



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO: PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES**

RAFAEL AUGUSTO ALBUQUERQUE MACEDO

**A influência das TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) nas
Práticas Educacionais do Ensino da Matemática.**

CAMPINA GRANDE – PB
2014

RAFAEL AUGUSTO ALBUQUERQUE MACEDO

**A influência das TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) nas
Práticas Educacionais do Ensino da Matemática.**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com Secretaria Estadual de Educação do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

Orientadora: Prof^ª Ms. Ruth Brito de Figueiredo Melo

CAMPINA GRANDE – PB
2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

M141i Macedo, Rafael Augusto Albuquerque
A influência das TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) nas práticas educacionais do ensino da Matemática. [manuscrito] / Rafael Augusto Albuquerque Macedo. - 2014.
28 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância, 2014.

"Orientação: Profa. Ma. Ruth Brito de Figueiredo Melo, Física/CCT/Campus I".

1.Tecnologia de Informação e Comunicação. 2.Educação Matemática. I. Título.

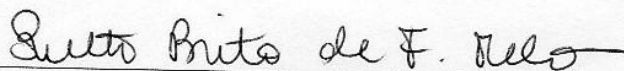
21. ed. CDD 371.12

RAFAEL AUGUSTO ALBUQUERQUE MACEDO

**A INFLUÊNCIA DAS TIC (TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO) NAS PRÁTICAS EDUCACIONAIS DO ENSINO
DA MATEMÁTICA**

Monografia apresentada ao Curso de
Especialização Fundamentos da
Educação: Práticas Pedagógicas
Interdisciplinares da Universidade
Estadual da Paraíba, em convênio com
Escola de Serviço Público do Estado da
Paraíba, em cumprimento à exigência
para obtenção do grau de especialista.

Aprovada em 06/12/2014.



Prof^a Ms Ruth Brito de Figueiredo Melo / UEPB
Orientadora



Prof. Ms. Adalgisa Rasia / UEPB
Examinadora



Prof^a Dr. Alessandro Frederico da Silveira / UEPB
Examinador

**CAMPINA GRANDE
2014**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, em especial a meus pais, Jonas e Vilma Macedo, que de forma direta sempre me ajudaram para que chegasse até aqui.

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho a Deus que, diante de tantos obstáculos, fez renascer em mim força e vontade para concluí-lo, guiando o meu caminho, ajudando-me na procura das respostas para a finalização do mesmo.

Em especial, a meus pais, Jonas e Vilma Macedo, pelo amor, dedicação e apoio nas horas mais difíceis. Amo vocês.

Carinhosamente, a Jucélia Lima, mais do que uma amiga, por toda a força, apoio, conselhos e renúncia em vários momentos.

Meus agradecimentos a minha família, por tudo o que vocês representam para mim.

À minha orientadora, Professora Ruth Brito, pelo seu compromisso político e educacional nos acompanhando em todas as etapas deste Trabalho.

Enfim, a todos meus amigos que de forma direta ou indiretamente contribuíram para que chegássemos até aqui.

[Não] procuro construir um paradigma do poder. Gostaria de observar a maneira como diferentes mecanismos de poder funcionam em nossa sociedade, entre nós, no interior e fora de nós. Gostaria de saber de que maneira nossos corpos, nossa conduta do dia-a-dia, nossos comportamentos sexuais, nossos desejos, nosso discurso científico e teórico se ligam a muitos sistemas de poder que são, eles próprios, ligados entre si (FOUCAULT, 2003a, p. 258-259).

RESUMO

Este trabalho monográfico descreve a importância e a necessidade que as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) podem trazer para as práticas educacionais do ensino de Matemática. O objetivo é mostrar que, o auxílio das TIC, é indispensável na sociedade atual, como uma aliada na construção do conhecimento. A pesquisa baseia-se em opiniões de teóricos, sobre o uso e importância das TIC como ferramenta educacional, através do uso do computador e de mídias educacionais. Para responder ao nosso problema de estudo, temos como fonte a pesquisa bibliográfica, dando ênfase ao estudo de vários educadores que defendem o uso das novas tecnologias no ensino de matemática, como um caminho para a construção de conhecimento dos alunos. Os estudos mostram que, o uso das Tecnologias, podem abrir portas para um ensino de matemática mais lúdico, proporcionando um ambiente de ensino mais motivador, em que os alunos podem ter a oportunidade de serem os próprios agentes construtores do seu conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia de Informação e Comunicação; Educação Matemática.

A B S T R A C T

This monograph describes the importance and the need for ICT (Information and Communication Technologies) can bring to the educational practices mathematics teaching. The goal is to show that the aid of ICT is essential in today's society as an ally in the construction of knowledge. The research is based on theoretical opinions on the use and importance of ICT as an educational tool, through the use of computers and educational media. To respond to our study of problem, we have sourced from literature, emphasizing the study of several educators who advocate the use of new technologies in the teaching of mathematics as a way to build students' knowledge. Studies show that the use of technologies, can open doors to a more playful mathematics education, providing a more motivating learning environment, where students can have the opportunity to be the builders themselves of their knowledge agents.

KEYWORDS: Information and Communication Technology; Education Mathematics.

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	9
2 - A IMPORTANCIA DAS TIC PARA O PROCESSO EDUCATIVO.....	11
2.1 - PROCESSO HISTÓRICO DAS TIC NA EDUCAÇÃO.....	13
3 - O PROFESSOR E AS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	16
3.1 - A TENDÊNCIA METODOLÓGICA DAS TIC NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ...	20
4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

1 INTRODUÇÃO

Podemos presenciar, nos últimos anos, um grande avanço tecnológico em que o computador passou a fazer parte do cotidiano de muitas pessoas e, é claro, está presente em muitas escolas. É devido a essa grande potencialidade das TIC, que as fronteiras entre o mundo cada vez mais globalizado são quebradas a todo instante. Pois, através dessas tecnologias, os alunos são levados a um conhecimento cada vez mais rápido, fácil, interativo e acompanhado de um raciocínio lógico, que pode ser trabalhado paralelamente a essa evolução tecnológica.

As TIC são, atualmente, um dos fatores mais relevantes de uma sociedade que está em constante desafio, e, nesse caso, a escola precisa também se adequar a este novo referencial, fazendo com que, o sistema educativo, seja capaz de responder rapidamente, antecipar e mesmo promover essa interação também no contexto educacional.

Para que uma nova tecnologia seja utilizada na escola é preciso que o professor esteja seguro e preparado para isso. Isso não implica dizer que a Educação deva estar voltada exclusivamente para o uso dessas tecnologias e que a melhoria do aprendizado dependa delas. No caso específico da Matemática, não é a simples utilização de algum recurso tecnológico que a tornará mais fácil ou que os alunos aprenderão mais.

O fato do computador ter chegado à escola não significa que a Educação tenha mudado muito. O uso de novas tecnologias ainda assusta muitos professores, em alguns casos por completo desconhecimento e em outros, por não saberem como usá-las de forma adequada, “a opção pelo ensino (...) exige alterações significativas em toda a lógica que orienta o ensino e a ação docente em qualquer nível de escolaridade (...) o ponto fundamental da nova lógica de ensinar (...) é a redefinição do papel do professor” (KENSKI, 2003).

Um exemplo disso é a calculadora, que é um recurso tecnológico acessível e muito utilizado. A utilização da mesma de forma reflexiva e bem planejada pode contribuir para o aprendizado de diversos conteúdos matemáticos, desenvolvendo a capacidade de investigar ideias matemáticas, resolver problemas, formular e testar hipóteses, induzir, deduzir e generalizar, de modo que os alunos busquem coerência em seus cálculos, comuniquem e argumentem suas ideias com clareza. Explorar todos os seus recursos de forma crítica e consciente, fazendo com que se discutam os resultados encontrados, bem como as estratégias utilizadas. Segundo Silva, 1991, “(...) além de se tratar de uma máquina de fácil utilização, portátil (...) nos seus modelos mais simples está ao alcance das possibilidades econômicas da

maioria dos alunos e de qualquer escola”.

Se o aluno não aprender a usar a calculadora simples, com as quatro operações, como podemos afirmar que preparamos nosso aluno para enfrentar o mundo? A sociedade contemporânea exige cada vez mais o desenvolvimento de competências em todas as áreas da atividade humana e a escola pode contribuir muito com esse desenvolvimento oferecendo uma educação de qualidade que forme um indivíduo consciente, aberto à aprendizagem e capaz de utilizar as tecnologias que são colocadas à sua disposição.

Dentro deste contexto, o objetivo deste trabalho é descrever a importância e a necessidade que as TIC podem trazer para as práticas educacionais do ensino da matemática, e como uma aliada na construção de conhecimento matemático. Sabemos que várias pesquisas têm tratado das TIC como ferramentas educacionais, mostrando como inseri-la no contexto pedagógico, visando à divulgação das mídias e sua relação com a prática educativa. Para responder ao nosso problema de estudo, temos como fonte a pesquisa bibliográfica, dando ênfase ao estudo de vários autores que defendem o uso das novas tecnologias no ensino de matemática, como um caminho para a construção de conhecimentos dos alunos.

Com isso, o trabalho organiza-se da seguinte forma: No 2º capítulo propõe-se a importância das TIC para o processo educativo abrangendo o processo histórico desta tendência e as relações do professor com as ferramentas tecnológicas. No 3º capítulo aborda-se o ensino da matemática e a tendência metodológica das TIC na educação matemática. No 4º e o último capítulo, tratamos das considerações finais da pesquisa.

2 A IMPORTÂNCIA DAS TIC PARA O PROCESSO EDUCATIVO

Neste início de século vivemos numa sociedade em constante mudança, na era da informação e da comunicação, onde conseguimos levar os fatos que ocorrem em locais distantes do nosso País para qualquer lugar, de modo que estes fatos podem alterar e influenciar as nossas vidas, em que podemos, por exemplo, comunicar, debater e jogar com pessoas do mundo inteiro, numa interação jamais vista em outra época da História da Humanidade.

Estas mudanças, trazem desafios para o sistema educacional, pois, nesta nova configuração social, o universo da informação dos alunos (e professores) ampliou-se a uma escala nunca antes imaginada. As informações, saberes e conhecimentos são produzidos a partir de tantas fontes diferentes e com tanta velocidade que se torna impossível abrangerem tudo.

Os modos como a informação circula, constituem uma das mudanças mais profundas que a sociedade tem vindo a experimentar. A educação, assim como as demais organizações, sofre uma forte pressão por mudanças. Hoje, as formas de ensinar precisam ser atualizadas. O ambiente cultural tornou-se muito diferente do ambiente escolar: os alunos desmotivam-se e aprendem pouco. “Não só muda o que se aprende como também a forma como se aprende. A aprendizagem também precisa evoluir” (POZO, 2002).

Os professores reconhecem que os alunos já não são mais os mesmos e que está em gestação um novo processo de aquisição de conhecimentos, ainda desconhecido por eles e pela escola. No entanto, apesar dos desafios que trazem à instituição escolar, a integração das TIC no cotidiano da escola, de modo criativo, crítico e competente, é essencial para a formação dos jovens.

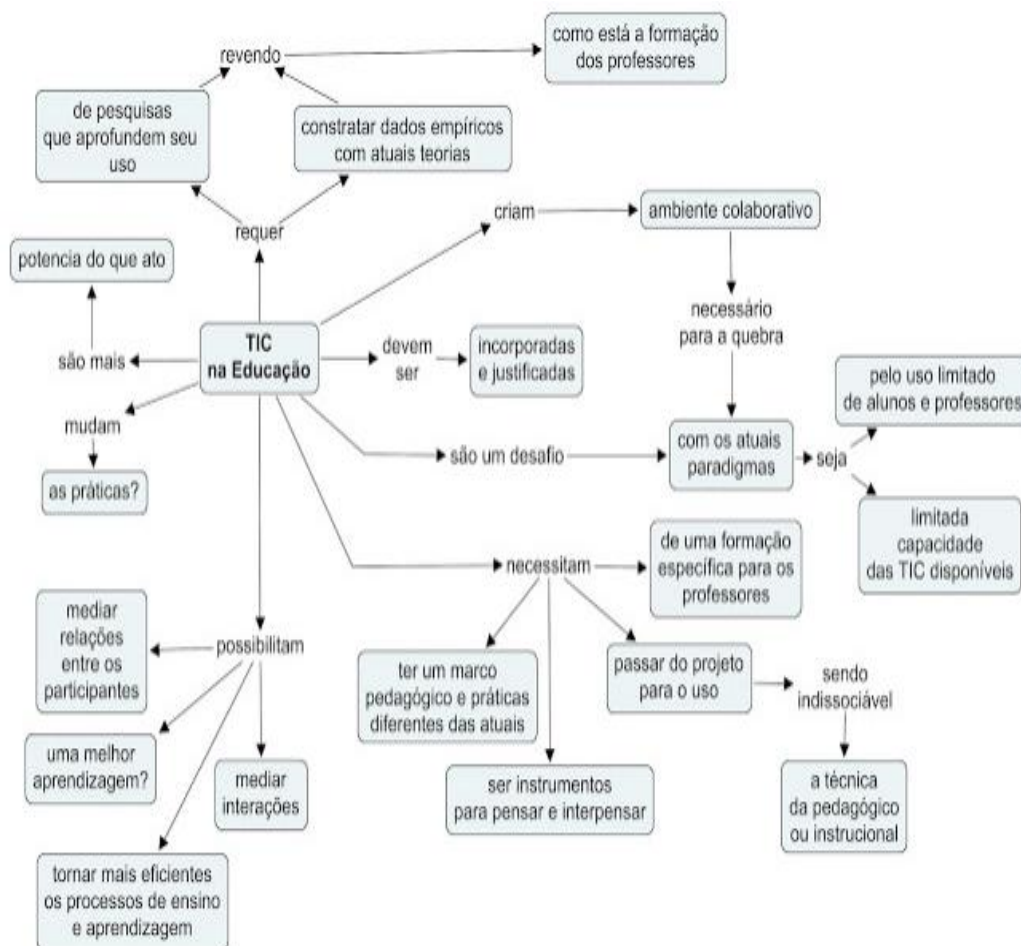
Atualmente, nosso modelo educacional ainda se encontra preso, aos modelos pedagógicos convencionais, o que não condiz com a nossa atual realidade cada vez mais tecnológica. Foi baseado nesses aspectos que muitos educadores viram que usando as TIC, enfocando como poderiam incorporá-las como uma importante ferramenta no ensino aprendizagem. Neste contexto:

Estas tecnologias permitem perspectivar o ensino da matemática de modo profundamente inovador, reforçando o papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação e relativizando a importância do cálculo e da manipulação simbólica. Além disso, permitem que o professor dê maior atenção ao desenvolvimento de capacidades de ordem superior, valorizando as possibilidades de realização, na sala de aula, de atividades e projetos de exploração, investigação e modelação (Ponte, 1995, p. 34).

É devido a essa grande potencialidade das TIC, que as fronteiras entre o mundo cada vez mais globalizado são quebradas a todo instante. Pois, através delas, os alunos são levados a um conhecimento cada vez mais rápido, fácil, interativo e acompanhado de um raciocínio lógico, que pode ser trabalhado paralelamente á essa evolução tecnológica. Conforme Follador (2007), “procuramos chamar a atenção para a importância de darmos aos estudantes a oportunidade de compreenderem melhor o mundo por meio de saberes científicos transformados em saberes escolares.”

Neste contexto, apresentamos a Figura 1, baseada em Coll, Monareo e Onrubia (2010), em que defendem a potencialidade das TIC em situações educacionais.

Figura 1 – Mapa Conceitual TIC na Educação



Fonte: <http://fernandospimentel.blogspot.com.br/2012/02/inclusao-das-tic-no-cotidiano-escolar.html>

De acordo com os autores, as TIC devem ser utilizadas como potencial educativo e como instrumentos para pensar, partindo de um projeto não somente tecnológico, mas

pedagógico e instrucional, a partir de uma formação pedagógica que possibilite aos professores trabalhar, melhorando e inovando os processos de ensino-aprendizagem.

Segundo Salomon et al (1992), existem algumas mudanças nas funções cognitivas apontadas pela inserção das TIC na educação, as quais, podemos citar:

- a) criação de metáforas: novas formas de interpretar os fenômenos;
- b) criação de novas categorias cognitivas;
- c) potencialização da atividade intelectual em geral;
- d) ampliação de certas funções ou habilidades psicológicas; e
- e) internalização de modos e ferramentas simbólicas.

Estas mudanças colaboram para que uma outra ocorra: a da forma de aprender. Tais transformações, possibilitadas pelo uso das TIC, questiona o papel do professor na realidade da sala de aula, como também sua formação e como o próprio sistema de ensino está organizado, seja ele de forma curricular, seja a partir dos pressupostos da legislação educacional ou de políticas públicas.

Desse modo, o objetivo central do uso das TIC é transformar o ensino de uma forma geral, proporcionando ao aluno um momento de completo raciocínio lógico, tendo como base central as evoluções tecnológicas e o meio social cada vez mais diversificado tecnologicamente, tornando-os capazes de estar preparado para vivenciar e interagir com esse mundo mais complexo, onde as coisas se transformam rapidamente. Mostrar que, essas tecnologias podem e devem ser um aliado com muito potencial na construção de conhecimento e na preparação do indivíduo tanto social como profissional, além de transformar o ambiente de aprendizagem, em um ambiente cada vez mais agradável.

2.1 - PROCESSO HISTÓRICO DAS TIC NA EDUCAÇÃO

Na educação da atualidade, é imprescindível que o professor, utilize as tecnologias como aliadas para facilitar o seu trabalho docente utilizando-as no sentido cultural, científico e tecnológico, de modo que os alunos adquiram condições para enfrentar os problemas e buscar soluções para viver no mundo contemporâneo. De acordo com Gadotti (2003), o professor deve ser um aprendiz permanente e um organizador da aprendizagem. Esclarecemos que um ambiente de aprendizagem não pode se transformar em mero transmissor de informações, mas, na efetivação da comunicação e construção colaborativa do conhecimento.

As primeiras tentativas de inclusão das TIC se deram ainda nos anos 1970 pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), em algumas escolas, com o uso do LOGO o qual é uma linguagem desenvolvida para computadores, sendo um trabalho de pesquisa desenvolvida pelo Núcleo de Informática aplicada à educação (NIED) da UNICAMP-SP, o que representou uma etapa importante nos estudos da computação aplicada no ensino e aprendizagem (VALENTE, 1973).

Desde o início da década de 1980 a informática começou a se firmar como um importante elemento presente nas políticas educacionais do MEC. Segundo Moraes (2000, p. 60), em 1982 um documento apresentado pelo Brasil, na Oficina Intergovernamental para a Informática, que aconteceu na Itália, expressava claramente essa postura: A informática representa uma das poucas esperanças para superar o atraso Norte-Sul. A partir de então, segundo o mesmo autor, foram desencadeadas outras ações com o objetivo de tornar factíveis as diretrizes na área de informática educacional (MORAES, 2000).

Mas, o primeiro projeto de informática das escolas públicas no Brasil, foi em 1987 e 1989, com o Projeto Formar, com a finalidade de formar multiplicadores na formação de recursos humanos da escola. Como consequência disso foram gerados os Centros de Informática Educacional (CIEDs), instalados em dezessete estados brasileiros. Ainda em 1989 foi lançado pelo MEC o Programa Nacional na Educação (PRONINFE), com objetivo de dar continuidade os anteriores (BRASIL, 1994).

O Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), lançado em 1997, pela secretária de Educação à distância do Ministério da Educação, o qual é atualmente o programa responsável em promover o uso pedagógico na rede pública de educação básica. Atualmente, o PROINFO, é um dos programas mais relevantes na área das TICS na educação brasileira visto que além da infraestrutura tecnológica para as escolas e a formação docente e dos gestores o programa ainda aproveita-se de outros programas para o aperfeiçoamento do pessoal docente como o Canal Tv Escola e o Portal do Professor.

Contudo, o PROINFO não é o mais recente, no ano de 2007 foi criada a UCA (Um Computador por Aluno) com aplicabilidade primeira em cinco escolas brasileiras para teste dos fabricantes dos computadores e posteriormente na fase piloto foi expandido para 300 escolas. Esses pré-projetos foram todos desenvolvidos no ano de 2010. Ações desse projeto ainda estão sendo desenvolvidas, pois o MEC quer atingir 51.500 milhões de alunos matriculados e formar todos os professores para o uso contínuo das TIC no contexto escolar (BRASIL, 2010).

Apesar dos programas do Governo Federal e Estadual em equipar as escolas públicas, com laboratórios de informática, darem cursos de capacitação para os professores, para o uso dos computadores e a disponibilidade de softwares educativos e das orientações no site do MEC entre outros, mas o que ainda se observa, são falhas dessas ações no Projeto Pedagógico escolar.

Atualmente, é inevitável a associação do termo tecnologia de informação com informática, rede de computadores, Internet, multimídia, banco de dados e outros recursos oferecidos pelo computador. Todas as demais tecnologias (telefone, rádio, TV, vídeo, áudio, etc.), que antes eram utilizadas separadamente, hoje foram todas integradas através do computador e seus periféricos – câmaras de vídeo, impressoras, conexão à Internet, leitores e gravadores de discos óticos, sistemas de áudio, estações de rádio e TV acessíveis via Internet, dentre outros. Esta integração tornou possível o armazenamento da informação sob as mais diversas formas e nos mais diversos meios, assim como sua transformação de uma forma em outra com muita facilidade, tornando o computador o centro de processamento que possibilita todas estas operações.

A inserção das mídias no contexto educacional não se dá através de uma disciplina específica, nem da exposição de equipamentos audiovisuais na sala de aula. Para garantir trocas de informações em igualdade de condições, pressupõem-se meios e pessoas qualificadas, além de metodologias reflexivas. E, para que isso ocorra, devemos estar atentos para um importante aspecto que é o domínio do uso das diferentes tecnologias. Outro aspecto, bem mais complexo, é estar preparado para fazer uma análise crítica do uso técnico das diferentes mídias, das diversas informações, em vários campos afins e das formas de comunicação possíveis.

É necessário elaborar uma estratégia de atualização dinâmica que evite a rápida obsolescência, ou seja, uma estratégia que evite com que o uso das TIC se desgaste durante o tempo. É necessário sempre procurar por novas atualizações. Essas propostas do governo sobre as TIC na educação não terão somente resultados satisfatórios equipando as escolas com os recursos tecnológicos e mantendo-os, quer dizer dar todas as condições de uso nas escolas, darem cursos para os educadores, mas se não houver uma mudança na valorização do educador.

As tecnologias de informação vêm contribuindo no processo de mudança social, surgindo assim um novo tipo de sociedade - a sociedade da informação - cujas principais características são a aceleração da inovação científica e tecnológica, a rapidez na transmissão

de informação em tempo real e informações não lineares. Destacam-se também o papel das tecnologias na Educação, as possibilidades de uso das TIC e as influências das tecnologias no trabalho do professor. Essas mudanças afetaram a educação porque oferecem várias possibilidades de interação, comunicação, aprendizagem na formação do novo cidadão exigido pela sociedade.

Atualmente a educação tem passado por momentos revolucionários na área tecnológica, que nos faz pensar, organizar e traçar um plano de ação sobre todas essas tecnologias que estão em toda parte. Segundo Kenski,

As tecnologias estão em todo lugar, tão próximas e presentes que fazem parte de nossa vida e nem nos damos conta disso. Exemplos são “o lápis, cadernos, canetas, lousas, giz e muitos outros equipamentos e processos planejados e construídos para que possamos ler escrever, ensinar e aprender” (KENSKI, 2007).

Mas será que a sociedade, a escola e os professores estão preparados para usá-las, e o corpo docente têm consciência da importância que essas TIC podem oferecer para educação no ensino e aprendizagem?

Uma das barreiras e até mesmo uma das mais difíceis, não é a distribuição dos equipamentos nas escolas, mas sim às mudanças de padrões culturais, em conscientizar o educador que não dá mais para adiar os recursos tecnológicos na educação. Segundo Pimentel (2007), muitos são os obstáculos que precisam ser encarados para que sejam contornados, quando a intenção é a promoção da formação de professores para o uso de novas tecnologias de informação e comunicação, o que implica redimensionar o papel que o professor deverá desempenhar na formação do educando, e isso significa introduzir mudanças no processo de ensino-aprendizagem e, ainda, nos modos de estruturação e funcionamento da escola e suas relações com a comunidade.

3 O PROFESSOR E AS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Realmente, a educação sofreu algumas modificações ao longo dos anos, principalmente em relação ao uso das tecnologias como um meio educacional. As interações do indivíduo com suas tecnologias têm transformado profundamente o mundo e o próprio indivíduo (SANCHO, 1998).

Ao contrário de outros países que, elevaram seu grau de qualidade de ensino no século 20, o Brasil pouco fez para tentar acompanhar tal desenvolvimento, onde segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) em 2011, o Brasil ocupava o constrangedor 88º lugar no ranking mundial da educação. De acordo com Gonzzato:

Os problemas da educação brasileira extrapolam os limites da sala de aula. O desempenho pífio revelado em avaliações internacionais se deve a uma combinação de falhas de educadores, governantes e famílias, na opinião de especialistas. Essas deficiências incluem erros de gestão, falta de recursos e pouca cobrança social por resultados que façam jus ao atual peso econômico e político do Brasil (GONZATTO, 2012, p. 01).

Esses resultados podem ser observados nos altos índices de analfabetos, a baixa escolaridade, na evasão e repetência escolar. Com isso, o estudante tem o dever e o direito de acompanhar essa evolução tecnológica, para que assim ele esteja cada vez mais inserido no mundo em que vive, e não ser mais um evadido do sistema social cada vez mais globalizado.

Com o avanço dos recursos tecnológicos na Educação podemos encontrar no uso das TIC um fator motivador, porque permite a manipulação de diferentes mídias (texto, imagem, som), possibilitando maior aprendizagem e o estabelecimento de uma relação mais interativa entre o sujeito e o conhecimento. Elas também poderão ser utilizadas como técnicas para auxílio na ruptura do modelo de ensino, centrado apenas no professor e abrir novos caminhos para além das estruturas físicas da sala de aula convencional.

Através de softwares, por exemplo, consegue-se dependendo do caso, fazer com que um aluno entenda melhor o assunto e de maneira menos complicada. Temos como exemplos alguns Softwares, que podem ser utilizados nas aulas de matemática para um melhor aprendizado dos alunos: Geogebra, Maple, Cabri, Childsplay Suíte, Kbruch.

Nesse contexto,

Um software, que já se encontra tão popular entre os profissionais de ensino da matemática é o *cabri geometre*, que permite o desenho geométrico e a análise dos mesmos, disponibilizando muitos dos recursos geométricos utilizados. É um programa que disponibiliza ao usuário uma interface gráfica, e com um sistema de ações predefinidas o operador consegue realizar os desenhos necessários, podendo o próprio aluno corrigir seus exercícios manuais, verificando os valores de medidas, ângulos, etc (FONSECA, 2008).

Como observamos, existem vários recursos didáticos para trabalharmos com os alunos, fazendo com que ele desenvolva o pensamento ativo nos exercícios trabalhados. A matemática é sem dúvida uma das matérias mais temidas pelos alunos em geral, e como tal, pode-se ver que quanto mais recursos e meios reais forem utilizados numa aula maior será o aproveitamento da matéria.

Atualmente, a calculadora é um recurso tecnológico acessível e muito utilizado. Percebe-se, que ela faz parte do nosso cotidiano e que também pode ser encontrada numa variedade de modelos e de preços. No meio social ela se apresenta como um instrumento facilitador de cálculos, porém, nas escolas não é vista assim. É perceptível que grande parte dos professores de Matemática são resistentes quanto ao uso da calculadora em sala de aula, pois são fiéis a uma inverdade que acaba por tornar-se justificativa freqüente para o não uso desta, já que quase sempre, dizem que usando a calculadora, os alunos não aprenderão a fazer contas e ficarão dependentes da máquina.

Baseados nessa e em outras inverdades os professores acabam por não incorporarem em suas práticas o uso da calculadora, apesar desta fazer parte das experiências cotidianas dos alunos e estar presente em materiais e acessórios de uso diário dos alunos, tais como: relógios, agendas eletrônicas e principalmente celulares.

Assim como outros aparelhos eletrônicos, a calculadora é um instrumento de uso popular. Ela é fruto do desenvolvimento tecnológico alcançado pela humanidade, faz parte do nosso presente e fará do nosso futuro. De acordo com D'Ambrosio (1986, p. 42):

“A escola deve se antecipar ao que será o mundo de amanhã. É impossível conceber uma escola cuja finalidade maior seja dar continuidade ao passado. Nossa obrigação primordial é preparar gerações para o futuro.”

Dessa forma, a escola deve preparar o aluno para o futuro e, para isso, deve incorporar os avanços tecnológicos.

Segundo os PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais (1997, p. 34), tal incorporação abre novas possibilidades educativas, como a de levar o aluno a perceber a importância do uso dos meios tecnológicos disponíveis na sociedade contemporânea.

É preciso esclarecer que o uso da calculadora é expressamente autorizado pelos PCNs. A escola é que decide pela adoção ou não da calculadora. Nas palavras de D'Ambrosio (1986, p. 56):

“Hoje, todo mundo deveria estar utilizando a calculadora, uma ferramenta importantíssima. Ao contrário do que muitos professores dizem, a calculadora não embota o raciocínio do aluno – todas as pesquisas feitas sobre aprendizagem demonstram isso.”

Considerando que atualmente, tornou-se primordial saber analisar situações e encontrar soluções para os problemas surgidos. Neste contexto, a calculadora é um instrumento que vem auxiliar o trabalho do professor.

Então, ao decidir pelo uso da calculadora, o professor deve estar ciente das mudanças que esta atitude implica. Não basta incorporar o uso da calculadora a suas aulas ou apenas permitir que os alunos façam o uso desta nas aulas de matemática. A utilização da calculadora requer mudança na postura do professor, na metodologia que usa e nas avaliações que faz.

É bem verdade que, ao fazer uso dela o aluno pode vir a “acomodar-se” e necessitar da máquina até para realizar operações simples, porém este um risco que se corre, um perigo que existe, sobretudo com os alunos mais novos. Sendo assim, compete ao professor estar atento, incentivar o uso consciente da calculadora e explorar as vantagens do uso da calculadora nas aulas.

Porém, nenhuma das inovações tecnológicas substitui o trabalho clássico na disciplina, e da resolução de problemas. Estratégias como cálculo mental, contas com algoritmos e criação de gráficos e de figuras geométricas com lápis, borracha, papel, régua, esquadro e compasso seguem sendo essências para o desenvolvimento do raciocínio matemático, porém, os softwares estarão para auxiliar a fixação do conteúdo, a edição de gráficos e de desenhos geométricos. É bom ressaltar o fato, de que quando se fala em tecnologia não somente é a informática, mas também, equipamentos audiovisuais, como projetores e vídeos.

Baseados nestes pressupostos,

Esta evolução, que estamos presenciando, faz com que conseqüentemente, criemos uma cultura tecnológica. Podemos notar que a tecnologia gera novos avanços ou instrumentos não para dar respostas às necessidades das pessoas, mas o processo costuma ser inverso” (SANCHO, 1998).

Neste contexto, é importante que a utilização das TIC enfoque o papel do professor como mediador e não como detentor do conhecimento. Atualmente a matemática ainda é vista como uma ciência descontextualizada, inflexível e sem muitas mudanças, vista por muitos alunos como uma disciplina de difícil compreensão. Ou seja, o ensino da Matemática ainda se encontra preso, aos modelos pedagógicos convencionais, o que contradiz a nossa realidade, onde se convive com um mundo cada vez mais tecnológico, que nos convida a mudança e a busca constante de novos conhecimentos.

Trabalhar com a matemática é um desafio para todo e qualquer professor, pois exige uma conduta relevante para o estímulo do aluno. Se o conhecimento é construído a partir da integração ou troca de conhecimentos entre as pessoas, o papel do professor de matemática é

o de facilitador deste conhecimento, empregando uma metodologia de introdução do conhecimento científico a partir daquele já existente.

3.1- A TENDÊNCIA METODOLÓGICA DAS TIC NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Nenhuma outra tecnologia introduziu tantas mudanças em tão pouco tempo e com tanta profundidade, em todas as áreas da atividade humana, como a TIC, intensificada nas últimas décadas com o uso do computador e da rede mundial de computadores – a Internet. O contexto mundial apresenta um verdadeiro desafio quanto à forma de assimilar as transformações que estão ocorrendo com o desenvolvimento das telecomunicações, da informática e de suas interações com o sistema educacional.

Como consequência de avanços tecnológicos, vivemos hoje uma economia, na qual a informação e o conhecimento são considerados matérias primas de muitos processos produtivos. Só este fato já seria suficiente para justificar a necessidade de uma ampla revisão do sistema educacional em todos seus níveis. Neste cenário emergente, até os ambientes de trabalho estão se transformando.

A educação hoje não pode fugir do desenvolvimento tecnológico tão presente no mundo e na vida social, pois as TIC transformam espetacularmente não só nossas maneiras de comunicar, mas também de trabalhar, de decidir, de pensar (PERRENOUD, 2000).

A matemática sem sombra de dúvidas é umas das principais disciplinas que tem ligação direta com o desenvolvimento de um país. Portanto seu ensino torna-se cada vez mais importante. Mas o que vemos hoje nas escolas, entre os alunos é certo desprezo, certo medo ou desgosto pela disciplina. Não podemos de modo algum, considerar apenas os alunos culpados por isso, mas sim muitas vezes o mal preparo a má formação dos professores, que visa o ensino de matemática como conceitos prontos, como objetos, deixando de lado o principal envolvido no aprendizado, o aluno, e sua capacidade de construir seu próprio conhecimento.

De acordo com Valente (1998), o ensino da Matemática na escola, visa sobretudo, o desenvolvimento disciplinado do raciocínio lógico-dedutivo, ou seja, o professor não dá espaço para o aluno expressar seu pensamento, o que pode trazer sérias consequências no decorrer do seu aprendizado.

O ensino tradicional de Matemática não tem produzido resultados satisfatórios, em que são inúmeros os problemas que decorrem desta questão: evasão escolar; pavor diante da

disciplina; medo e aversão à escola, dentre outros. Em larga medida, o problema advém da metodologia amplamente adotada nas escolas para o ensino em geral e especificamente para o da Matemática (VALENTE 1998).

Para o autor, o matemático, ao "fazer" Matemática, pensa, raciocina, usa a imaginação e a intuição, para, através de "chutes" sensatos, ensaios de tentativa de acerto e erro, uso de analogias, enganos, incertezas, organizar a confusão inicial do próprio pensamento. É assim, que a matemática é desenvolvida, mas na sala de aula é transmitida de forma "pronta ou técnica" como se o aluno fosse um bando de dados passivo.

Por conta do impacto da modernização geral pela qual passa o país, as escolas vêm recebendo estruturas de informatização. A informatização das escolas é um processo considerado irreversível por muitos e já em franca execução (MAGINA, 1998). Valente (1998), enfatiza que a introdução do computador na escola é uma oportunidade para que novas metodologias sejam introduzidas no ensino a fim de melhorar os resultados do aprendizado da disciplina.

É por esse e outros motivos, que os professores, as escolas e o governo em especial, tem o dever de olhar com outros olhos para as inovações tecnológicas e trazer para o âmbito educacional as suas potencialidades para inovar as práticas educativas. Mas não é dizer que o computador é quem vai resolver todos os problemas da educação, negligenciando as práticas pedagógicas, pois o computador por si só não traz as mudanças necessárias ao âmbito educacional.

Devemos destacar que não é apenas a máquina que vai fazer com que uma criança, dotada de inteligências possa aprender determinados conceitos matemáticos, mas sim ajudá-la a desenvolver o raciocínio para que assim, ela possa ser capaz de criar conjecturas, abstrair suas ideias transformando-as em conhecimentos formais com a ajuda do computador.

Se observarmos, o século XXI trouxe consigo várias revoluções, a exemplo da Revolução Tecnológica. A cada dia que se passa fica-se cada vez mais difícil ficar sem o uso de meios tecnológicos ou estar independentes deles, é assim que se deve encarar a nova tendência. E no âmbito educacional não deve ser diferente, com a facilidade de informação tem-se que estar preparado para encarar os novos desafios que as TIC vão trazer aos docentes e os discentes. Então é importante estar preparado para essas transformações e tentar entendê-las.

Muitas escolas inclusive já contam com laboratórios de informática e acesso à internet, porém, autores como Moran (1998, 2005), Kenski (2003; 2007), Brito e Purificação (2008),

alertam que não basta apenas à aquisição de equipamentos, mas propõem que o uso das novas tecnologias tem que ocorrer de forma consciente e com conhecimento das possibilidades de uso. Consideram que o mais importante é a criação de uma “cultura” necessária para se utilizar desses recursos de maneira adequada, “é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o seu uso, realmente, faça diferença” (KENSKI, 2007, p.46).

Ao aproximar as novas tecnologias e a escola, entendemos que,

[...] a comunidade escolar depara-se com três caminhos: repelir as tecnologias e tentar ficar fora do processo; apropriar-se da técnica e transformar a vida em uma corrida atrás do novo; ou apropriar-se dos processos, desenvolvendo habilidades que permitam o controle das tecnologias e de seus efeitos (BRITO E PURIFICAÇÃO, 2008, p.25).

Sendo assim, cabe aos educadores entenderem e procurarem estar atento aos conceitos, aos significados, o manuseio das novidades do mundo tecnológico, e usá-la com uma aliada na construção do conhecimento, não matemático, mas de uma forma geral. Sabemos que o computador pode ser um grande aliado como tecnologia educacional quando for parte de um conjunto de ações na escola, no lar ou noutro local com o objetivo de ensinar ou aprender (digitar um texto de aula, usar um software educacional ou acessar um site na Internet), envolvendo uma relação com alguém que ensina ou com um aprendiz. Por isso é essencial que o professor, esteja atento, para quando, onde e como usar essas TIC.

Um fator culminante na utilização das TIC é o fato que devemos estar preparados e habilitados para se trabalhar nesse inovador método de ensino aprendizagem. Estar inserido nesse novo meio quer dizer não deixar de usar as tecnologias já existentes e sim introduzir as novas tecnologias e ter conhecimento técnico para desenvolver suas atividades pedagógicas usando as TIC nas suas metodologias educacionais.

Dentro deste contexto, Perrenoud (2000), destaca como uma das dez competências fundamentais do professor a de conhecer as possibilidades e dominar os recursos computacionais existentes, cabendo ao professor atualizar-se constantemente, buscando novas práticas educativas que possam contribuir para um processo educacional qualificado.

Nesse contexto, o professor torna-se indispensável, tornando-se orientador do processo de aprendizagem, podendo dispor dos meios computacionais para atender aos alunos de forma diversificada, de acordo com suas necessidades.

A diferença no uso do computador e de outras tecnologias está na formação do professor e não propriamente na ferramenta, mas também a ferramenta propicia conhecimentos ao professor, possibilitando um caminho diferente para representação das figuras geométricas (SANTANA E NTETO, 2000), pois, o domínio do técnico e do pedagógico não devem acontecer de modo estanque, um separado do outro (VALENTE, 2005, p. 20), ou seja, não adianta dominar uma área da tecnologia se o professor não a utiliza de forma pedagógica e integrativa, incorporando de forma dinâmica as novas tecnologias ao processo educativo.

Um exemplo, é a realização de oficinas gratuitas com professores, alunos e usuários das instituições parceiras para orientar e acompanhar os processos de interação com as novas tecnologias, a exemplo dos softwares matemáticos. Neste contexto D'Ambrósio comenta que:

A matemática é sem dúvida uma das matérias mais temidas pelos os alunos em geral, e como tal, pode-se ver que quanto mais recursos e meios reais forem utilizados numa aula maior será o aproveitamento da matéria. A escola não justifica pela apresentação do conhecimento obsoleto e ultrapassado e, sim em falar em ciências e tecnologia (D'AMBROSIO, 2002).

Assim, proporcionar uma formação de qualidade para os professores da educação básica, realizando participações em seminários e palestras, socializando os resultados adquiridos no projeto, bem como as pesquisas que serão realizadas. Apresentações de trabalhos em eventos, possibilitando aos professores uma troca de experiências e saberes sobre questões ligadas ao cotidiano da sala de aula, abrindo caminhos novos para uma prática inovadora que resgate o interesse dos alunos pela matemática, fazendo parte de uma formação continuada e constante.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação é uma função da sociedade, então, há uma necessidade de que a educação acompanhe as mudanças que a sociedade traz consigo. Assim pode-se afirmar que a atual sociedade está caminhando a passos longos rumo as TIC. Para não ocasionar a exclusão digital aos discentes é necessário começar a mudar as práticas educacionais de modo a introduzir as TIC nas aulas e em especial na disciplina de matemática, para torná-los o agente construtor do seu conhecimento com o desenvolvimento disciplinado do seu raciocínio lógico-dedutivo.

A utilização das TIC não se destina, simplesmente, a "facilitar" os cálculos ou as medidas. A tecnologia permite transformar os processos de pensamento e os processos de construção do conhecimento, uma vez que, o uso das TIC tornou-se, nas últimas décadas, num instrumento essencial na investigação, em praticamente em todas as áreas científicas, e na Educação matemática não é diferente.

Por várias razões, essa mudança não se deu ainda na aprendizagem da matemática. Infelizmente o uso da tecnologia ainda é visto com desconfiança por muitos professores. Apesar de ser hoje evidente a influência que tem o seu uso na construção do conhecimento científico. E dentro deste contexto, a formação de professores merece ter destaque, pois as Instituições de Ensino Superior, devem se responsabilizar pela formação adequada que oriente e prepare cada aluno (futuro docente) para ser capaz de estar apto e com habilidades no uso das TIC no contexto educacional.

O primeiro passo, natural em todo momento de transição, é a adaptação do antigo ao novo, ainda que de forma um tanto tímida. Isto se percebe tanto na forma como estão sendo concebidos os ambientes como na forma como estão sendo incorporados ao processo educativo.

Portanto, a efetiva utilização destes ambientes é um grande desafio. O modo como o professor vai utilizar as TIC, vai determinar o seu sucesso. Então é necessário que se faça mudanças nas atuais práticas educacionais, pra que assim seja possível introduzir as TIC, não só nas aulas de matemática, mas também em todo processo educativo.

Sendo assim, é necessário um conjunto de ações, envolvendo não só políticas públicas, mas também o apoio de toda equipe diretiva e funcionários da escola, e da sociedade, para que essa inserção seja plena e responsável, pois o uso das TIC na educação, se utilizada de forma correta e planejada, pode proporcionar processos educativos mais dinâmicos e interativos, podendo gerar no aluno maior motivação para aprender os conteúdos

matemáticos propostos, e nesse sentido, o uso dos softwares educativos são exemplos de poderosos ambientes virtuais, os quais, possuem ferramentas riquíssimas e de fácil utilização.

É claro que apenas o uso das TIC na Educação Matemática, não trará a solução dos problemas hoje enfrentados no processo de ensino e aprendizagem desta ciência. Mas, o uso destas ferramentas, podem possibilitar uma maior interação desses conteúdos, com os alunos e seu cotidiano mais imediato.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Programa Nacional de informática educativa (PRONINFE). Ministério da Educação. Brasília: MEC, 1994.
- BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: SEF, 1997. p. 34: O recurso às tecnologias da Informação.
- BRITO G. S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias um re-pensar**. Curitiba: Ibpex, 2.ed. 2008.
- COLL, C. MAURI, T e ONRUBIA, J. A incorporação das tecnologias da informação e comunicação na educação. Do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. In: COLL, C, MONEREO, C e colaboradores. **Psicologia da Educação Virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação**. Porto Alegre, Artmed, 2010.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação: reflexões sobre Educação e Matemática**. São Paulo: Summus: Unicamp, 1986.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Educação matemática: da teoria à prática. Ed. Papyrus, 9º edição. Campinas, 2002.
- FOLLADOR, Dollores. Tópicos especiais no ensino da matemática: tecnologia e tratamento da informação. Curitiba: Ibpex, 2007
- FONSECA, Mateus Gianni. **A Tecnologia em Favor da Educação**. 2008. Disponível em: http://delins.edunet.sp.gov.br/index_arquivos/Tecnologia/tecnologiafavor.pdf Acesso em: 23 de Outubro de 2014
- GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um sonho: ensinar-e-aprender com sentido**. Novo Hamburgo: Feevale, 2003.
- GONZATTO, Marcelo. **Juntos pela Educação: “A educação precisa de respostas”**. Grupo RBS, Rio Grande do Sul: 2002. Disponível em: <http://zerohora.com.br/pdf/14364834.pdf>. Acesso em: 23 de Outubro de 2014
- KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2003.
- KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias o novo ritmo da informação**. Campinas São Paulo: Papyrus, 2007.
- MAGINA, Sandra. O computador e o ensino da Matemática. In: Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro: ABT, v. 26 1998.
- MEC, Censo Escolar 2010. Ministério da Educação, 2010. Disponível em: www.mec.gov.br.

Acesso em: 23 de Outubro de 2014.

_____. Programa Nacional de Informática na Educação: diretrizes. Ministério da Educação. Brasília: MEC, 1997.

MORAES, Raquel de Almeida. **Informática na Educação**. – Coleção: O que você precisa saber sobre – Rio de Janeiro: DP&A, 2000

MORAN, José Manuel. Tendências da Educação On-line no Brasil. In: RICARDO, Eleonora Jorge (org). Educação corporativa e educação a distância. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

OLIVEIRA, Celina Couto. **Ambientes informatizados de aprendizagem**: Produção e avaliação de software educativo. Campinas, SP: Papirus, 2001.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PIMENTEL, Fernando S. C. **A inclusão das TIC no cotidiano escolar**. Disponível em: <<http://fernandospimentel.blogspot.com.br/2012/02/inclusao-das-tic-no-cotidiano-escolar.html>>. Acesso em: 26 de Novembro de 2014.

PIMENTEL, Fernando S.C. **Formação de Professores e Novas Tecnologias**: possibilidades e desafios da utilização de web Quest e web fólio na formação continuada. Rio de Janeiro: UCB. 9p. -2007-Disponível em: <<http://www.ensino.eb.br/portaledu/conteudo/artigo7780.pdf>>. Acesso em: 23 de Outubro de 2014.

PONTE, J. P. (1995). **Novas tecnologias na aula de Matemática**. *Educação e Matemática*, (1995, pag 34).

PONTE, J. **O Computador – Um instrumento da Educação**. Lisboa: Texto Editora, 1998.

POZO, Juan Ignacio. **Aprendizes e mestres: a cultura da aprendizagem**. Tradução de Ernani Rosa. Porto Alegre: ARTMED, 2002

SANCHO, Juana M.. **Para uma tecnologia educacional**. Ed. Artmed. Porto Alegre: 1998.

SILVA, A. V. **A calculadora no percurso de formação de professores de Matemática**, Portugal, 1991.

VALENTE, José Armando (Org.). **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: UNICAMP/Núcleo de Informática Aplicada à Educação-NIED, 1993

VALENTE, José Armando (Org.). **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. 2. ed. Campinas: UNICAMP/Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), 1998.

VALENTE, José Armando. **O salto para o futuro**. Cadernos da TV-escola. Sede MEC, Brasília, 2005.