isso não há

de acontecer, pois apesar de o aluno estar seguindo os comandos do computador, quem estará ensinando e guiando os alunos é o docente, sempre haverá interação entre alunos e docente se ambos não se restringirem.

O computador não é apenas uma máquina que efetua cálculos, ele tem diversas aplicações, estas dependem dos objetivos dos docentes, sendo que o objetivo não é de ensinar através do computador, mas sim de criar condições para que aconteça o ensino. O professor passará a ser o “criador de ambientes educacionais”, conforme ressalta Valente (1993, p. 06), e deixará o papel de repassador de conteúdo ao computador que servirá como aliado do docente.

Conforme ressaltado por Portilho (2011), o uso do computador em sala facilita a aprendizagem, na qual os alunos não só aprendem os conteúdos, mas também as noções de computação, além de gerar motivação aos alunos, de forma lúdica e criativa.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, podemos salientar que o uso das tecnologias em sala é de grande importância no processo ensino aprendizagem da matemática, esta por sua vez é considerada por muitos uma matéria complicada, certamente dependendo da situação, e do modo como é trabalhada.

A educação de hoje requer muito mais do que aulas tradicionais, as aulas consideradas monótonas, requer uma prática voltada a utilização de metodologias diversificadas e significativas que agreguem conhecimentos e que possam ser levados para a vida não somente um ensino e aprendizado de momento. Nesse sentido percebe-se a importância da utilização das tecnologias em sala para desse modo despertar a curiosidade e motivação tanto dos alunos como também o docente, porém não somente usá-las por usar mas sim saber quais programas usar para determinados conteúdos.

É importante ressaltar a relevância da formação dos profissionais da educação, pois em muitos casos a maneira como são repassados os conteúdos aos futuros professores é a maneira que estes ministrarão suas aulas no futuro, agregando positivamente ou negativamente na aprendizagem.

Através da introdução de tecnologias na prática docente será possível notar a importância da mesma no ensino da matemática, pois através do uso devido das tecnologias e dos softwares corretos é possível alcançarmos os objetivos tão almejados.

É a partir de aulas atrativas que se pode notar maior compreensão e significação das informações presentes nos conteúdos que são ministrados em sala, como também um aumento

significativo de concentração nas explicações, mais encantamento na realização de atividades e também o aumento de gosto pela matéria. Mas para que aconteçam essas mudanças na aprendizagem, o docente deve saber a hora de intervir e como intervir em dadas situações que envolvam a utilização do computador e outras ferramentas de ensino, com também o mesmo deverá dar o auxílio necessário a cada aluno.

REFERÊNCIAS

- BENATTI, Bárbara. **Em 48% das escolas públicas não há computadores para alunos**. 2014. Disponível em: < <http://www.todospelaeducacao.org.br/sala-de-imprensa/releases/30853/em-48-das-escolas-publicas-nao-ha-computadores-para-alunos/> > Acesso em: 20 de jul de 2016.
- BOERI, Camila Nicola; SILVA, Sidnei Luís da. **Novas Tecnologias no Ensino-Aprendizagem da Matemática: o uso da informática**. 2011. Disponível em: <www.lematec.net.br/CDS/XIICIAEM/artigos/2660.pdf > Acesso em: 201 de jul. de 2016.
- CHAMARELLI, Renata. **Computadores para 26 mil escolas**. 2009. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/busca-geral/218-noticias/2143309032/12185-computadores-para-26-mil-escolas> > Acesso em: 20 jul. 2016.
- COSTA, Fabiola da Cruz; LOPES, Odimógenes Soares. **O uso do computador como recurso didático nas aulas de matemática**. 2012. Disponível em:<<http://prop.ipto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/view/1436>> Acesso em: 21 jul. 2016.
- GIACOMELE, Suelen. **Internet no Brasil em 2016 – Mobile ultrapassa o desktop**. 2016. Disponível em:< www.ecommercebrasil.com.br> Acesso em: 20 jul.2016.
- ILÍDIO, Rone; GOULART, Natã. **A história do computador**. 2016. Disponível em: <<https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/internet-no-brasil-em-2016-mobile-ultrapassa-o-desktop/> > Acesso em:20 de jul de 2016.
- NCTM, Associação de professores de matemática dos Estados Unidos. **O uso dos computadores na aprendizagem e no ensino da matemática**. 1988. Disponível em: <www.mat.uc.pt/~jaimecs/nonius/nonius11_2.htm > Acesso em: 19 jul. 2016.
- PERRIER, Gerlane Romão Fonseca; SANTOS, Adilson Oliveira do Espírito. **Educação matemática e a informática: novas possibilidades para uma aprendizagem significativa**. 2006. Disponível em:< <http://docplayer.com.br/5044707-Educacao-matematica-e-a-informatica-novas-possibilidades-para-uma-aprendizagem-significativa-resumo.html> >Acesso em: 20 jul. 2016.
- PERIUS, Ana Amélia. **A tecnologia aliada a matemática**. Universidade federal de Rio Grande do Sul. 2012. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95906/000911644.pdf?sequence=1> > Acesso em: 20 jul. 2016.
- PORTILHO, Lucas. **A importância da Informática na Escola: A utilização do computador na sala de aula**. 2011. Disponível em:

<<http://entrealunoseprofessores.blogspot.com.br/2011/02/importancia-da-informatica-na-escola.html>> Acesso em: 21 jul.2016.

SANTOS, Marcelo Antônio dos. **Novas tecnologias no ensino de matemática: possibilidades e desafios**. 2016. Disponível em:
<http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/artigos/tics/101092011085446.pdf> Acesso em: 19 jul.2016.

SILVA, Renildo; CORREA, Emilce Sena. **Novas tecnologias e educação: a evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea**. Paraíba, PB. Eduepb. 2014.

SOUSA, Robson Pequeno de; MOITA, Filomena M. C. da S. C., CARVALHO, Ana Beatriz Gomes. **Tecnologias Digitais na Educação**. disponível em: <static.scielo.org/scielobooks/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247.pdf> Acesso em: 20 de jul. de 2016.

STAUB, Gabriela et al. **A importância do uso da informática no processo Ensino-aprendizagem da matemática**. 2015. Disponível em:
<<http://faifaculdades.edu.br/eventos/SEMIC/6SEMIC/arquivos/resumos/RES3.pdf>> Acesso em: 20 de jul. de 2016.

TJARA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**. 9. Ed. São Paulo, SP: Érica, 2012.

VALENTE, José Armando. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas SP, Gráfica central da UNICAMP, 1993.