

O ENSINO DA MATEMÁTICA E AS NOVAS TECNOLOGIAS

Diran Araújo¹

RESUMO

Vivemos hoje numa sociedade que coloca aos cidadãos novas cobranças de como saber e fazer matemática. Aquela matemática repetitiva, mecânica, cuja base era um conjunto de técnicas e regras deixou espaço para uma matemática em que os alunos tenham intensa apreensão e sejam aptos de explicá-la e justificá-la. Há uma certa polêmica na assimilação dos conteúdos matemáticos relevantes para o ensino. Uns protegem uma forte formação em educação, negligenciando a matemática. Outros, uma forte formação matemática, abandonando em segundo plano os aspectos educacionais. Partindo do princípio que se vive em um mundo globalizado, onde os dados processam-se no dia-a-dia com mais rapidez e que um dos responsáveis, por este acúmulo de dados, é o computador, valoriza-se neste trabalho esta tecnologia como metodologia para uma educação inovadora na aprendizagem matemática. Assim, o presente estudo procurou mostrar a necessidade de adequar a matemática às novas tecnologias em todo processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Inovações tecnológicas, Educação matemática, Transdisciplinaridade, Aprendizagem significativa.

INTRODUÇÃO

O presente estudo procura mostrar a necessidade de adequar a matemática, marcada pela crescente presença desta em diversos setores da vida humana em respostas a questionamentos acerca de sua aplicabilidade no ensino fundamental e médio.

Segundo Fiorentini (1994) em todo processo de ensino-aprendizagem, a prática pedagógica sustenta-se nas concepções que o professor possui sobre Educação, Ensino, Aprendizagem e Ciências. No ensino de Matemática também serão as ações e a postura do professor em sala de aula que refletirão as suas crenças em relação a este ensino. Fiorentini (1994, p. 38) diz que:

[...] Por trás de cada modo de ensinar, esconde-se uma particular concepção de aprendizagem, de ensino e de educação. O modo de ensinar depende também da concepção que o professor tem do saber matemático, das finalidades que atribui ao ensino da matemática, da forma como concebe a relação professor/aluno e, além disso, da visão que tem de mundo, de sociedade e de homem.

¹ Ensino de Matemática, Instituto Pró Saber.

Este autor, em uma investigação elaborada em 1994 sobre a Educação Matemática no Brasil, identificou que, nos últimos 40 anos, algumas tendências teórico-metodológicas caracterizaram o ensino em geral e, a Matemática, em particular.

Para Muniz (2004, p 12.), o professor será o coadjuvante, um importante papel do mediador está em promover o processo de aprendizagem matemática do aluno, seja como organizador de ambiente pedagógico ou aquele que ajuda a criança a dar sentido à sua ação e a criar ligações com saberes anteriores.

O uso de recursos tecnológicos pode proporcionar uma melhor aprendizagem para a disciplina de matemática que, muitas vezes, é considerada como uma das matérias mais odiadas dentro do ambiente educacional. “Lamentavelmente, a matemática tem sido e continua sendo a disciplina campeã dos impropérios”. (PAROLIN e SALVADOR, 2002, p 31).

O presente trabalho de pesquisa bibliográfica busca refletir a Educação Matemática inserida num momento em que emerge um novo paradigma que valoriza uma educação transdisciplinar. A partir desta perspectiva, questiona-se o fundamento da dificuldade e/ou resistência de educadores em utilizar estas inovações tecnológicas, efetivamente o computador em rede como acesso à *Internet*, como ferramenta importante na busca de uma educação significativa. Não basta utilizar esta tecnologia como um substituto do livro didático ou do quadro negro. É importante utilizá-la com critérios que facilitem a aprendizagem dos alunos.

1 O USO DA TECNOLOGIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Estamos vivendo um período em que os meios de captar informação e o processamento da informação de cada indivíduo encontram nas comunicações e na informática instrumentos auxiliares de alcance inimaginável em outros tempos. A interação entre indivíduos também encontra, na teleinformática, um grande potencial, ainda difícil de se aquilatar, de gerar ações comuns. Nota-se em alguns casos o predomínio de uma forma sobre outra, algumas vezes a substituição de uma forma por outra sobre outra, algumas vezes a substituição de uma forma por outra e mesmo a supressão e a eliminação total de alguma forma, mas na maioria dos casos o resultado é a geração de novas formas culturais, identificadas com a modernidade. (D'AMBROSIO, 1998, p 27).

A melhor visão do mundo e da sociedade em que os educandos se inserem, far-se-á de maneira mais eficiente com a utilização, dentro do ambiente escolar, de toda e qualquer ferramenta, que ele também utiliza em seu cotidiano.

Porque deixar de lado as tecnologias do dia-a-dia, que facilitam a vida das pessoas e que conduzem a caminhos diversos, fora da sala de aula? É esta questão que norteia todo o trabalho desta pesquisa e, conseqüentemente, tema central da mesma.

Convive-se com este ser complicado que vive em um mundo cada vez mais complexo onde as informações modificam-se segundo a segundo e, assim, deve-se promover uma educação que favoreça o acompanhamento de todo este cabedal tecnológico cultural.

Considerar-se-á aqui, como tecnologias, todo e qualquer aparelho eletrônico, ou não eletrônico que seja utilizado no cotidiano social do aluno e que possa, e deva, ser incorporado ao cotidiano educacional do mesmo. Muitos não consideram como tecnologias aquilo que já utilizam em seu cotidiano educacional, mas como coloca Moran:

Tecnologias são os meios, os apoios, as ferramentas que utilizamos para que os alunos aprendam. A forma como os organizamos em grupos, em salas, em outros espaços isso também é tecnologia. O giz que escreve na lousa é tecnologia de comunicação e uma boa organização da escrita facilita e muito a aprendizagem. A forma de olhar, de gesticular, de falar com os outros, isso também é tecnologia. O livro, a revista e o jornal são tecnologias fundamentais para a gestão e para a aprendizagem e ainda não sabemos utilizá-las adequadamente. O gravador, o retroprojetor, a televisão, o vídeo também são tecnologias importantes e também muito mal utilizadas, em geral. (MORAN, 2003, 1).

Algumas destas tecnologias já são consideradas antigas, talvez ultrapassadas, mas que na maioria dos casos não são privilegiadas no ambiente escolar, principalmente durante as aulas de matemática.

Entre elas, mencionar-se-á a calculadora, o videocassete, a televisão, o aparelho de DVD e por fim o microcomputador aliado ao grande avanço dos últimos tempos em matéria de comunicação, a *Internet*.

Mas toda esta tecnologia deve ser estudada pelo professor para que tenha uma utilidade real na aprendizagem. De nada adianta a utilização de instrumentos tecnológicos avançados se o docente não souber como utilizá-lo. O papel das tecnologias deve ser o de facilitar ao educando a busca de desafios, que promovam uma aprendizagem significativa, favorecendo o cotidiano social do aluno.

Numa sociedade que privilegia cada vez mais o conhecimento, a escola pode ser um espaço de inovação, de experimentação saudável de novos caminhos. Com a fantástica evolução tecnológica podemos aprender de muitas formas, em lugares diferentes, de formas diferentes. Na educação formal, porém, sempre colocamos dificuldades para a inércia ou vamos

mudando mais os equipamentos do que os procedimentos. Colocamos tecnologias na universidade e nas escolas, mas, em geral, para continuar fazendo o de sempre – o professor falando e o aluno ouvindo – com um verniz de modernidade. As tecnologias são utilizadas mais para ilustrar o conteúdo do professor que para criar novos desafios didáticos. (MORAN, 2007, p 131).

O uso da calculadora, em sala de aula, principalmente nas aulas de Matemática, é um aparelho ainda muito questionado por parte dos docentes. Ele facilita ou não a aprendizagem por parte dos alunos? Esta resposta só será positiva dependendo de como ela é utilizada.

O uso inadequado da calculadora poderá simplesmente prejudicar ações mentais de raciocínio. O aluno, desde seus primeiros anos escolares, deve aprender a raciocinar e organizar seus pensamentos. A calculadora, por mais moderna que seja, nunca servirá para este fim. Para prover os resultados necessários em uma determinada situação, é necessário que antes de qualquer operação o estudante tenha interpretado e organizado as informações e criado estratégias para, só depois, preocupar-se em utilizar estes dados na operação da calculadora. Se o raciocínio não foi bem utilizado, de nada servirá este aparelho eletrônico. (MORAN, 1997).

Pode-se utilizar esta ferramenta no estudo de propriedades e regras das operações matemáticas. Desta forma, o resultado final dar-se-á de maneira mais rápida e eficaz, evitando assim o gasto de tempo necessário para efetuar algumas operações. (MORAN, 1997).

Três aparelhos eletrônicos utilizados diariamente no cotidiano social do ser humano (vídeocassete, DVD e televisão) devem ser partes integrantes do cotidiano escolar do aluno. Os efeitos de som e imagem, que eles produzem, proporcionam situações de reflexão e, conseqüentemente, de aprendizagem que facilitam sobremaneira a assimilação de conteúdos matemáticos. (MORAN, 1997).

A sua utilização dentro do ambiente escolar pode significar uma mudança de comportamento por parte do educando, porém ele deve ser aproveitado pelo docente, não como uma forma lúdica de “matar o tempo”, como se observa muitas vezes. Segundo Moran:

O vídeo está umbilicalmente ligado à televisão e a um contexto de lazer, e entretenimento, que passa imperceptivelmente para a sala de aula. Vídeo, na cabeça dos alunos, significa descanso e não "aula", o que modifica a postura, as expectativas em relação ao seu uso. Precisamos aproveitar essa expectativa positiva para atrair o aluno para os assuntos do nosso planejamento pedagógico. Mas ao mesmo tempo, saber que necessitamos prestar atenção para estabelecer novas pontes entre o vídeo e as outras dinâmicas da aula. (MORAN, 1995, p. 1).

Toda e qualquer utilização destas ferramentas deve sempre estar ligada a um determinado objetivo integrante do currículo. De nada adianta a apresentação de um filme ou reportagem que não tenha significado algum com aquilo que o professor objetiva com suas aulas. Esta integração faz-se muito mais prazerosa para o educando se comparada à aula tradicional onde o professor, simplesmente, “passa o conteúdo” como se ele fosse o dono deste conhecimento. (MORIN, 2005).

Situações podem e devem ser criadas a partir da observação de programas educativos (ou não) transmitidos através do vídeo ou DVD por intermédio da televisão. Para isto, basta que haja uma pesquisa por parte dos educandos a partir das programações que ele próprio assiste em seu lar, ou ainda a programas específicos que podem inclusive ser encontrados dentro da própria escola. (MORAN, 1995).

Um programa interessante de ser utilizado e que foi feito exclusivamente para as escolas públicas é a coleção de DVD's “TVescola” da Secretaria de Educação à Distância, produzido pelo Ministério da Educação e distribuído para as instituições públicas de ensino.

Esta coleção é formada por 50 DVD's distribuídos pelas várias áreas de conhecimento que integram o currículo escolar. Entre eles destacam-se os de número 19, 20 e 21 destinados aos estudos matemáticos. (MORAN, 1995).

Os números 19 e 20 abordam a Matemática e as Artes com os seguintes temas:

- DVD nº 19: Arte e Matemática – Parte I: Do zero ao infinito, Arte e números, O artista e o matemático; A ordem no caos; Simetria; Número de ouro; Música das esferas.

- DVD nº 20: Arte e Matemática – Parte II: A matemática da música; Tempo e infinito; Forma dentro da forma; Forma que se transforma; Caos; O belo.

Estes vídeos levam o educando a um mundo onde se procura mostrar que a Matemática está ligada às artes e à natureza. Através deles, pode-se fazer uma reflexão a respeito de vários conteúdos matemáticos. As imagens e os diálogos facilitam a compreensão por parte dos alunos e os professores não se aproveitam deste material riquíssimo. (MORAN, 1995).

O número 21 aborda a Geometria e a Matemática na vida com os seguintes temas:

- Mão na forma: Os sólidos de Platão; O barato de Pitágoras; Quadrado cubo e cia; 3, 4, 5 e o pentágono; Nas malhas da geometria; A espiral e as proporções áureas; Diálogo geométrico.

- Matemática na vida – razão e proporção: Conceito no dia-a-dia; A divisão e suas interpretações; Proporção direta e inversa; Semelhança.

Mais uma vez, deparam-se com imagens e sons que estimulam a reflexão sobre assuntos que muitas das vezes são transmitidos por parte dos professores, de forma a não instigar o aluno à aprendizagem. Estas situações provocam motivação, pois são abordadas na prática, o que favorece significativamente a assimilação dos conhecimentos matemáticos. Como bem menciona Moran:

O vídeo parte do concreto, do visível, do imediato, próximo, que toca todos os sentidos. Mexe com o corpo, com a pele nos toca e "tocamos" os outros, estão ao nosso alcance através dos recortes visuais, do close, do som estéreo envolvente. Pelo vídeo sentimos, experienciamos sensorialmente o outro, o mundo, nós mesmos. (MORAN, 1995, p.1).

O vídeo explora também e, basicamente, o ver, o visualizar, o ter diante de nós as situações, as pessoas, os cenários, as cores, as relações espaciais (próximo-distante, alto-baixo, direita-esquerda, grande-pequeno, equilíbrio-desequilíbrio). Desenvolve um ver entrecortado - com múltiplos recortes da realidade - através dos planos - e muitos ritmos visuais: imagens estáticas e dinâmicas, câmara fixa ou em movimento, uma ou várias câmeras, personagens quietos ou movendo-se, imagens ao vivo, gravadas ou criadas no computador. Um ver que está situado no presente, mas que o interliga não linearmente com o passado e com o futuro. O ver está, na maior parte das vezes, apoiando o falar, o narrar, o contar histórias. A fala aproxima o vídeo do cotidiano, de como as pessoas se comunicam habitualmente. Os diálogos expressam a fala coloquial, enquanto o narrador (normalmente em off) "costura" as cenas, as outras falas, dentro da norma culta, orientando a significação do conjunto. A narração falada ancora todo o processo de significação. (MORAN, 1995, p. 1).

Outros vídeos podem ser classificados aqui como produtores de uma aprendizagem significativa, tais como os produzidos pelo Telecurso 2000 que se utiliza de uma linguagem acessível, atual (apesar de ter sido produzido alguns anos atrás) e compreensível. Porém não é intenção deste estudo se aprofundar neste tema. Deixa-se aqui uma ferramenta poderosa que deve ser utilizada no meio escolar. (MORAN, 1995).

A utilização da informática com o advento da propagação dos aparelhos de microcomputadores é uma inovação que, a cada dia que passa, faz-se mais presente dentro do ambiente escolar. Uma grande parte das escolas públicas atualmente já conta com esta tecnologia como parte integrante de seus equipamentos. Salas-ambiente de Informática, com computadores ligados em rede e acesso à *Internet*, já se tornam realidade nas escolas da rede pública de alguns estados. Resta saber se este aparato tecnológico é utilizado de forma produtiva ou se, simplesmente, faz volume e é deixado de lado nas Salas ambiente de Informática das escolas. (MORIN, 2005).

Além da presença cada vez mais constante dentro da escola, a rede também está presente de forma significativa no cotidiano social dos alunos. Se a função da escola é preparar o aluno para o exercício pleno de sua cidadania e para que ele possa exercê-la, faz-se necessário um conhecimento mais apropriado das possibilidades desta ferramenta de modo a facilitar também a sua vida fora da escola.

A Internet também está explodindo na educação. Universidades e escolas correm para tornar-se visíveis, para não ficar para trás. Uns colocam páginas padronizadas, previsíveis, em que mostram a sua filosofia, as atividades administrativas e pedagógicas. Outros criam páginas atraentes, com projetos inovadores e múltiplas conexões. (MORAN, 1997, p.1).

Na Internet encontramos vários tipos de aplicações educacionais: de divulgação, de pesquisa, de apoio ao ensino e de comunicação. A divulgação pode ser institucional -a escola mostra o que faz -ou particular, grupos, professores ou alunos criam suas *home pages* pessoais, com o que produzem de mais significativo. A pesquisa pode ser feita individualmente ou em grupo, ao vivo -durante a aula -ou fora da aula, pode ser uma atividade obrigatória ou livre. Nas atividades de apoio ao ensino, podemos conseguir textos, imagens, sons do tema específico do programa, utilizando-os como um elemento a mais, junto com livros, revistas e vídeos. A comunicação se dá entre professores e alunos, entre professores e professores, entre alunos e outros colegas da mesma ou de outras cidades e países. A comunicação se dá com pessoas conhecidas e desconhecidas, próximas e distantes, interagindo esporádica ou sistematicamente. (MORAN, 1997, p.1).

Outro fato, é que a informática é transdisciplinar. Ela está conjugada a todo tipo de conhecimento, além das chamadas disciplinas escolares, tornando-as parte de um contexto complexo que envolve as áreas de conhecimentos por um eixo comum e este fato pode facilitar o trabalho com a Matemática, neste processo pelo qual se configura a escola de nossos dias.

Não se pode contar com a existência de uma metodologia que faça a integração da informática ao ensino de uma forma acabada. Este processo fica a

cargo da experiência e flexibilidade de cada professor. O que de fato tem importância é a compreensão e o conhecimento do docente sobre a utilização adequada desta tecnologia para saber como lidar com a mesma. A linguagem singular deste poderoso instrumento merece um estudo sério para que o professor possa conduzir sua prática com sucesso.

Entretanto, estes recursos computacionais, quando amplamente dominados pelo professor, não são ainda suficientes para garantir uma ação educacional diferenciada se não houver uma compreensão clara de todos os problemas de aprendizagem encontrados e a integração do trabalho educacional com os últimos desenvolvimentos da ciência cognitiva, as descobertas da sócio afetividade, sobre a inteligência emocional, as estruturas de inteligência operatória descrita por Piaget, entre outros avanços teóricos e experimentais do século passado que favorecem os professores e alunos na sua tarefa de ensinar e aprender. (MORIN, 2005).

Da mesma forma que a informática evolui a todo o momento, o professor que faz uso desta ferramenta possui a tendência em mudar de hábitos e de postura de uma forma mais tranquila e com menor grau de instabilidade, pois possui a necessidade de reciclagem constante, buscando desta maneira uma formação contínua. (MORIN, 2005).

A ideia das transformações, que aparentemente vive o mundo atual, atinge diretamente os ambientes escolares. Perante estas mudanças, “o computador” é isto pelos entusiastas da utilização de tecnologias dentro da escola como uma possível solução dos problemas educacionais. (MORIN, 2005). Mas não se pode garantir este fato como aponta Borba:

Tem havido, mais recentemente, argumentos que apontam “o computador” como a solução para os problemas educacionais. Entretanto, diferentemente do que acontece quando se trata de apontar os perigos, nem sempre aparece de forma explícita para qual problema o computador é a solução. Nem sempre é feita a pergunta: “qual é o problema?” ou “qual é o problema para o qual o computador é a resposta?” Em particular, essa pergunta também faz sentido na educação matemática. (BORBA, 2005, p. 11-12)

É particularmente preocupante este fato, pois se depara com situações em que equipe gestora juntamente com corpo docente dedicam-se a promover uma utilização desta tecnologia, mas sem critérios o que não garante a sua eficiência.

Desta forma há a necessidade de atualização por parte de todos os que integram a equipe escolar, sobretudo por parte dos diretores e coordenadores que podem estimular seus professores à busca de especialização sobre o assunto.

O interesse e envolvimento de diretores e coordenadores são crescentes e, sem dúvida, dependendo do local onde focamos nossa atenção, temos a impressão de que a área de informática educativa está ganhando força nas escolas. Porém, é preciso estar atento para o fato de que essas ações atendem a um número bastante reduzido de escolas, além de que o suprimento técnico, embora fundamental, não é garantia de uso dentro dos padrões esperados. (BORBA, 2005, p. 23).

Faz-se necessário, desta forma, não somente promover cursos de aperfeiçoamento para o corpo docente das Unidades Escolares. A formação contínua da equipe gestora deveria ser uma primeira etapa para o aprimoramento desta ideia dentro das escolas públicas estaduais.

Quando a rede pública contar com gestores que compreendam a importância da utilização desta poderosa ferramenta, o computador interligado em rede com acesso à *Internet*, os argumentos utilizados da equipe com os educadores se fará de forma mais eficaz.

O incentivo à procura de formação específica deve ser uma constante também dentro do ambiente escolar. Esta formação pode ocorrer inclusive internamente. Existem profissionais que possuem melhores conhecimentos de informática do que outros e por que não socializar estes conhecimentos em prol da melhoria de todos? Este fato deve ser observado pela direção e coordenação no sentido de estimular esta troca de conhecimentos entre seus pares.

Os alunos estão prontos para a multimídia, os professores, em geral, não. Os professores sentem cada vez mais claro o descompasso no domínio das tecnologias e, em geral, tentam segurar o máximo que podem, fazendo pequenas concessões, sem mudar o essencial. Creio que muitos professores têm medo de revelar sua dificuldade diante do aluno. Por isso e pelo hábito mantêm uma estrutura repressiva, controladora, repetidora. Os professores percebem que precisam mudar, mas não sabem bem como fazê-lo e não estão preparados para experimentar com segurança. Muitas instituições também exigem mudanças dos professores sem dar-lhes condições para que eles as efetuem. Frequentemente algumas organizações introduzem computadores, conectam as escolas com a *Internet* e esperam que só isso melhore os problemas do ensino. Os administradores se frustram ao ver que tanto esforço e dinheiro empatados não se traduzem em mudanças significativas nas aulas e nas atitudes do corpo docente. (MORAN, 2007a, p.1).

Outrossim, cursos de formação promovidos pela Secretaria Estadual da Educação também são organizados para prover o aperfeiçoamento dos docentes com o uso de novas tecnologias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização das novas tecnologias na aprendizagem de Matemática tem sido alvo de muitos debates, o que se pode verificar através deste trabalho. A educação, em geral, também enfrenta momentos de tensões e discussões, justamente por conta do fracasso escolar verificado nos últimos anos, principalmente na rede pública. Esta responsabilidade, agravada por conta das políticas descabidas e degradantes, não é do professor, que também não pode pensar na *informática como solução 'milagrosa' para todos os problemas educacionais*.

O computador é um instrumento que está muito presente no cotidiano social do educando e percebe-se que é cada vez maior a necessidade dos alunos em utilizar a informática, também dentro do ambiente escolar. A facilidade existente nos dias atuais, em utilizar o computador ligado em rede através da *Internet*, é fator fundamental na vida do ser humano.

Vive-se em um mundo globalizado, onde as informações processam-se no dia-a-dia com uma rapidez cada vez maior e um dos responsáveis por este acúmulo de informações é o computador, com todas as suas possibilidades e utilidades: “a tecnologia aparece, na cena educacional, como algo imprescindível e temível ao mesmo tempo”. (LION, 1997, p 23).

Este trabalho aponta a informática como poderosa ferramenta e um caminho para que uma aprendizagem significativa se configure no processo de ensino-aprendizagem, se for levada em consideração dentro do ambiente escolar. Porém, com critérios de utilização que a diferenciem do quadro negro e do livro didático.

É função da escola o desenvolvimento pleno deste educando a fim de que possa ocupar o seu lugar neste mundo. Um novo paradigma – voltado à transdisciplinaridade, discutido no segundo capítulo – passa, assim, a surgir no cenário educacional visando este caminho. O educando, visto como um ser complexo e inacabado, deve ser trabalhado em toda a sua individualidade. Ele é

portador de emoções, anseios, qualidades, virtudes, decepções, entre outros que influenciam, sobremaneira, o seu convívio dentro do ambiente escolar.

Algumas questões ainda precisam ser discutidas, a fim de concretizar a utilização do computador no ambiente escolar, porém, o caminho já foi aberto e com o apoio de todos que participam deste projeto educativo frutos positivos deste trabalho serão colhidos no futuro.

REFERÊNCIAS

D' AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas, SP: Papirus, 1998.

BORBA, Marcelo de Carvalho. PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. Coleção Tendências em Educação Matemática. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

FIORENTINI, D. **Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática**: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação. F.E. Unicamp/Campinas, 1994. (Tese de doutorado).

LION, Carina Gabriela. **Mitos e realidades na tecnologia educacional**. In: Litwin, Edith (org).Tecnologia educacional: política, histórias e propostas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

MORAN, José Manuel. **Desafios que as tecnologias trazem para o Educador**. In: Almeida, Jane Soares de (org.). Educação e prática docente: as interfaces do saber. Franca, SP: Unifran, 2003.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Campinas, SP: Papirus, 2007.

MORAN, José Manuel. **A integração das tecnologias na educação**. 2007a. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/moran/integracao.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2013.

MORAN, José Manuel. Texto publicado em VIEIRA, Alexandre (org.). **Gestão educacional e tecnologia**. São Paulo, Avercamp, 2003. Páginas 151-164. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/moran/gestao.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2013.

MORAN, José Manuel. **Como utilizar a internet na educação**. Artigo publicado na Revista Ciência da Informação, Vol 26, n.2, maio-agosto 1997, p. 146-153. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/moran/internet.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2013.

MORAN, José Manuel. **O vídeo na sala de aula**. Artigo publicado na revista Comunicação & Educação. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, [2]: 27 a 35, jan./abr. de 1995. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/moran/vidsal.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2013.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Educação e linguagem matemática**. In. UnB. Curso de Pedagogia para professores em exercício no início de escolarização (PIE) – módulo I, vol. 2. Brasília: FE/SEDF, 2004.

PAROLIN, Isabel Cristina Hierro, SALVADOR, Lia Helena Schaffer. **Odeio Matemática – um olhar psicopedagógico para o ensino de matemática e suas articulações sociais**. Revista Psicopedagógica, 19/59, jul/2002, pg. 31-42.