

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E TIC: UM APRENDER NECESSÁRIO PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO SÉCULO XXI

Marlúbia Corrêa de Paula¹

Lori Viali²

Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação a Distância

RESUMO

Neste artigo analisam-se, por meio de bibliografia e reflexões a presença da Educação Matemática aliada as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação), admitindo -se ser esta uma das possibilidades para a formação de professores de matemática do Século XXI. Este é o objetivo central deste texto. Para falar de TIC e Educação Matemática, inicialmente conceitua -se os elementos centrais deste texto. Ao expor ideias sobre a Educação Matemática, faz -se necessário compreender que este tema, aborda em si compreensões voltadas à educação, à matemática envolvendo também as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação). Partindo destas definições, alia-se a ideia de Educar Matematicamente a um fazer que não é simples, o qual e por si só já se faz compreender, pela necessidade que há no exercício docente de incorporar estas novas práticas a exercícios rotineiros sem uso de TIC. Logo o diferencial poderá estar na formação docente aliada às tecnologias considerando como de maior importância o fator humano, pois se a tecnologia é visualmente, mais atrativa e dinâmica, ela por si só, não mantém o aluno síncrono, ela apresenta um potencial atrativo, mas é o elemento humano, que cria elos, para que de fato a Educação Matemática, dê seus frutos, e propicie o aprender em seus diversos momentos, conforme Jacques Delors, propôs para este século.

Palavras-chave: Educação Matemática. Tecnologias Informáticas. EAD.

INTRODUÇÃO

Neste texto, ao analisar -se a questão que envolve a Educação Matemática aliada as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação), percebe-se ser esta uma das possibilidades para a formação de professores de matemática do Século XXI. Para isto, busca-se reunir elementos disponíveis em bibliografias que envolvem a Educação Matemática, procurando compreender o caminho pelo qual esta área de estudos tornou -se amplamente reconhecida entre pesquisadores e professores de matemática.

Para falar de TIC e Educação Matemática, inicialmente conceitua-se os elementos centrais deste texto, o êxito das colocações ao longo do trabalho depende da clareza destes

¹ Professora Tutora Externa do Curso de Pós Graduação LATO SENSU do Centro Universitário Leonardo da Vinci. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. PUCRS. E-mail: marlubia.paula@acad.pucrs.br

² Professor adjunto do Departamento de Estatística, Instituto de Matemática da UFRGS. PUCRS e UFRGS E-mail: viali@pucrs.br

pressupostos. Ao expor ideias sobre a Educação Matemática, faz-se necessário compreender que este tema, aborda em si compreensões voltadas à educação, à matemática e envolvendo também as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação).

Para situar esta leitura em relação à descrição de conceitos ou definições, é conveniente antes da produção textual, realizar-se uma consulta a dicionários. Desta busca, tem-se que de acordo com o dicionário Michaelis, conceito é entre outros significados uma ideia abstrata e geral. Ainda, por meio deste dicionário no que se refere às definições, tem-se que é a proposição que expõe com clareza e exatidão os caracteres genéricos e diferenciais de uma coisa, conforme site³. Logo o conceito amplia e a definição restringe, torna preciso. Esta ideia também está expressa em Biembengut (2008, p.90).

Desta forma, opta-se por definir os termos envolvidos no contexto. Assim, tecnologia é: (1) O tratado das artes em geral, envolvendo a seguir algumas ideias como (2) Conjunto dos processos especiais relativos a uma determinada arte ou indústria; (3) Linguagem peculiar a um ramo determinado do conhecimento, teórico ou prático, entre outras. Dando sequência, busca-se definir educação como: (1) Ato ou efeito de educar; (2) Aperfeiçoamento das faculdades físicas intelectuais e morais do ser humano; (3) disciplinamento, instrução, ensino, entre outras definições.

Examinando a definição inicial de tecnologias obtida como sendo o tratado das artes em geral, verifica-se que esta expressão está ligada a origem da palavra. Dando prosseguimento, as aplicações do substantivo feminino tecnologia, têm-se por meio de Sancho (1998, p.28) que “segundo Aristóteles, a *téchne* é superior à experiência, mas inferior ao raciocínio no sentido de ‘puro pensamento’, mesmo quando o mesmo pensamento requer, também regras”. Ainda por meio de Sancho, “a tecnologia não é um simples fazer, é um fazer com logos (raciocínio). Aristóteles, na sua Física estabelece uma diferença substancial entre a *téchne* e a *physis*. A *téchne* efetua o que a *physis* produz”.

Após, faz-se a análise dos termos, buscando significar tecnologia, educação e informação, ideias estas utilizadas na sigla TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação). Desta forma, percebe-se que a tecnologia, o fazer que não é simples, conforme Sancho(1998), está sendo colocada a serviço da educação. Mantendo o uso do dicionário, descreve-se informação de forma abrangente, expressa para maior clareza em onze significações: (1) Ato ou efeito de informar; (2) Transmissão de notícias; (3) Comunicação; (4) Ação de informar-se; (5) Instrução, ensinamento; (6) Transmissão de

³ Disponível em: < <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/>>; Acesso em 20jun.2012

conhecimentos; (7) Indagação; (8) Opinião sobre o procedimento de alguém ; (9) Parecer técnico dado por uma repartição ou funcionário; (10) Investigação e ainda em (11) Inquerito.

Partindo destas definições, alia-se a ideia de Educar Matematicamente a um fazer que não é simples, o que por si só já se faz compreender, pela necessidade que há no exercício docente de incorporar estas novas práticas a exercícios rotineiros sem uso de TIC, pois a escola, é fruto de uma época em que as tecnologias eram independentes, pois conforme Leite, conforme Leite (2003)⁴, em Tecnologia Educacional: Descubra as possibilidades em sala de aula, existem as tecnologias dependentes e independentes, nas quais se enquadram as diversas formas, com as quais se dá a comunicação. Segundo a autora,

Tomando por base um trabalho sobre Tecnologia Educacional desenvolvido por Thiagarajan e Passigna (1988), do Setor de Pós Graduações da Universidade de Harvard, nos Estados Unidos, decidiram agrupar as tecnologias estudadas, em duas categorias: independentes e dependentes. (LEITE, 2010, p.10).

Desta forma, as tecnologias são agrupadas sendo definidas da seguinte forma, ainda por meio de Thiagarajan e Passigna (apud LEITE, 2010, p. 10 -118), afirma-se que categorias dependentes são as que dependem de um ou vários recursos elétricos ou eletrônicos para a sua produção e/ou utilização e independentes, aquelas que não dependem destes recursos. Assim, o professor atual é por vezes o fruto de uma época em que a tecnologia, era resultante de seu próprio fazer, estava acostumado a uma dinâmica por ele norteada.

Esse movimento produzido pelo professor era ditado por seus saberes. Quando Leite (2010) se refere a tecnologias independentes, cita exemplos destas como sendo, o *álbum seriado, blocão (ou flip chart), cartão-relâmpago, cartaz, ensino por fichas, estudo dirigido, flanelógrafo, gráfico, história em quadrinhos, ilustração/gravura, jogo, jornal, livro didático, mapa e globo entre outros, mas não esquecendo aqui do tão conhecido “quadro e giz”*. (grifo nosso).

Diante deste quadro, pode-se refletir, pois qual o professor, não possui experiência em lidar com diversos destes recursos tecnológicos, citados anteriormente. Porém, não está acostumado a utilizar os recursos que são dependentes de tecnologias, que conforme a autora são representados pelos seguintes elementos: Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), Audioconferência (Conference Call), Blog, Chat ou bate-papo, Correio eletrônico, Computador, Comunidades Virtuais de Aprendizagem (CVA), DVD, FAQs (Frequently

⁴ LEITE, Lígia Silva et al. (Org.). **TECNOLOGIA EDUCACIONAL: Descubra suas possibilidades na sala de aula.** 5ª Petrópolis (rio de Janeiro): Vozes, 2010. 134 p.

Asked Questions), Fórum de discussão, Internet e suas ferramentas, lista de discussão, lousa eletrônica ou digital/lousa interativa/quadro interativo/quadro eletrônico, Mídia sonora, Página (home Page) instrucional, Podcasting, Palmtops, PDAs e Hand Helds, Programas de computador (software), site, slide, televisão comercial, televisão educativa, transparência para retroprojeto,

Este uso, tão apropriadamente mencionado pelas diversas mídias, coloca o professor numa situação não mais opcional, entre o usar ou não as tecnologias. E este profissional cercado de seus saberes adquiridos há alguns anos de exercício docente, precisa admitir -se como um novo morador, numa localidade, a qual não consegue dominar. E este não conseguir, nem sempre é por ele suportado.

Diante desse cenário, como fazer com que ocorra a formação tecnológica do professor de matemática, é uma questão que tem ocupado o corpo de discussões quer sejam presenciais ou virtuais. A formação inicial carrega em si, esta possibilidade e por que não dizer esta dificuldade de agregar este valor a sua grade curricular.

Dificuldade, pois muitos dos docentes formadores são imigrantes neste cenário onde as TIC preponderam, enquanto seus alunos se constituem nativos deste mesmo espaço. Há uma diferença aqui a ser equiparada.

Dando prosseguimento, este texto, propõe que sejam analisados alguns pontos, na seguinte ordem, de início realiza-se uma breve análise de como a Educação Matemática, começou a constituir -se com base em seus primeiros registros, enquanto historia, após ocorrem reflexões sobre o ensino de Educação Matemática com TIC, analisando a ideia de: Opção do século XXI e para finalizar discorre-se sobre a Formação de professores: A necessidade do uso prático de tecnologias para salas de aula conforme autores contemporâneos.

Histórico da educação matemática: alguns pontos básicos

Conforme Fiorentini (2009), houve um período de surgimento da Educação Matemática como campo profissional e científico, pois, em seu primeiro capítulo⁵ aborda que há pelo menos três fatos determinantes para este surgimento, sendo que:

O primeiro é atribuído à preocupação dos próprios matemáticos e de professores de matemática sobre a **qualidade da divulgação/socialização das ideias matemáticas às novas gerações**. Essa preocupação dizia respeito tanto à melhoria

⁵ 4 FIORENTINI, Dario. LORENZATO, Sergio. Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos

de suas aulas quanto à atualização/modernização do currículo escolar de matemática. [...] O segundo fato é atribuído à iniciativa das universidades européias, no final do século XIX, em promover institucionalmente a formação de professores secundários. Isso contribuiu para o surgimento de especialistas universitários em ensino de matemática. O terceiro fato diz respeito aos estudos experimentais realizados por psicólogos americanos e europeus, desde o início do século XX, sobre o modo como as crianças aprendiam a matemática. (Grifo nosso)

Na obra⁶ de Fiorentini, destaca-se a preocupação central de abordagem deste texto, pois é também nos saberes da Educação Matemática, que se encontram os pressupostos desencadeadores para o revigoramento de aulas dos conteúdos da disciplina, muitas vezes temida por alunos, das séries iniciais do ensino fundamental, aos anos finais, de cursos superiores. Quando o autor menciona a preocupação dos próprios matemáticos e de professores sobre a **qualidade da divulgação/socialização das ideias matemáticas às novas gerações**, revela uma temática necessária, até os dias atuais.

Percebe-se então, que o MMM (Movimento da Matemática Moderna) dos anos 60, buscava justo esta mudança, pois já no início da segunda metade do século XIX, ainda conforme Fiorentini (2009), os matemáticos imersos numa época em que ocorria a Guerra Fria (Estados Unidos e Rússia), impulsionaram as pesquisas em EM (Educação Matemática), de início modificando currículos americanos, uma vez que houve um sentimento de defasagem em relação aos russos. Considerando isto os americanos reformaram seus currículos escolares de matemática e é desta situação, que surgem cursos de mestrado em EM nos Estados Unidos. Seguindo o roteiro histórico de Fiorentini (2009), pode-se dar destaque a MMM, em torno dos anos 70 e 80.

Assim, como o MMM, foi impulsionado de fontes externas ao cenário nacional, conforme descrito anteriormente pode-se constatar que com os estudos que envolvem a História da Educação Matemática, não foi diferente, pois conforme Mendes⁷:

A discussão relativa às relações entre História, Pedagogia e sociologia da Matemática e da Educação Matemática são objetos de investigação na comunidade Internacional, tendo como marco referencial em 1983 a criação do International group on the relations between the History and Pedagogy of mathematics (HPM), grupo filiado à Comissão Internacional de Ensino de Matemática (ICMI) e criado durante a realização do workshop História na educação Matemática, ocorrido na cidade de Toronto, no Canadá, em 1983.

Em visita ao site da SBEM⁸ (Sociedade Brasileira de Educação Matemática), encontramos dados importantes, que revelam sua atuação, desde sua fundação em janeiro de

⁷ MENDES, I.A. **Tendências da Pesquisa em História da Matemática no Brasil: A Propósito das Dissertações e Teses (1990 – 2010)**. *Educ. Matem. Pesq.*, São Paulo, v.14, n.3, pp.465-480, 2012

1988. Por meio destas leituras, verifica-se que a SBEM não surgiu do nada, ela tem como antecessores grupos de pesquisa, formados a partir do movimento da MMM (em torno de 1960), como por exemplo, o Grupo de estudos do Ensino de Matemática (GEEM), em São Paulo.

A SBEM, conta atualmente com 12 GT (Grupos de Trabalho), distribuído nas seguintes temáticas:

[GT - Nº 01]- Educação Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental

[GT - Nº 02]- Educação Matemática nas séries finais do Ensino Fundamental

[GT - Nº 03]- Educação Matemática no Ensino Médio

[GT - Nº 04]- Educação Matemática no Ensino Superior

[GT - Nº 05]- História da Matemática e Cultura

[GT - Nº 06]- Educação Matemática: novas tecnologias e Educação à distância

[GT - Nº 07]- Formação de professores que ensinam Matemática

[GT - Nº 08]- Avaliação em Educação Matemática

[GT - Nº 09] - Processos cognitivos e lingüísticos em Educação Matemática

[GT - Nº 10] - Modelagem Matemática

[GT - Nº 11] - Filosofia da Educação Matemática

[GT - Nº 12] - Ensino de Probabilidade e Estatística

[GT] - EDUCACAO MATEMATICA DA ANPEd

Tais divisões tornam as pesquisas mais abrangentes enquanto possibilidades de terem temas centrais, sendo discutidos por profissionais de diversas instituições. Desta forma a EM, conta em nosso país, com este apoio, que ano a ano tem se consolidado em termos da presença em eventos da área, de professores, pesquisadores e alunos envolvidos em suas áreas de pesquisa.

Ensino de educação matemática com TIC: opção do século XXI

As questões tecnológicas têm movimentado os cenários atuais. Nestes diversos momentos, muitos são os autores que tem dedicado alguns momentos de seus textos as questões de tecnologia e educação. Recortam-se alguns destes, como em : Pierre Lèvy em

⁸ <http://www.sbemrasil.org.br/sbemrasil/index.php/a-sociedade/atividades>

Cibercultura⁹ (1995), momento em que comenta a questão da formação das *redes* e as aprendizagens que surgem, deste modo de comunicação e também de aprendizagem. No capítulo X, aborda *as novas relações com o saber*, que se estabelecem por meio das questões tecnológicas; Bicudo (2009) em Educação Matemática: pesquisa em movimento aborda no título: Redes de trabalho: expansão das possibilidades da informática na educação matemática na escola básica, nas palavras de Penteadó (p.283), no subtítulo 2, trata de Computadores na escola: implicações para o professor e sua formação.

E ainda, sob o título Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perpectivas, temos de Bicudo (1999), na parte V, contidos no tópico: Informática na Educação Matemática e reorganização do pensamento, escrita por Borba (2009, p.285), em outro texto compõe este capítulo: Novos atores, novos cenários, *discutindo a inserção dos computadores na profissão docente*, texto de Miriam Godoy Penteadó (2009, p.297).

E para concluir estas colocações de autores, convém verificarmos que na obra Profissão Professor organizada por Antonio Nóvoa (1999), mas com textos de outros cinco autores, entre eles J. Gimero Sacristán e Peter Woods tratam em dois subtítulos, de assuntos, aos quais poderão servir de fundamentação as questões sobre o professor e o uso da Tecnologia, quando trata de *Consciência e ação sobre a prática como libertação profissional dos professores* (SACRISTÁN, 1999, p.63). Ainda, na mesma obra, tem-se de Peter Woods, o título: Aspectos sociais da criatividade do professor. Em Nacarato (2008), sob o título A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas têm-se o subtítulo *Formação continuada de professores: uma experiência de trabalho colaborativo com matemática e tecnologia* (p.167).

As idéias sobre educação, matemática, tem sido aprimoradas por questões que surgem do viés tecnológico. Pode-se constatar isto, a partir dos autores citados acima, pois se percebe que atualmente, incorporou-se a fala presencial, os termos redes, aprendizagens colaborativas, inteligências virtuais e ciberespaço.

Assim, analisando a questão de tecnologias e salas de aula envolvendo a disciplina de matemática, tem-se que conforme o artigo de Borba¹⁰:

Os ambientes computacionais condicionam as ações quando se tem que resolver uma atividade ou um problema matemático. No que se refere ao uso dos softwares, diferentes estratégias são utilizadas em complemento ao uso do lápis e papel. Ele afeta, principalmente, o feedback proporcionado ao usuário. (BORBA, 2010, p.3)

⁹ Disponível em < <http://pt.scribd.com/doc/11036046/Cibercultura-Pierre-Levy> > ; Acesso em 15. junh 2012

¹⁰ SOFTWARES E INTERNET NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA - X Encontro Nacional de Educação Matemática
Educação Matemática, Cultura e Diversidade. Salvador – BA, 7 a 9 de Julho de 2010

É na questão, do afetar e não condicionar que a tecnologia, pode ser vista como um potencial, ao uso de conteúdos matemáticos. Mas, muito deste comportamento, está contido na forma como o professor direciona sua aula. Este espaço para que o aluno pense sobre e reflita por meio de, é uma questão que envolve a compreensão de quem ensina, sobre o como se aprende.

Não se pode crer que a tecnologia resolverá todos os problemas envolvidos na aprendizagem matemática, isto seria um erro em termos de bem utilizá-la, no entanto, não há mais como propor-se aulas sem considerar este viés. A tecnologia está querendo ou não, imersa na forma, como pensam os alunos atuais. Pois em suas rotinas, existem os blogs, o Facebook, o Skype, que absorveram o Orkut e MSN, respectivamente. Até mesmo, a forma como estes alunos se expressam ao comunicar-se, tem sua forma diferenciada.

Não se podem desconsiderar todos estes elementos, e também não se deve superestimá-los.

O papel do professor ainda é preponderante sobre todos estes acessórios. Tecnologia não dá aula por si só. Nem tão pouco, aluno aprende de forma isolada, apenas por ter contato com as informações. O maior empenho ainda é em torno do caráter humano, que se envolve neste caminho. A forma como o professor se manifesta, diante das pessoas que o cercam, é dos conteúdos possíveis de serem ensinados, o de maior contribuição a formação humana, a qual é de forma mais simples e ao mesmo tempo, complexa, a sua responsabilidade.

A tecnologia quer sejam novas, ou não, dadas a agilidade deste setor, não desempenham por si, mais do que desempenhavam, quadro e giz, pois ter cor, agilidade ou versatilidade, como se quiser denotar, não faz com que o aluno permaneça em seu entorno, tanto não o faz, que as próprias redes sociais, precisam estar constantemente, criando novos atrativos, pois os próprios jovens cansam das dinâmicas expostas e começam a esvaziar estes ambientes. O que se propõe é que professores, tenham uma formação tecnológica para que possam ampliar seus saberes, em relação à dinâmica dos conteúdos e alcançar alguma amplitude em se tratando do aprender, sobre alguns temas, haja vista, sua diversidade diante do conhecimento.

É desta forma, que se analisa o *Ensino de Educação Matemática com TIC: Opção do século XXI*, como de fato uma opção em termos de que por si só, este não dará conta de promover aulas, interessantes e instigantes, mas que aliados a prática do professor, sim podem permitir uma melhoria em termos de aprendizagens. Com relação ainda, a este fazer,

é preciso que no período de formação o professor tenha este contato e este caminhar, junto às possibilidades que lhe oportunizem compreender como se dá de fato, em contato com escolas e salas de aulas reais o **uso prático de tecnologias para salas de aula.**

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em textos, que buscam aliar ensino/aprendizagem/TIC, há sempre um viés em torno de buscar mostrar que a educação é realizada de forma mais eficaz com o uso de ambientes virtuais. Porém, neste texto buscou-se tratar este tema, reconhecendo-se os potenciais das TIC, mas não para superestimá-los. O valor do professor em educação Matemática é superior aos aparatos. É sim preciso considerar a presença de tecnologia em ambiente também educacional, pois a sociedade do século XXI está imersa neste contexto.

Desta forma o que se propõe é que existam espaços nas formações, para uso de softwares, para discussões sobre estes usos e para compreensões dos porquês destes usos. E para pensar sobre a formação tecnológica do professor, defendida neste artigo, são sugeridos obras e autores contemporâneos, que perpassam temas que envolvam desde a formação inicial do professor até as questões de hoje, que buscam compreender a cibercultura.

São as questões geradas por professores e seus alunos, que podem ser implementadas pelas TIC, e que para uma realimentação instigante, possam voltar a sala de aula, e serem discutidos, implementados, aceitos ou não, como bons resultados. A tecnologia é meio, pelo qual se pode renovar a educação. O fim depende, daquilo que cada sujeito da educação se propõe.

O bom uso de TIC requer mais do que discutir sua eficácia, em determinado conteúdo, em determinada plataforma. A escola atual requer um professor, capaz de sensibilizar alunos, em torno de uma questão, que possa ser submetida a um software, que em retorno as respostas obtidas, estas possam sofrer tantas variações, as quais desejam os alunos e tantas possibilidades as quais se deseja compreender, ou se precisa compreender, numa época em que as informações são múltiplas e a todo o momento, renováveis.

Este é o uso, que parece ser adequado as TIC em Educação Matemática. Se a “Educação matemática e TIC constituem uma aliança necessária para a formação de professores de matemática do século XXI”, deve-se acentuar nesta consideração, a preponderância do caráter humano, deste fazer.

É a reafirmação dos Pilares da educação de Jacques Delors, que aqui se verifica, estamos em fase de executar os saberes distribuídos em Aprender a conhecer, viver, saber e

ser. Desta forma, e para este fim é possível termos então uma Educação matemática e TIC que constituam uma aliança para a formação de professores de matemática do século XXI.

REFERÊNCIAS

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho (Orgs.). **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: pesquisa em movimento**. 3ª São Paulo: Cortez, 2009. 315 p.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. 3ª São Paulo: Unesp, 1999. 313 p.

BIEMBENGUT, Maria Salett. **Mapeamento na Pesquisa Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2008.

BORBA, Marcelo. **SOFTWARES E INTERNET NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA1**. **Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática, Cultura e Diversidade**, BA (Salvador), p. 1-10, 07 jul. 2010.

DELORS, Jacques (Org.). **Educação: Um tesouro a descobrir**. DF (Brasília): Ed.96/ws/9, 2010. 43 p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590por.pdf>>. Acesso em: 10 mai o 2013.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio (Org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. 1ª Campinas, SP: Autores Associados, 2009. 228 p.

LEITE, Lígia Silva et al. (Org.). **TECNOLOGIA EDUCACIONAL: Descubra suas possibilidades na sala de aula**. 5ª Petrópolis (rio de Janeiro): Vozes, 2010. 134 p.

LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. 2. ed. Trad. C.I da Costa. Rio de Janeiro, RJ: ed. 34, 1995.

MENDES, I.A. **Tendências da Pesquisa em História da Matemática no Brasil: A Propósito das Dissertações e Teses (1990 – 2010)**. *Educ. Matem. Pesq.*, São Paulo, v.14, n.3, pp.465-480, 2012

MENDES, Iran Abreu et al. **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem**. 2ª São Paulo: Editora Livraria Da Física, 2011. 214 p.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.) GOMES, Romeu; DESLANDES, Suely Ferreira. **PESQUISA SOCIAL: Teoria, método e criatividade**. 30. ed. Petrópolis (RJ): Editora Vozes, 2011. 108 p.

NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (Org.). **A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas**. 1ª 1ª reimp Belo Horizonte: Autêntica, 2008. 240 p.

NÓVOA, António et al. (Org.). **Profissão Professor**. 2ª São Paulo: Porto Editora, 1999. 191 p.

SANCHO, Juana M. **Para uma tecnologia educacional**. Trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Art Med. 1998.

Disponível em < <http://pt.scribd.com/doc/11036046/Cibercultura-Pierre-Levy> >; Acesso em 15 jun. 2012

Disponível em < <http://www.sbemrasil.org.br/sbemrasil/index.php/a-sociedade/atividades> >; Acesso em 20 maio 2013

Disponível em:< <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/>>; Acesso em 20 jun. 2012