

# O uso da informática no ensino de Matemática: um estudo com professores do Ensino Fundamental<sup>1</sup>

André Pereira da Costa<sup>2</sup>

Geraldo Herbetet de Lacerda<sup>3</sup>

## Resumo

Hoje, muito se tem discutido sobre o uso da Informática no ensino da Matemática, o que pode tornar essa disciplina mais atrativa e muito mais dinâmica. Esta pesquisa analisa a utilização deste recurso por educadores de Matemática do Ensino Fundamental nas escolas públicas de um município do Alto Sertão da Paraíba, avaliando, por meio de entrevistas, os pretextos do não emprego da informática no ensino, e, os “enigmas” enfrentados pelos docentes sobre este instrumento no ambiente escolar da Matemática. Também se analisa o conhecimento dos professores sobre softwares educativos empregados na Matemática, o nível de inserção destes e as causas do uso ou desuso. Assim, nota-se que parte dos educadores possui poucos conhecimentos de Informática e de softwares educativos, não os aproveitando na Matemática, e, entre os motivos da não aplicação destes recursos didáticos, citaram a “ausência” de conhecimentos sobre o uso destes aplicativos, necessitando uma capacitação dos profissionais sobre o emprego destes softwares e da Informática, e, uma “mutação” no paradigma curricular do Ensino Fundamental e dos Cursos de Formação de Professores. Acrescenta-se que houve o reconhecimento da Informática na Matemática para uma aprendizagem mais efetiva. Logo, este estudo mostra que a informática contribui significativamente com a Educação Matemática.

**Palavras-chave:** Softwares educativos. Paradigma curricular. Educação Matemática.

## INTRODUÇÃO

Hoje, com o advento do avanço tecnológico e neoliberal, somado às exigências do mundo capitalista, o mundo, constantemente, está incidindo num processo de transformações assaz céleres, e, que na maioria das vezes, nos impossibilita de realizar uma reflexão efetiva acerca de seu alcance no âmbito social. E esta “nova sociedade” moldada a partir do capitalismo, que foi introduzido no fim do século XVIII, tem influenciado, e em muito, a convivência socioeconômica e cultural neste mundo tecnológico (TAVARES, SILVA e SÁ, 2007).

---

<sup>1</sup> Este artigo foi publicado, originalmente, nos anais do 4º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação, realizado em Recife (PE), em 2012. Esta versão apresenta uma ampliação.

<sup>2</sup> Doutorando em Educação Matemática e Tecnológica (UFPE). Professor da Secretaria de Estado da Educação de Recife. E-mail: [andre.pcosta@outlook.com](mailto:andre.pcosta@outlook.com). Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-0303-8656>.

<sup>3</sup> Mestre em Educação (UFPB). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), campus Cajazeiras. E-mail: [geraldo.lacerda@ifpb.edu.br](mailto:geraldo.lacerda@ifpb.edu.br). Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-2251-9829>.

Na educação, esta situação não é diferente. Com todo este progresso vivenciado, são introduzidas novas metodologias, novos instrumentos de ensino, modificações estruturais e organizacionais do ensino, sendo que os professores se sentem na “obrigação” de seguir este novo paradigma. E o espaço de trabalho do docente torna-se o mais abrangido por este fenômeno, ou seja, é na sala de aula que estas mudanças interagem e refletem diretamente no processo de ensino e aprendizagem e, sobretudo, na figura do educador.

A informática compõe um dos fatores fundamentais de modificação social, pelas mudanças que desempenha nos métodos produtivos e por suas implicações no dia a dia dos membros da sociedade. Intelectuais do assunto ratificam que os atos de “escrever, ler, ver, ouvir, criar e aprender” recebem influência direta da Informática (BRASIL, 2001).

Assim, como a família é base da sociedade, a educação é o alicerce da concepção do desenvolvimento humano, sendo um mecanismo fundamental para solução de múltiplos problemas do contexto social e da vida. Deste modo, expande abundantemente a relevância exercida pelos instrumentos didáticos informatizados que são seguidos no ambiente escolar, necessitando que colaborem de maneira ativa, para desenvolver o pensamento crítico, com a integral participação da cidadania no seu meio social.

Diante deste argumento, é essencial nortear circunstâncias capazes de acender interconexões entre o avanço da informática e o ensino da Matemática. Mas como alcançar tais objetivos? A partir de uma melhoria, ou melhor, uma “mutação” do ensino e da aprendizagem, isto é, das práticas pedagógicas com emprego apropriado da informática, de softwares educativos etc., expandindo conhecimentos científicos e norteados por uma aprendizagem múltipla e expressiva.

No caso específico da Educação Matemática, vários professores, hoje, continuam exercendo suas funções educacionais de maneira bastante tradicionalista, sintetizadas no emprego do “caderno de anotações”, do giz e do quadro negro, aliás, houve um pequeno avanço, na utilização do livro didático, da caneta e do quadro branco.

Os temas escolares da Matemática são “ensinados”, na maioria das vezes, desconsiderando os momentos reflexivos e as situações de aprendizagem expressivas aos educandos, ocasionados ou pela falta de uma transposição de conteúdos adequada do ponto de vista didático, ou por uso de métodos de ensino rudimentares, tradicionais e ultrapassados. Assim, os alunos permanecem sem interesse pela Matemática e,

consequentemente, sem estímulos de aprendizagem (apresentando dificuldades em aprender e inúmeras dúvidas com os conteúdos escolares), desenvolvendo um mito muito antigo de que a Matemática é um “bicho de sete cabeças”.

Destarte, a maioria dos projetos políticos pedagógicos escolares não provê, efetivamente, os reais anseios de aprendizagem dos membros sociais, assinalados por presteza e insubmissão no pleito de conhecimentos decorrentes da informática e das transformações da nossa sociedade.

Perante este contexto, estamos desenvolvendo este estudo nas escolas públicas de um município do Alto Sertão da Paraíba, voltado aos docentes de Matemática do Ensino Fundamental das referidas escolas, com o objetivo de avaliar a utilização o uso, por estes professores, da Informática, isto é, do uso de ferramentas como o computador, softwares educativos etc., bem como adoção de metodologia construtivista, para uma melhor aprendizagem dos alunos e da prática de ensino dos educadores de Matemática.

Para tanto, as “mutações” incididas no processo de ensino e aprendizagem devem ser adotadas e trabalhadas de maneira reflexiva pelos professores de Matemática, caso contrário, esta disciplina tornar-se-á o “bicho de infinitas cabeças”.

## **O RECURSO INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

A Informática, em suas diferentes aplicações, estabelece um dos mais extraordinários subsídios determinantes de alterações no ambiente social, podendo ser ponderados e ressaltados nos sujeitos, por meio de suas experiências habituais.

Inserir a Informática (computadores, softwares e jogos educativos, calculadoras gráficas e suas interconexões que se alteram diariamente) na Educação Matemática permite o debate e a reflexão de múltiplos pontos. Dentre estes, pode-se enfatizar as preocupações concernentes às modificações curriculares, à dinamicidade e diversidade do espaço escolar, o “novo desempenho” do educador e a inserção do computador na sala de aula (BICUDO, 1999). Segundo Costa (2008, p. 159),

o século XXI inicia em uma era em que a noção de poder está intimamente vinculada ao domínio do conhecimento. O acesso às informações é facilitado por meio de novas tecnologias que vêm beneficiando enormemente a sociedade e provocando várias mudanças em seus aspectos sócio-comportamentais. O advento do computador veio garantir agilidade e precisão na transmissão de dados, instruções e experiências que contribuem para aproximar pessoas, bem como garantir maior êxito nas relações profissionais.

Além disto, boa parte da sociedade possui acesso a vários recursos tecnológicos, a exemplo do computador, da calculadora, vídeos, entre outros. E no caso específico do computador, este já se encontra largamente disponível para a pluralidade das escolas, iniciando a agregar inúmeras situações educacionais, antecipando-se seu uso em grande escala em breve limite de tempo no espaço.

Várias pesquisas indicam que o uso da Informática no Ensino da Matemática é de extrema importância, contribuindo, significativamente, com a aprendizagem matemática, pois desperta a investigação, a motivação dos educandos com a utilização deste recurso em distintas aplicações orientadas nas aulas pelos docentes.

Lorenzato e Fiorentini (2001, p.5) discutem que

embora as calculadoras, sobretudo as gráficas, que produzem gráficos e trabalham com funções algébricas sejam ainda utilizadas e investigadas em sala de aula, atualmente, os microcomputadores e a internet vem ganhando cada dia mais espaço e adeptos tanto na prática escolar como na pesquisa educacional. Entretanto, pouco ainda se conhece sobre o impacto das novas tecnologias em sala de aula, tanto no que diz respeito às crenças, às habilidades, às concepções e reações de professores, alunos e pais como, também, ao próprio processo de ensino.

A abordagem da Matemática na Escola deve ser conduzida de maneira a desenvolver o estudante, isto é, possibilitar o discente a perceber a relevância da Matemática, relacionando-a às situações problemáticas do ambiente onde estão inseridos. Para isto, é fundamental que o aluno entenda que esta ciência (seus números, suas letras e equações) possui diversas aplicações nas áreas do conhecimento, não se limitando apenas na sala de aula e em uma prova de vestibular.

Assim, os docentes de Matemática da sociedade contemporânea, onde sempre surgem inúmeras inovações e mutações dos conhecimentos científicos, devem incentivar e nortear os educandos a efetivação de interfaces de eventos concretos (da Matemática e de demais áreas do conhecimento) com os tópicos matemáticos, por meio de verificação e avaliação de situações enigmas, analisando a ocorrência dos estudantes não executarem aplicação dos assuntos matemáticos no seu dia a dia. (PEREIRA, 2007).

Um recurso didático bastante importante tanto para a Informática como para a Matemática é o computador. Inúmeras atividades podem ser simuladas e realizadas em diversos softwares instalados neste instrumento, com uma grande precisão e rapidez em relação a sua execução à “mão no papel”.

Atualmente, vários estabelecimentos de ensino, inclusive os públicos, possuem laboratórios de Informática, que na maioria das vezes, não são aproveitados, seja por falta de tempo de elaboração das aulas e atividades, por falta de conhecimentos de Informática pelos professores, seja por desinteresse dos docentes.

Deste modo, orienta-se a realização de estudos e pesquisas sobre esta situação, como a iniciação de cursos de Informática Educativa, uso e aplicação de programas (softwares) educativos no Ensino da Matemática. Estes cursos podem ser integrados nos cursos de licenciatura e cursos de capacitação, para aqueles que já concluíram a formação ou, atualmente, a docência.

É importante destacar que os professores precisam analisar os softwares que irão utilizar nas aulas de Matemática, considerando as necessidades de aprendizagem por parte dos estudantes e objetivos que se anseia alcançar, isto é, o educador poderá se perguntar: Será se meus alunos irão apresentar bons resultados com o software A ou com o software B? Neste momento, ressaltamos a importância dos cursos de Informática Educacional à Matemática (GOMES *et al.*, 2001).

Igualmente, o computador é um significativo recurso didático ao professor de Matemática, auxiliando este na construção de conhecimentos com os educandos e, estes poderão analisar os erros, comparar os resultados, e, conseqüentemente, poderão aprender significativamente, expandindo inclusive algumas competências (CRUZ e FERNANDES, 2007).

## **A ESCOLA E A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Como já foi mencionada, a Informática está se tornando um grande desafio para as escolas, mas um desafio que pode gerar bons frutos. Vários pesquisadores e alguns educadores reconhecem a importância do seu uso no ambiente escolar, sendo mecanismos facilitadores e estimuladores da aprendizagem matemática (GRAVINA e SANTAROSA, 1999). Logo, é essencial que os professores adotem este recurso didático, independentemente de estarem congregados nos projetos políticos pedagógicos das instituições de ensino. Medeiros (2010, p. 1) afirma

a escola, no contexto da sociedade contemporânea não pode mais ser avaliada como um ambiente independente, mas sim um lugar dentro de outros espaços, interagindo-se mutuamente. O grande desafio que se depara é o de integrar

consciente e criticamente toda a comunidade escolar, no mundo da sociedade globalizada. Torna-se indispensável à constituição de novas metodologias que permitam a introdução de professores e educandos no mundo do cultivo de mensagens por meio da linguagem audiovisual.

Se a Informática for utilizada efetivamente pelas escolas e estimulada sua “adoção” pelos professores de Matemática em diversas situações nas aulas, os alunos terão um ensino e uma aprendizagem com uma qualidade bastante significativa, onde terão a oportunidade de interagir com os docentes e com a “nova sala de aula”, problematizando, decidindo e fazendo reflexões críticas, com os exercícios recomendados pelos professores e com o subsídio deste instrumento, isto é, da Informática (PARRA, 1996).

Neste contexto, a escola, como ambiente de expansão de conhecimentos e agregação de valores, deve garantir meios que propiciem o emprego adequado da Informática (substituindo a metodologia tradicionalista da Matemática, que infelizmente, persiste atuante na pluralidade das instituições de ensino no país, em especial, no Ensino da Matemática), apresentando aos alunos atmosferas, com qualidade, de aprendizagem.

A escola da sociedade do século XXI deve refletir sobre a Educação Matemática, suscitando uma reorganização dos currículos matemáticos e promovendo ao educando sua aprendizagem. Além disto, é essencial uma conciliação, entre a Informática com os tópicos matemáticos e suas interfaces, edificada por meio de um planejamento entre professores, setor pedagógico e seus auxiliares que conheçam e que tenham domínio da Informática. Assim, a aprendizagem do aluno pode ser aperfeiçoada e enriquecida com a Matemática e com suas aplicações com outros componentes curriculares e com o cotidiano do estudante (PEREIRA, 2007).

## **OS DOCENTES E A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Pesquisas realizadas nesta área têm mostrado que muitos cursos de Licenciatura em Matemática, no Brasil, ainda priorizam o domínio dos conteúdos, desvalorizando a importância da aprendizagem de metodologias utilizadas, da transposição didática dos conteúdos matemáticos, do uso da Informática (BRASIL, 2001).

Assim, faz-se necessária uma mudança crítica desta situação, pois não vivemos mais na “Idade Média” e o nosso contexto exige, cada vez mais, conhecimentos interligados com várias áreas, e, sobretudo, uma aprendizagem significativa, com aulas

de qualidade, exigindo o uso de recursos tecnológicos e da Informática, e com a Matemática não é diferente.

Maccarini (2010, p. 19) considera que

a educação matemática é um campo do conhecimento que estabelece relações com as outras áreas do conhecimento, como a sociologia, a psicologia, a pedagogia, a linguística, a história, a epistemologia da ciência, além da matemática, é claro. A educação matemática é uma área que dialoga com várias disciplinas, apresentando características interdisciplinares, cujo centro é a matemática.

O educador necessita continuamente estar estudando, avaliando, de maneira apurada e reflexiva, as indicações atuais de currículo, conhecendo e avaliando as novidades sugeridas que surgirem, com a finalidade de socializar os resultados de seus estudos com outros educadores e educandos. O professor que não refletir em aprimorar sua prática de ensino e sua própria aprendizagem, comumente, não será um docente crítico (NUNES *et al.*, 2005).

Partindo deste pensamento de Nunes *et al.* (2005), o docente de Matemática necessita se adaptar a este novo meio social, que sempre sofre mutações. Deve desenvolver conhecimentos que possibilitam a compreensão da Matemática e da linguagem da Informática e seus processos de ensino e aprendizagem. Utilizar-se dos recursos tecnológicos a favor de seus objetivos, tendo em vista que seus alunos permanecem “ligados” ao mundo eletrônico e a Informática.

Neste caso, é recomendável que estes profissionais da educação mantenham uma postura crítica diante das práticas pedagógicas norteadas por eles. Diversos temas matemáticos podem ser abordados com os recursos tecnológicos, neste caso, por intermédio de programas computadorizados de educação e aplicativos de computador, a exemplo do GEOGEBRA, do WINGEOM (ambos no ensino da Geometria) e do EXCEL (Funções Quadráticas e a Estatística).

Destarte, o docente de Matemática deve utilizar a Informática em suas aulas, estimulando, orientando e mediando os alunos na construção de conhecimentos a partir destes mecanismos. É importante destacar que os cursos de licenciatura em Matemática devem adotar as Tecnologias da Informação e Comunicação em suas grades curriculares, nem que seja necessário, para isto, reformar seus projetos políticos pedagógicos.

## OS DISCENTES E A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Outro aspecto importante é que os estudantes necessitam considerar o valor na questão da influência da Informática na edificação de conhecimentos referentes à Matemática. Neste contexto, devem realizar interações durante as aulas, em especial com os softwares educacionais etc., mantendo uma articulação com o educador, para uma solidificação na Matemática de sua aprendizagem escolar.

Como menciona Santos (2001, p. 163) *apud* Pereira (2007, p. 4),

é importante que o aluno perceba o uso da ferramenta matemática em funcionamento em situações simples a partir das quais ele possa construir, identificar e perceber propriedades e estabelecer relações desenvolvendo capacidades para transferir suas conclusões para situações análogas ou para situações mais sofisticadas e complexas, adaptando e ampliando seus conhecimentos num processo de permanente aprendizado.

Além disto, como os estudantes estão, na maioria das vezes, sempre em contato com a Informática em sua vida cotidiana, fora da sala de aula, por que não aplicar estes recursos no ambiente escolar para obterem uma melhor aprendizagem? Por que não cobrar dos professores o uso do laboratório de Informática nas aulas de Matemática?

Igualmente, o estudante elimina sua visão de que a Matemática resume-se apenas a uma “matéria” que usa números e letras complexos de se analisar e aprender, com “contas” sem sentido e “fórmulas” com pouco significado, arquitetando, inveracivelmente, que o estudo dos tópicos da Matemática é reproduzir, mecanicamente, instruções fornecidas pelo professor (MACCARINI, 2010).

### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa está sendo desenvolvida nas escolas públicas d de um município do Alto Sertão da Paraíba. Sendo que em uma primeira etapa, realizamos entrevista com professores de Matemática do Ensino Fundamental, da Escola Alberto Eisten. No segundo momento, realizaremos essa mesma entrevista na Escola Issac Newton, finalizando com um estudo comparativo entre os resultados obtidos nas duas escolas pesquisadas.

Para tanto, os questionamentos da entrevista versam sobre a Informática no Ensino da Matemática e, também, da aplicação de softwares educativos.



A primeira escola analisada é formada por cinco professores de Matemática que lecionam no Ensino Fundamental, sendo que quatro deles são professores temporários e somente um pertence ao quadro de professores efetivo da escola.

Neste estudo, pretendemos refletir acerca da inserção da Informática e de softwares educativos no Ensino da Matemática. Onde indicamos o emprego destes recursos, mas, com a realização de planejamento precedente apropriado com outras metodologias de ensino, para que ocorra, de forma efetiva, uma aprendizagem significativa nos estudantes de Matemática.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na entrevista com os educadores da escola pesquisada, quando perguntado se os mesmos possuem conhecimentos de Informática e de alguns aplicativos e softwares educativos (como EXCEL, GEOGEBRA e WINGEOM), observamos que 04 (quatro) deles possuem conhecimentos de Informática, enquanto que apenas 01 (um) não possui; destes 04 (quatro), 03 (três) conhecem o EXCEL e apenas 01 (um) conhece o GEOGEBRA. Apesar de estes docentes apresentarem conhecimentos de Informática e de alguns aplicativos e softwares, não os utilizam em suas aulas de Matemática e, além disto, também não exploram o laboratório de Informática.

Dentre os pretextos pela não utilização da Informática e dos programas educativos, 01 (um) alegou desconhecimento de Informática, enquanto que os demais alegaram desconhecimento dos aplicativos e programas, afirmando também, que não possuem tempo para realizar planos de aula, tendo em vista que a maioria trabalha em mais de dois turnos.

Outra questão presente na entrevista discute sobre o que se deve fazer para a Informática tornar-se frequente no Ensino da Matemática: todos os professores afirmaram que é necessário a realização de cursos de capacitação acerca da Informática e de aplicativos e softwares educacionais. Além disto, 02 (dois) dos docentes entrevistados propõem, também, uma mudança no paradigma curricular do Ensino Fundamental e dos Cursos de Formação de Professores de Matemática. Isto se configura em cobrança dos alunos e da direção da escola.

Ficou constatado, neste estudo, que os educadores de Matemática, no Ensino Fundamental da escola pesquisada, continuam exercendo suas aulas de maneira bastante

tradicional, sintetizadas, exclusivamente, ao uso do quadro e giz. E, ainda, que apesar de a escola possuir um laboratório de Informática, os professores não o aproveita em suas aulas, devido, principalmente, à falta de tempo para elaboração de planos de aulas, a não cobrança da direção da escola e pelo desconhecimento dos alunos, principalmente no que diz respeito à Informática.

Fica evidente também, que embora não se utilizem da Informática, os educadores de Matemática destacam o valor deste recurso como método enriquecedor da aprendizagem dos educandos, pois entendem que as aulas podem-se tornar mais interessantes e diversificadas, além de proporcionar uma melhor abordagem dos tópicos matemáticos trabalhados no ambiente escolar.

## **CONSIDERAÇÕES**

Neste trabalho, fica claro que apesar de parte dos professores investigados “conhecerem” a Informática, eles não a utilizam em suas aulas de Matemática. Desta forma, estes docentes continuam ministrando suas aulas de maneira bastante tradicionalista por meio de exposição dos temas matemáticos, abstendo-se do uso do laboratório de Informática, de softwares educacionais, entre outros aplicativos.

O aprofundamento da temática revelou que o uso de tecnologias em aulas de Matemática é muito importante para um melhoramento da prática de ensino docente, gerando uma aprendizagem mais eficaz e ampliando o interesse dos alunos pelas aulas. Entretanto, ficou evidente que antes do emprego deste instrumento, é fundamental a realização de um planejamento precedente das aulas, sendo interessante um acompanhamento ou orientação da direção e setor pedagógico das escolas em foco.

Para tanto, fica posto como outro aspecto importante a aceitação e o reconhecimento da parte dos professores das novas tecnologias como recurso didático relevante à aprendizagem. Igualmente, recomendamos a prática de cursos de Formação Profissional em Informática Educativa destes trabalhadores.

No entanto, esta capacitação pode até não ser muito útil, se estes professores continuarem a trabalhar exorbitantemente e não se dedicarem ao planejamento das aulas. Indica-se também, uma reforma curricular tanto dos cursos de Licenciatura em Matemática como o Ensino Fundamental, que devem se adequar ao emprego deste instrumento.

Além disto, os estudantes também necessitam empregar as novas tecnologias, a exemplo do computador, além de serem inseridos em cursos de capacitação conjuntamente com docentes para o efetivo uso da Informática no ambiente escolar, permitindo uma consolidação e ampliação da adoção deste recurso na educação.

Podemos concluir que apesar do estabelecimento de ensino ora pesquisado oferecer um laboratório de Informática, e da necessidade de treinamento docente e melhorias do currículo escolar, o educador é indivíduo determinante no avanço deste paradigma dominante. A não utilização da Informática pelos professores de Matemática não só ocorre por falta de tempo para planejamento de aulas e por desconhecimento sobre manipulação deste instrumento, mas também pela deficiência de compromisso com a carreira do educador e, em especial, com a educação do nosso país.

Outro aspecto que contribui, significativamente, com esta falta de comprometimento com a educação é a ausência de valorização efetiva dos professores pelo meio social bem como pelos nossos representantes, pela falta de condições de trabalho de qualidade, de remuneração e de aprimoramento (especialização, mestrado e doutorado).

## **REFERÊNCIAS**

- BICUDO, M. A. V. (Org.). Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas. São Paulo: Ed. UNESP, 1999. 314 p.
- BRASIL. MEC. 2001. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. 3. ed. Brasília: MEC /SEF, 2001. 148 p.
- COSTA, R. D. da. A Utilização da Informática no Processo de Ensino-Aprendizagem. In: NEGREIRO, C. A. de; RIBEIRO, M. L. M.; NUNES, A. O. (Org.). Linguagem e Ensino: Relações de Ciência e Sociedade na Educação Tecnológica. Ipanguaçu: Ed. IFRN, 2008. 201 p. 159 -169.
- CRUZ, M. M.; FERNANDES, N. L. R. Refletindo sobre o Uso da Informática pelos Professores das Escolas Públicas de Fortaleza – CE. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 2., 2007, João Pessoa. Anais. João Pessoa: CEFET-PB, 2007. P. 1-10.
- GOMES, A. S. et al. Avaliação de software educativo para o ensino de matemática. Disponível em:Acesso em: 01 de fev. 2012.
- GRAVINA, M. A.; SANTAROSA, L. M. C. A Aprendizagem da Matemática em Ambientes Informatizados. Revista Informática na Educação: teoria e prática, Porto Alegre – RS, v.2, n.1, p. 1-24, 1999.

LORENZATO, S.; FIORENTINI, D. O profissional em Educação Matemática. Disponível em: Acesso em: 01 de ago. 2011.

MACCARINI, J. M. Fundamentos e metodologia do ensino de matemática. Curitiba: Editora Fael, 2010. 170 p.

MEDEIROS, P. S. A Importância da Aplicação Prática dos Recursos Tecnológicos e Audiovisuais na Matemática. Disponível em: Acesso em: 01 de ago. 2011.

NUNES, T.; et al. Educação Matemática: Números e operações numéricas. São Paulo: Cortez, 2005. 206 p.

PARRA, C.; et al. Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 1996. 258 p.

PEREIRA, J. E. As Novas Tecnologias e os Professores de Matemática do Ensino Médio e Superior do CEFET-RN: Conhecimento e Utilização. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 2., 2007, João Pessoa. Anais. João Pessoa: CEFET-PB, 2007. P. 1-10.

TAVARES, F. M.; SILVA, G. K. N. da; SÁ, R. M. Globalização, Tecnologia e Desigualdades Sociais. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 2., 2007, João Pessoa. Anais. João Pessoa: CEFET-PB, 2007. P. 1-10.