

O uso das tecnologias no ensino de Matemática: um estudo com professores do Ensino Médio¹

André Pereira da Costa²

Resumo

Nesta pesquisa se analisou o uso de recursos tecnológicos por professores de Matemática do Ensino Médio, em uma escola da rede pública de ensino estadual do Alto Sertão – Paraíba, identificando por um questionário, as razões para o não uso destes instrumentos e os problemas da influência tecnológica no ensino da Matemática. E observou se a ciência dos docentes sobre as novas tecnologias aplicáveis na Matemática, a presença destas e as razões da sua utilização ou não utilização. Constatou-se que os docentes conhecem estas tecnologias e que não as empregam em suas aulas de matemática, devido à falta de planejamento das aulas e ao desconhecimento sobre o seu uso, exigindo cursos de aperfeiçoamento docente e mudanças nas estruturas curriculares do Ensino Médio e das Licenciaturas em Matemática. Os educadores reconheceram o emprego dos recursos didáticos tecnológicos como método enriquecedor da aprendizagem matemática dos estudantes. Logo, esta pesquisa ratifica que os processos de ensino e de aprendizagem pode ser transformado, de maneira positiva, pelas novas tecnologias.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Recursos didáticos. Estruturas curriculares.

INTRODUÇÃO

O mundo está passando por mudanças bastante aceleradas, dificultando um acompanhamento e uma avaliação dos seus reflexos no meio social. E com o avanço tecnológico, surgem novos métodos, novas ferramentas de ensino e mudanças na estrutura e organização do ensino, onde o ambiente docente é o mais afetado por este progresso.

Desta forma, aumenta-se o valor desempenhado pelos recursos didáticos adotados no âmbito educacional e uma necessidade de que estes contribuam para o desenvolvimento do senso crítico e para a cidadania, com um olhar diferenciado do ambiente. É fundamental propiciar interfaces entre o progresso das novas tecnologias e a educação por uma mudança do processo de ensino e aprendizagem, com uso dos recursos tecnológicos.

Na Matemática, vários educadores ainda exercem atividades docentes

¹ Este artigo é uma ampliação do trabalho apresentado no V Colóquio Internacional de Políticas e Práticas Curriculares, realizado em João Pessoa (PB) em 2011.

² Aluno da Licenciatura em Ciências – Habilitação Matemática pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). E-mail: andre.pcosta@outlook.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0303-8656>.

tradicionais, resumidas ao uso do giz e do quadro negro. Os tópicos são trabalhados, comumente, sem o cuidado de gerar reflexão e uma aprendizagem significativa nos alunos, seja por uma transposição didática incoerente, seja por uma metodologia ultrapassada. Assim, os estudantes ficam desestimulados em aprender e desinteressados pela Matemática.

Os projetos políticos pedagógicos das escolas não atendem às necessidades de aprendizagem do meio social, marcadas pelo anseio de agilidade e insubordinação na procura de conhecimentos procedentes das mudanças tecnológicas, sociais e culturais a que estamos inseridos.

Diante disto, buscou-se aplicar esta pesquisa em uma escola da rede pública de ensino estadual do Alto Sertão – Paraíba, aos professores de Matemática do Ensino Médio, objetivando analisar o uso, por eles, das novas tecnologias e de novos métodos, melhorando a aprendizagem discente e prática pedagógica docente.

AS TECNOLOGIAS COMO RECURSO DIDÁTICO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Os recursos tecnológicos são importantes elementos resultantes de mudanças no meio social, que podem ser analisados e observados nos indivíduos, em suas vivências do dia a dia. Assim, inserir novas tecnologias possibilita a discussão de vários questionamentos sobre as variações do currículo, às salas de aula dinâmicas e diversificadas, a nova função do docente e a participação do computador neste ambiente escolar (BICUDO, 1999).

Na Matemática, a calculadora contribui com a aprendizagem, despertando motivação, investigação dos alunos com seu uso em diversas atividades norteadas pelos professores e se empregada na análise dos resultados das atividades, servirá à autoavaliação. Assim, a calculadora desenvolve o senso crítico dos estudantes, sobre a relevância dos recursos da Tecnologia (MACCARINI, 2010).

A abordagem matemática deve evoluir o aluno, possibilitando-o a compreender a Matemática, aplicando-a nos eventos e problemas do dia a dia. Destarte, os educadores devem estimular e orientar os alunos a realização de conexões de fatos reais com os conteúdos matemáticos, por meio de observações e apreciações de circunstâncias problemas, considerando o fato de os alunos não aplicarem no seu cotidiano todos os

conceitos matemáticos (PEREIRA, 2007).

Hoje, muitas escolas dispõem de laboratórios de informática, que geralmente, não são utilizados por vários motivos. Assim, faz-se necessário o desenvolvimento de pesquisas e estudos acerca deste contexto, como a introdução de cursos sobre informática na educação, manipulação de softwares educacionais e matemáticos no ensino.

Se as novas tecnologias forem adotadas pelos professores de Matemática em diversos momentos de ensino e aprendizagem, os estudantes terão aulas de qualidade, interagindo com os professores e com o novo ambiente de aprendizagem, refletindo criticamente, com as atividades educacionais propostas e com o auxílio destes recursos.

A escola deve propiciar mecanismos que garantam o uso correto das tecnologias, eliminando o ensino apenas tradicional, que continua presente na maioria das escolas brasileiras nas aulas de Matemática, oferecendo ambientes de aprendizagem de qualidade (PARRA *et al*, 1996). Além disto, muitas Licenciaturas em Matemática ainda priorizam o domínio dos conteúdos, desvalorizando a importância da aprendizagem com novas metodologias para uma transposição didática dos conteúdos matemáticos, com o uso das novas tecnologias.

O docente deve estudar e avaliar, com cuidado e crítica, as recomendações curriculares presentes, além de experimentar e analisar as novas sugestões que brotarem. Aquele educador que não se preocupar com a melhoria de sua prática pedagógica e com a sua aprendizagem, geralmente, não se tornará um profissional com crítica (NUNES *et al.*, 2005).

Os educandos devem analisar a relevância no aspecto do uso dos meios tecnológicos na construção de conhecimentos matemáticos, interagindo com as aulas, com os programas educativos e com outros recursos, articulando com o professor e consolidando a aprendizagem matemática.

Logo, o aluno deixa de visualizar a Matemática como uma disciplina que utiliza símbolos e números de difícil entendimento, com cálculos com poucos sentidos e fórmulas sem significados, idealizando, sem veracidade, que estudar conteúdos matemáticos resume-se a reprodução mecânica e memorização de algoritmos e aplicações (MACCARINI, 2010).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho foi realizado numa escola da rede pública de ensino estadual do Alto Sertão, Paraíba. A Sala dos Professores, onde também funcionam a Direção e a Secretária Escolar, foi o lugar selecionado para a coleta de subsídios à pesquisa. Neste ato, ocorreu a aplicação de questionário aos docentes de Matemática, que lecionam esta disciplina no Ensino Médio.

Segundo Patriota (2007), o questionário possibilita alcançar subsídios de uma considerável quantidade de indivíduos concomitantemente em um período bastante breve, e, a tabulação de dados pode ser realizada de maneira simples e rápida do que em outros caminhos metodológicos.

O questionário, que possui, em sua maioria, questões objetivas e, numa minoria, questões abertas, foi dividido em três etapas: na primeira, foi investigado os aspectos sócio-demográficos dos entrevistados; na segunda, foi levantado sobre a profissão docente (como, por exemplo, o motivo pela escolha da profissão e sua motivação pela docência); a terceira, que busca sobre o conhecimento, utilização e não uso das novas tecnologias no ensino da Matemática.

Como afirma Freitas *et al.* (2007, p. 6), as novas tecnologias

[...] apresentam inúmeras capacidades funcionais e propriedades que podem ser reconhecidas e aproveitadas por professores e alunos para obter resultados eficientes no processo de ensino aprendizagem de Matemática. [...] Infere-se que a presença da informática nas aulas pode proporcionar grandes avanços no processo de ensino aprendizagem, sobretudo na Educação Matemática, através de modalidades e formas diversas de utilização, tanto em trabalhos individuais como de grupo.

O corpo docente de Matemática do Ensino Médio da escola pesquisada é constituído por quatro professores, sendo três contratados e apenas um efetivo.

Nesta pesquisa discutimos sobre a utilização dos recursos tecnológicos, entre eles, os relacionados à computação. Onde recomendamos o uso deste aliado a um planejamento precedente, empregando-se também outros métodos de ensino, para uma aprendizagem mais significativa para os estudantes de Matemática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário foi aplicado com quatro professores, sendo todos do sexo masculino, apenas um pertence ao quadro permanente da escola estudada, sendo três contratados. Através deste instrumento de coleta de dados, observamos que a média de idade dos entrevistados está em torno dos 37,25 anos (entre os 30 e 45 anos) e a média da experiência docente é de 12,75 anos (variando de 08 a 18 anos).

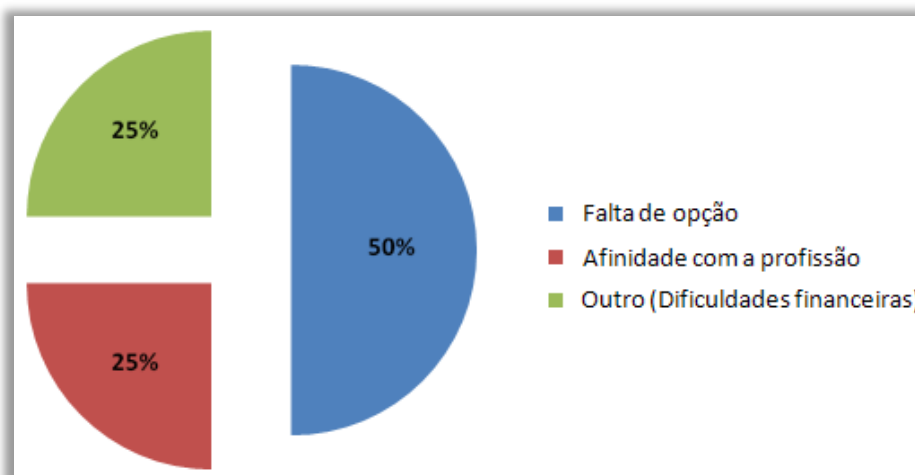
Todos são casados e apenas dois possui filhos, sendo que cada um com dois filhos. Além disto, os quatro professores possuem curso superior, sendo que 02 possuem Licenciatura em Ciências com Habilitação em Matemática, pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), um possui Licenciatura em Ciências com Habilitação em Matemática, pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e o quarto tem Licenciatura em Ciências com Habilitação em Física, pela UFCG. Apenas um deles possui pós-graduação, *lato sensu*, em Psicopedagoga, pelas Faculdades Integradas de Patos.

Três dos professores lecionam Matemática no Ensino Médio e no Ensino Fundamental, e, apenas um ensina no Ensino Médio. Somente o professor efetivo trabalha (como professor) na escola pesquisa e os demais trabalham em outras instituições de ensino, no mesmo município e em uma cidade vizinha. Além disto, um dos contratados é efetivo na rede municipal da cidade pesquisada, e o professor permanente também trabalha com comércio (vendas).

Todos os entrevistados trabalham de segunda a sexta-feira, nos três turnos, possuindo alguns turnos semanais de folgas. A renda mensal, destes educadores, varia entre dois e cinco salários mínimo e a média de alunos, por sala de aula, fica entre quarenta e cinquenta alunos.

No primeiro quesito da segunda etapa do questionário, foi discutido o motivo pela escolha da profissão docente. A resposta dos entrevistados pode ser analisada no Gráfico 1. Esse gráfico mostra que dois dos professores escolheram a docência devido à falta de opção, um respondeu que tinha afinidade e que gosta de ensinar, e, apenas um respondeu que enfrentava dificuldades financeiras, por conta disto não conseguiu estudar fora — em João Pessoa ou em Campina Grande —, pois objetivava fazer um curso da área da saúde, que na época só era oferecida nestas cidades.

Gráfico 1: Respostas dos entrevistados quando questionados sobre o motivo pela escolha da profissão



Fonte: Elaboração do Autor

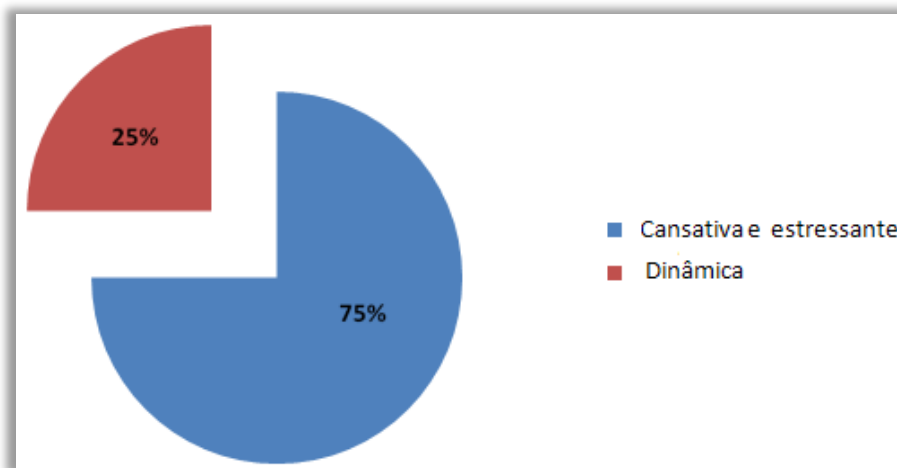
Quando questionados sobre se sentem realizados com a profissão, um dos professores respondeu que se sente realizado com o trabalho, pois possui afinidade, que gosta de se relacionar com as pessoas (com os estudantes) e que está contribuindo para a formação dos seus alunos. Já os demais responderam que não se sentem realizados, pois não são reconhecidos pela sociedade e que as condições de trabalho e remuneração são péssimas.

Arroyo (2009) *apud* Lima *et al.* (20--, p. 7) ressalta que os professores “foram rotulados no cotidiano de suas práticas com as imagens de tradicionais, despreparados, desmotivados, ineficientes e mais tarde, como, despolitizados, alienados, sem consciência de classe, sem compromisso político”. E isto pode contribuir na desmotivação destes educadores em com relação à docência.

Na terceira questão, foi analisada a classificação da profissão docente pelos entrevistados. O Gráfico ilustra mostra o resultado. Assim, podemos verificar que três dos professores consideram a sua profissão cansativa e estressante, enquanto apenas um classifica seu trabalho como dinâmico. Farias (2009, p. 6), afirma que

a educação é uma tarefa complexa que exige uma formação sólida para desempenhá-la. As mudanças no mundo do trabalho geram transformações na organização do trabalho da escola, onde a inserção tecnológica no ensino tem trazido consequências contínuas à autonomia do trabalho docente.

Gráfico 2: Concepção dos educadores sobre a classificação da profissão



Fonte: Elaboração do Autor

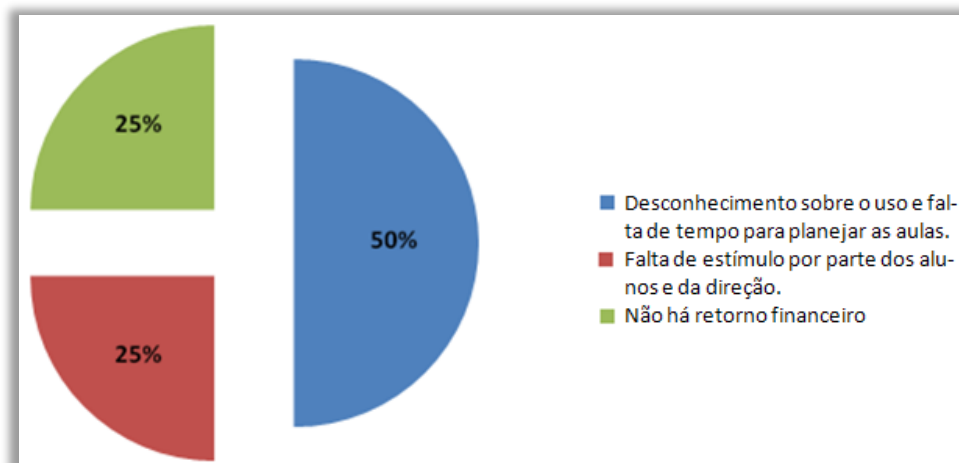
Três dos entrevistados afirmaram que já sentiram desmotivação em continuar o magistério, por causa de exaustão emocional e da desvalorização dos profissionais da educação.

Para Silva e Rosso (20--, p. 2043),

a desvalorização profissional, baixa auto-estima e ausência de resultados percebidos no trabalho docente são fatores importantes a serem investigados no âmbito do profissional em educação. Além disso, existem queixas muito freqüentes relacionadas à saúde dos docentes como distúrbios psíquicos, associada ao trabalho repetitivo, insatisfação no desempenho das atividades, ambiente intranquilo e estressante, desgaste na relação professor-aluno, falta de autonomia no planejamento das atividades, ritmo acelerado de trabalho e à pressão da direção. Os professores nas escolas inventam todo instante estratégias e saídas para driblar suas dificuldades cotidianas deficitárias de trabalho.

Na terceira etapa do questionário, sobre as novas tecnologias, os professores foram questionados sobre se conhecem os recursos tecnológicos (computador, calculadora, TV, DVD, projetor de imagens, jogos e vídeos). Foi constatado que todos os docentes têm conhecimento sobre tais tecnologias e, também, que nenhum deles utiliza-nos. Sobre o uso da calculadora, este instrumento é proibido, pois segundo eles, os alunos não irão aprender a realizar cálculos mentais. Além disto, apesar da escola dispor de um laboratório de informática, os educadores de Matemática não o usam. O Gráfico 03 mostra o motivo pelo qual estes professores não utilizam os recursos tecnológicos no ensino da Matemática.

Gráfico 3: Compreensão dos entrevistados quando indagados sobre o motivo de não utilizarem as novas tecnologias em aulas



Fonte: Elaboração do Autor

Deste modo, pelo gráfico acima, podemos observar que para dois dos educadores pesquisados a não aplicação das novas tecnologias nas aulas de Matemática, deve-se ao desconhecimento sobre o seu uso e à falta de tempo para planejamento das aulas. Para um dos docentes este fato é justificado pela ausência de estímulo por parte da direção e dos alunos, enquanto para o quarto profissional não há retorno financeiro com o uso de tais instrumentos.

Segundo Pereira (2007, p. 9) os motivos para não utilização das novas tecnologias em aulas de Matemática são diversos, entre eles

[...] falta de estrutura física para a utilização da teleconferência; a não disponibilidade dos recursos tanto da escola como dos alunos em suas casas; problemas de falta de manutenção de equipamentos e a carência de apoio pedagógico nesta área incluindo nisto a capacitação dos professores para o uso das novas tecnologias.

Junta-se a estes, falta de um planejamento das aulas e de um acompanhamento da direção da escola pesquisada.

A última questão versava sobre o que, na opinião dos docentes, deve ser feito para tornar mais presente o uso de novas tecnologias nas aulas de Matemática. Dois dos entrevistados afirmaram que os professores devem buscar conhecimentos sobre o uso das tecnologias e que se faz necessário a realização de cursos de formação continuada sobre Novas Tecnologias. Um dos professores respondeu que teve ter uma cobrança por parte da direção e dos alunos. E o último educador indicou uma reforma dos currículos das escolas e dos cursos de Licenciatura em Matemática.

Nesta pesquisa, pudemos observar que os professores de Matemática, no Ensino Médio da escola pesquisa, continuam utilizando aulas tradicionais, resumidas apenas ao uso do quadro e giz. E que apesar da escola possuir um laboratório de informática, um projetor de imagens (Data show), duas TVs, dois DVDs, os docentes não empregam estes equipamentos em suas aulas, devido, principalmente, a falta de tempo para um planejamento de aulas, falta de cobrança pela direção e pelos alunos e bem como desconhecimento sobre a manipulação destes recursos tecnológicos.

Ficou evidente também, que apesar de não utilizarem as novas tecnologias, os docentes de Matemática reconheceram a importância destes instrumentos como método enriquecedor da aprendizagem dos alunos, pois pode tornar as aulas mais atrativas e diversificadas, com uma melhor abordagem dos conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES

Neste trabalho, evidenciamos que apesar dos professores investigados conhecerem os recursos tecnológicos citados, eles não os 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 do uso do laboratório de informática, do projetor de imagens etc.

O uso de tecnologias em aulas de Matemática é muito importante para um melhoramento da prática pedagógica do professor, bem como proporcionará uma melhor aprendizagem dos alunos, pois estes se interessarão mais com as aulas. Mas, antes do emprego destes mecanismos tecnológicos, é fundamental a realização de um planejamento precedente das aulas, sendo interessante um acompanhamento ou orientação da direção e setor pedagógico.

Outro aspecto importante foi o reconhecimento dos professores das novas tecnologias como recurso didático relevante à aprendizagem. Assim, recomenda-se a realização de capacitação destes profissionais em cursos de aperfeiçoamento sobre a utilização de tais tecnologias. No entanto, esta capacitação pode até não ser muito útil, se os professores continuarem a trabalhar exorbitantemente e não se dedicarem a elaboração das aulas. Indica-se também uma reforma curricular tanto dos cursos de Licenciatura em

Matemática como o Ensino Médio, que devem se adequar ao emprego destes instrumentos. Conforme Fabriane e Santos (1998) *apud* Farias (2009, p. 7),

Uma vez instalados no ambiente escolar, proporcionando um volume crescente de informações e conhecimentos, professores e alunos precisam se capacitar para a inevitável inclusão de computadores e da Internet nas salas de aula. Desta forma, os professores devem perceber a possibilidade de criar métodos novos, apresentar conteúdos alternativos e desenvolver sua capacidade didática para utilizar os computadores, a multimídia e a Internet como ferramentas didáticas.

Esta autora ainda afirma que os alunos também devem utilizar os recursos tecnológicos, a exemplo do computador. E que devem ser promovidos cursos de capacitação para discentes e docentes sobre o uso destas novas tecnologias no ambiente escolar, permitindo uma consolidação e ampliação da adoção destes instrumentos na educação.

Podemos concluir que embora a escola possua estrutura física e alguns equipamentos tecnológicos, e da ausência de cursos de capacitação e de reformas curriculares, o docente é sujeito fundamental na mudança desta situação, sendo também o responsável pelo não uso de tais recursos. Este não emprego pelos educadores não só ocorre por falta de tempo para planejamento de aulas e por desconhecimento sobre manipulação dos instrumentos, mas também pela falta de comprometimento com a profissão docente e, em especial, com a educação do nosso país.

Outro aspecto que contribui significativamente com esta falta de compromisso com a educação é a desvalorização do profissional da educação pela sociedade e pelos nossos governantes, por não nos oferecer boas condições de trabalho, de salário e de aperfeiçoamento (especialização, mestrado e doutorado).

REFERÊNCIAS

BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

BRASIL. MEC. 2001. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. 3. ed. Brasília: MEC /SEF, 2001

FARIAS, P. M. **Condições do ambiente de trabalho do professor: em uma escola municipal de Salvador – Bahia**. Dissertação (Mestrado em Saúde, Ambiente e Trabalho) – Programa de Pós-Graduação em Saúde, Ambiente e Trabalho. Salvador: UFBA, 2009.

FREITAS, D. B. de; et al. **Educação Matemática: O Uso do Software Dinâmico, WINGEOM, para o Ensino da Geometria.** In: II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 2007. CD-ROM. ISBN 978-85-88119-17-7.

LIMA, L. D. de A.; et al. **O significado do trabalho docente para os professores das séries iniciais e suas perspectivas na constituição da identidade docente.** Disponível em:

<http://www.ufpe.br/ce/images/Graduacao_pedagogia/pdf/2010.1/o%20significado%20do%20trabalho%20docente%20para%20os%20professores%20das%20s.pdf> Acesso em: 01 de mai. 2011.

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

MEDEIROS, P. S. **A Importância da Aplicação Prática dos Recursos Tecnológicos e Audiovisuais na Matemática.** Disponível em: <

http://www.webartigos.com/index.php/article/default/redirect/?ART_ROOT_ID=35041>

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

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

PATRIOTA, R.; et al. **A Construção do Conhecimento em Metodologia da Pesquisa Científica com Alunas do Ensino Médio.** In: II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 2007. CD-ROM. ISBN 978-85-88119-17-7.

PEREIRA, J. E. **As Novas Tecnologias e os Professores de Matemática do Ensino Médio e Superior do CEFET-RN: Conhecimento e Utilização.** In: II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 2007. CD-ROM. ISBN 978-85-88119-17-7.

SILVA, G. L. F.; ROSSO, A. J. **As Condições do Trabalho Docente dos Professores das Escolas Públicas de Ponta Grossa – PR.** Disponível em: <
http://www.isad.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/495_536.pdf> Acesso em: 01 de mai. 2011.