

# A IMPORTÂNCIA DO USO DAS TICs NO ENSINO DE MATEMÁTICA E FÍSICA<sup>1</sup>

GONZAGA, Alexandre Monteiro<sup>2</sup>

KRAUSE, Jonas<sup>3</sup>

## RESUMO

A proposta desse artigo é expor que as TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) são muito importantes e necessárias para o ensino de Matemática e Física. A finalidade deste trabalho é mostrar o melhor percurso para um ensino aprendizagem cada vez mais dinâmico e atraente, onde o uso das tecnologias se torne uma forte ferramenta na construção do conhecimento matemático-físico. A pesquisa tem como suporte opiniões de conceituados pesquisadores sobre o uso das TICs como ferramenta educacional. Que tem como objetivo ações educacionais mais atraentes e inovadoras, distanciando-se, aos poucos, do “tradicional”, através da utilização das várias tecnologias disponíveis na escola. Para tanto foi realizada uma pesquisa bibliográfica, com maior ênfase para a pesquisa de diversos educadores que apoiam e defendem o uso das TICs no ensino de Matemática e Física, como uma alternativa para a aprendizagem significativa dos alunos. O ensino de matemática e física através das TICs é capaz de aumentar, consideravelmente, a motivação dos alunos, se sua utilização estiver implantada num ambiente de aprendizagem desafiador, pois se a proposta de trabalho não for atraente, os alunos perdem a motivação e, por consequência, a oportunidade de se desenvolverem criticamente.

**Palavras-chave:** TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação). Computador. Professor. Alunos. Ensino de Matemática e Física.

## 1 INTRODUÇÃO

No Meio a tantos desafios enfrentados hoje pela educação, um deles se destaca que é a inclusão das TICs em seu meio. Seja pela falta de preparo e capacitação para o manuseio, ou seja, pela falta de apoio na implantação e

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso de Pós-Graduação em Metodologia do Ensino de Matemática e Física do Grupo Educacional UNINTER para obtenção de nota.

<sup>2</sup> Graduado em Matemática pela Fundação Universidade Federal de Rondônia-UNIR. Atuou como professor de Matemática e Física na rede estadual de ensino do estado de Rondônia e no estado do Paraná, Assistente Administrativo do SENAC- Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial.

<sup>3</sup> Professor Orientador, Matemático (Universidade Federal do Paraná), Especialista em Gestão de TI (IBPEX), Mestre em Eng. Biomédica (UTFPR) e orientador de TCC do Grupo UNINTER.

manutenção dessas tecnologias, dificultando assim o acesso ao conhecimento pelos alunos através dessa ferramenta tão interessante para eles. A problemática é que esse obstáculo tecnológico impede o progresso tanto do aluno quanto da sociedade em si. Afinal, eles serão o futuro do país.

A educação passou por algumas mudanças ao longo dos anos, especialmente em relação ao uso das tecnologias como uma ferramenta educacional. Mudanças essas que partem desde as técnicas mais tradicionais e antigas como as das palmatórias, até o uso dos computadores com seus programas e softwares direcionados ao ensino. SANCHO deixa claro em sua obra que: “A interação do indivíduo com suas tecnologias têm transformado profundamente o mundo e o próprio indivíduo (1998, p.30)”.

A importância da educação no desenvolvimento e contemporaneidade é enfatizada por DEMO ao afirmar que:

A educação é componente substancial de qualquer política de desenvolvimento, não só como um bem em si e como eficaz instrumentação da cidadania, mas igualmente como investimento tecnológico (...). Tal aproximação entre educação e modernidade tecnológica viabilizou, ademais, colocar, de modo tranquilo e fecundo, o desafio da modernidade: ser moderno é ser capaz de definir e comandar a modernidade (1999, p. 22) e ainda que “um dos fatores mais decisivos para as oportunidades de desenvolvimento é a produção de conhecimento próprio e sua disseminação popular” (id. Ibid.).

No século XX o Brasil, em contra mão com os outros países, nada fez para acompanhar o grande desenvolvimento da época. O reflexo disso pode ser claramente observado na baixa qualidade de ensino, no grande número de analfabetos, inclusive funcionais, o índice elevado de evasão escolar e os alarmantes índices de repetência.

O mundo hoje está cada vez mais tecnológico, não se ajustando com os modelos pedagógicos, muitas vezes tradicionais, do Brasil. Pautando-se nesses aspectos que muitos educadores visualizaram a possibilidade de incorporação das TICs como uma ferramenta importantíssima no processo de ensino aprendizagem:

Entendemos que uma nova mídia, como a informática, abre possibilidades de mudanças dentro do próprio conhecimento e que é possível haver uma ressonância entre uma dada pedagogia, uma mídia e uma visão de conhecimento (BORBA; PENTEADO, 2001, p.45).

Através das TICs os alunos são levados a um conhecimento cada vez mais rápido, interativo, fácil e acompanhado de um raciocínio lógico que pode ser trabalhado juntamente com essa evolução tecnológica extinguindo assim quaisquer fronteiras existentes nesse mundo, que está cada vez mais globalizado.

E para acompanharmos toda essa evolução devemos deixar de lado a ideia de que o conhecimento está centrado somente na figura do professor. O professor desempenha seu papel normalmente, porém sempre tentando deixar de lado a suposta ideia de que tudo sabe, que é o detentor do conhecimento e que seus alunos são apenas receptores passivos.

De acordo com Almeida Rios (2005):

Vale ressaltar que atualmente o professor não é mais o detentor do saber. O próprio avanço tecnológico e cultural exige um novo paradigma educacional centrado no respeito aos diversos saberes, às diferentes etnias, ideologias e formas de vida. Assim, é necessário que os educadores se apropriem desses conhecimentos e vençam a tecnofobia. A tecnologia está presente na contemporaneidade e não pode ser ignorada, sob pena de não se acompanhar o processo civilizatório.

A finalidade principal do uso das TICs é transformar o ensino de uma forma geral, proporcionando, assim aos alunos momentos de completo raciocínio lógico, tendo como alicerce principal as evoluções da tecnologia e uma sociedade cada vez mais diversificada, deixando-os preparados para intercambiar com esse mundo mais dinâmico e complexo, onde as coisas se modificam rapidamente. As TICs podem e devem ser um aliado na construção de conhecimento e na preparação do indivíduo socialmente e profissionalmente. Sem contar o fato de que o ambiente de aprendizagem se torna cada vez agradável, facilitando assim a aprendizagem, principalmente de Matemática e Física, que ainda são vistas de forma descontextualizada, inflexíveis e sem muita mudança, tidas por muitos alunos como disciplinas de difícil compreensão.

## **2 A EDUCAÇÃO E OS OBSTÁCULOS TECNOLÓGICOS.**

Nos anos 70 se deram as primeiras tentativas de inclusão dessas TICs pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), em algumas escolas, utilizando-se do LOGO que é uma linguagem desenvolvida para computadores, foi um trabalho de pesquisa muito importante desenvolvido pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) da UNICAMP-SP, o que significou uma etapa muito relevante para os estudos e pesquisas na área de tecnologias aplicadas no ensino e aprendizagem.

No início da década de 1980 a informática começou a se tornar um importante componente presente nas políticas educacionais do MEC. De acordo com Moraes (2000), um documento apresentado pelo Brasil em 1982, na Oficina Intergovernamental para a Informática, que aconteceu na Itália, anunciava abertamente essa postura: “A informática representa uma das poucas esperanças para superar o atraso Norte-Sul” (p. 60). Segundo o mesmo autor, a partir desse fato, foram desenvolvidas outras ações com a finalidade de tornar reais e palpáveis as diretrizes na área de informática educacional.

Em 1987 e 1989 surgiu o primeiro projeto de informática nas escolas públicas no Brasil, o Projeto Formar, que tinha como meta formar multiplicadores na formação de recursos humanos na escola. Através disso foram gerados os CIEDs (Centros de Informática educacional), implantados em 17 estados brasileiros. No mesmo período, em 1989, foi lançado pelo MEC o PRONINFE (Programa Nacional de Informática na educação), com a finalidade de dar continuidade aos projetos anteriores.

Em 1996 e 1997, com a implementação do PROINFO, instituído pelo MEC e desenvolvido pela Secretaria de Educação a Distância (SEED), houve um grande impulso no uso da informática como ferramenta pedagógica em todo o país, é atualmente o programa responsável em realizar o trabalho de trazer para a realidade das escolas a informática. Tornando assim mais acessível o acesso as tecnologias, mas sempre com o foco na educação.

Observamos ainda falhas nas ações pedagógicas das escolas, apesar de todos os programas do Governo Federal e dos estados em equipar as escolas

públicas com laboratórios de informática, disponibilizar cursos de treinamentos e capacitações para os professores, fornecer softwares educativos e das orientações disponíveis no site do MEC, entre outros.

Estamos vivendo momentos fantásticos e revolucionários na área de tecnologia, e a escola não pode e não deve ficar de fora dessa revolução, esses fatos nos faz pensar, organizar e esboçar um plano de ação sobre todas essas tecnologias que nos cercam.

...as tecnologias estão em toda parte, tão associadas ao nosso cotidiano que fazem parte de nossa vida e nem percebemos. 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, p.24).

Mas será que os agentes da educação e a sociedade estão preparados para usufruí-las da maneira mais adequada, ou ainda mais, será que a escola, como um todo, tem consciência da importância que essas TICs têm para o processo de ensino e aprendizagem?

Convencer os educadores da real importância das TICs e que não dá mais para adiar o seu uso como ferramenta processo educacional, tem sido ainda, um obstáculo a ser superado. De acordo com 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 tecnologias de informação e comunicação, o que implica redimensionar o papel que o professor deverá desempenhar na formação do educando.” 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.”(Pimentel-2010).

Outra dificuldade é falta de estudos e pesquisas sobre o impacto das TICs no contexto da sala de aula e nos sistemas educacionais. Pesquisas estas que poderiam dar respostas claras e objetivas sobre os erros e acertos e várias dúvidas dos educadores, como por exemplo: Por quais mudanças as salas de aulas passariam? De que forma seriam as aulas? E entre outras dúvidas constantes que na maior parte continuam sem soluções. Como descreve Juan Carlos Tedesco (2004, p. 98) sobre a carência de estudos e pesquisas:

“A realidade é que se escreveu muito pouco disso. Necessita-se de avaliações e pesquisas exaustivas e profundas sobre o impacto das TICs na

sala de aula e nos sistemas educacionais. Elas nos dariam clareza sobre os motivos dos acertos e fracassos, assim como sobre os desafios que devemos enfrentar. Entretanto, a falta de pesquisa sobre o impacto das TICs não é exclusiva do setor educativo: existe uma preocupante ausência de estudos que analisem as TICs em relação às transformações sociais, políticas e culturais que elas promovem no interior de nossas sociedades, e em consequência, que permitam identificar as responsabilidades e desafios educativos implicados com intuito de promover maior justiça social e progresso democrático”.

Além das dificuldades já mencionadas temos outra que é quando a escola já possui os espaços adequados e já tem os computadores com rede e ligados a internet, porém não conseguem subsidiar os gastos fixos como: toner para impressoras, papel, acesso a Internet, entre outros. Assim como é colocado por Juan Carlos Tedesco (2004, p. 102):

...é preciso considerar os custos de manutenção preventiva e corretiva de equipamentos depois de vencido o período de garantia do fornecedor. Deve-se, além disso, definir os procedimentos para cobrir os gastos fixos (toner, tinta para impressoras, papel, disquetes, contas telefônicas e de acesso à Internet, etc.). Por último, é necessário elaborar uma estratégia de atualização dinâmica que evite a rápida obsolescência, ou seja, uma estratégia que evite com que o uso das TICs se desgaste durante o tempo. É necessário sempre procurar por novas atualizações.

Todas as ações do governo referente às TICs no processo educacional só terá resultados satisfatórios se houver paralelamente uma mudança na valorização do professor, não adianta apenas equipar as escolas e capacitar os educadores como destaca Suely Galli Soares (2006, p.106):

A própria visão do professor disseminada na sociedade, com salários baixos, falta de reconhecimento e de condições de trabalho diferenciado, e os longos períodos de greve por piso salarial, ao mesmo tempo em que fizeram avançar a luta dos professores da rede pública, serviram também para expor publicamente a condição de trabalho e as necessidades básicas da educação, não atendidas.

### **3 A METODOLOGIA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA E FÍSICA E AS TICs**

As Tecnologias da Informação e da Comunicação transformam espetacularmente não só nossas maneiras de comunicar, mas também de trabalhar, de decidir, de pensar (PERRENOUD, 2000, p.125), e a educação atualmente não pode estar fora desse contexto.

E sem dúvida a Matemática e a Física são umas das principais disciplinas que tem uma forte ligação com o progresso de um país. Portanto o ensino de tais disciplinas torna-se cada vez mais importante. Porém o que detectamos hoje nas escolas, entre os alunos, é uma certa aversão, medo ou angústia pela Matemática e a Física. De forma nenhuma podemos considerar apenas os alunos culpados por isso, a má formação e o despreparo dos professores, que tem o conceito de que o ensino de matemática ou da física é pronto e acabado, esquecendo-se do principal envolvido no processo de aprendizado, o aluno, e sua disposição de construir, no seu tempo, seu próprio conhecimento. De acordo com Valente (1998, p. 34-35), "... o ensino da Matemática na escola visa, sobretudo, o desenvolvimento disciplinado do raciocínio lógico-dedutivo...", ou seja, o professor não abre espaço para o aluno demonstrar o seu pensamento, o que pode trazer sérios prejuízos no decorrer do seu aprendizado.

De acordo com Tiago Lessa Nascimento (2010, p. 20):

O conteúdo da ciência é passado ao aluno sem as suas origens, sem o seu desenvolvimento - enfim, sem a sua construção. O conhecimento científico, nesse caso, é mostrado como algo absoluto, fora do espaço e do tempo, sem contradições e sem questões a desafiar o alcance das suas teorias.

O ensino tradicional de Matemática e Física não têm alcançado os resultados esperados. Consequência disso verifica-se diversos problemas como a evasão escolar, medo de tais disciplinas, aversão à escola, antipatia com os professores dessa área. Baseando-se nas escritas de Valente (1998), pode-se afirmar que 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 e a física são desenvolvidas, porém na sala de aula é

ensinada de forma "pronta ou técnica" como se o aluno fosse um mero receptor e memorizador.

Por esses motivos é que o governo principalmente, os professores e proprietários de estabelecimentos de ensino privados tem a obrigação de olhar com mais atenção para as inovações tecnológicas e agregar no ambiente escolar as suas potencialidades para inovar as práticas educativas.

Devido a essa modernização tecnológica que vem acontecendo de forma acelerada no Brasil e no mundo, as escolas estão recebendo estruturas de informatização. O processo de informatização das escolas é considerado irreversível por muitos e já em franca execução (MAGINA, 1998). Valente (1998) deixa claro que a introdução das TICs na escola é uma oportunidade para que novas metodologias sejam inseridas no ensino a fim de melhorar os resultados do aprendizado da disciplina. Mas não é dizer que as TICs é quem vai resolver todos os problemas da educação e deixar de lado as práticas pedagógicas, as TICs por se só não trazem as mudanças necessárias ao âmbito educacional, mas junto com as novas práticas metodológicas ligadas a informática sim, isso é uma inovação como afirma Cotta (2002, p. 20 e 21):

...a introdução do computador na sala de aula, por si só, não constitui nenhuma mudança significativa para o ensino. O salto qualitativo no ensino da Matemática poderá ser dado através do aproveitamento da oportunidade da introdução do computador na escola, o que certamente favorecerá mudanças na pedagogia e poderá resultar em melhora significativa da educação. Para tanto, talvez seja mais realista pensar no aproveitamento de técnicas tradicionais para ir, aos poucos, introduzindo inovações pedagógicas e didáticas.

Não é apenas a máquina que vai fazer com que uma criança, com toda a sua bagagem e inteligência possa adquirir determinados conceitos matemáticos, mas sim ajudá-la a desenvolver o raciocínio para que assim ela possa ser capaz de criar hipóteses, abstrair suas ideias transformando-as em conhecimentos formais com a ajuda do computador. Para Valente (apud PAPERT, 1985, p.9) que afirma que, no âmbito do construcionismo: [...] o aprendizado acontece através do processo de a criança inteligente ensinar o computador burro. Com esta afirmação, Papert inverte os papéis no uso das TICs na escola. As TICs deixam de ser o meio de transferir informação e passam a serem ferramentas com a qual a criança pode formalizar os seus conhecimentos intuitivos.

O avanço tecnológico está acontecendo de forma muito rápida e dinâmica, e a escola, de maneira geral, tem que acompanhar tal avanço, pois com a facilidade



de informação tem-se que estar preparado para encarar os novos desafios que as TICs vão trazer aos professores e alunos. Então é importante estar preparado para essas transformações e tentar entendê-las.

Ao aproximar as novas tecnologia 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).

Analisando as três alternativas, concordo com as autoras que a terceira opção é a que melhor facilita uma formação efetiva ao cidadão. Assim, faz-se necessário, introduzir as tecnologias na escola,

[...] num projeto de reflexão e ação, utilizando-as de forma significativa, (...) realizando um trabalho de incentivo às mais diversas experiências, pois a diversidade de situações pedagógicas permite a reelaboração e a reconstrução do processo ensino-aprendizagem (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2008, p. 26).

Três aspectos são essenciais para a caracterização do que é tecnologia:

Primeiro, uma tecnologia deve ter um componente tangível, palpável, um elemento material. Segundo, o elemento material, condição de base, deve fazer parte de algum conjunto de ações humanas culturalmente determinadas. Terceiro, deve haver uma relação entre os objetos material e as pessoas que os usam, idealizam ou concebem (design), constroem, modificam. (IHDE,1993, cap.2).

Fica a responsabilidade para que cada educador entenda e procure estar atento aos conceitos, aos significados, o manuseio e estar sempre informado das novidades do mundo tecnológico. O professor tem que deixar o medo da modernidade de lado, aceitar esse avanço tecnológico, e usá-lo como uma potente aliada na construção do conhecimento, não só matemático e físico, mas de uma forma geral. Dependendo do modo de vista, do referencial não deve se dizer que todas as TICs são educacionais e sim se deve trazê-la e torná-la numa tecnologia educacional como fala Cysneiros, (1998).

O computador pode ser várias tecnologias educacionais, mas também uma tecnologia não educacional. É uma tecnologia educacional quando for parte de um conjunto de ações (práxis) 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.

Para tanto é primordial que o professor esteja constantemente atento, para quando, onde e como usar essas TICs.

Um ponto de alta importância na utilização das TICs é o fato que devemos estar preparados e habilitados para se trabalhar com esse método de ensino aprendizagem. Para estar inserido nesse novo meio, não precisamos deixar de usar as tecnologias já existentes e sim introduzir as tecnologias e ter conhecimento técnico para desenvolver suas atividades pedagógicas usando as tecnologias nas suas metodologias educacionais. Como Cysneiros, 1998, diz:

Outra decorrência da adoção da caracterização acima, é que o uso de uma tecnologia implica na aquisição de habilidades físicas de manejo de objetos materiais, por menores que sejam; no caso de tecnologias educacionais, supõe o desenvolvimento de habilidades de escrita no quadro de giz, de manejo de um mouse ou de um teclado de computador.

Atualmente o professor deve ter um conhecimento técnico para saber lidar com todo esse aparato tecnológico disponível. De acordo com Perrenoud (2000), uma das dez competências fundamentais do professor é a de conhecer as possibilidades e dominar os recursos tecnológicos existentes, cabendo ao mesmo atualizar-se constantemente, buscando novas práticas metodológicas que possam colaborar para um processo educacional distinto. Nessa conjuntura, o professor torna-se indispensável, tornando-se orientador do processo de aprendizagem, podendo dispor das TICs 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 Neto-2000).

“O domínio do técnico e do pedagógico não devem acontecer de modo estanque, um separado do outro” (VALENTE, 2005, 20), ou seja, o domínio da área tecnológica tem que estar aliado ao pedagógico do professor. Estes domínios devem ser adquiridos, se possível, paralelamente. É importante agrupar as TICs ao processo educativo, porém a questão tecnológica vai além:

Nenhuma das inovações tecnológicas substitui o trabalho clássico na disciplina, centrado na 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 (NOVA ESCOLA, 2009).

Usando como referências várias pesquisas bibliográficas, pude observar que a interação entre o professor, aluno e as TICs, transforma intensamente o mundo e o próprio ambiente escolar. Os ensinamentos de matemática e física passarão a ser menos temidos pelos alunos, sendo utilizados cada vez mais recursos e meios reais, para maior aproveitamento dessas disciplinas e 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 contexto da sala de aula, trilhando novos caminhos e perspectivas para uma prática inovadora que resgate o interesse dos alunos pelas temidas matemática e física.

### 3 CONCLUSÃO

As tecnologias permitem transformar os processos de pensamento e os processos de construção do conhecimento. É através dessas TICs, que o nosso país pode melhorar os índices da nossa educação e, portanto se aproximar dos países de 1º mundo.

A adaptação do antigo ao novo, ainda que de forma tímida, é o primeiro passo, comum em todo momento de transição. Isto se compreende tanto na forma como estão sendo imaginados os ambientes como na forma como estão sendo inseridos ao processo educativo. A ativa utilização destes ambientes é desafiador. O modo como o professor vai fazer uso dessas TICs, vai determinar o seu bom desempenho e alcançar os objetivos desejados.

No entanto é necessário que se faça alterações nas atuais práticas educacionais, pra que assim seja viável inserir as TICs nas salas de aulas, principalmente as de matemática e física. Mas como fazer isso?

Nesse sentido, para garantir a utilização integral do potencial pedagógico das TICs, é necessário que todos os setores envolvidos (Governo Federal, secretarias estaduais e municipais de educação, gestores e professores) entendam, de forma clara e precisa, a responsabilidade que lhes cabe, as atribuições específicas de cada setor no que se refere ao uso pedagógico das TICs nas escolas. Um conjunto de ações que devem ser tomadas como: Capacitação de professores que já atuam em sala de aulas, inserção das TICs nos cursos de formação de professores, ações políticas e públicas, apoio da equipe diretiva e funcionários da escola, as ferramentas, ou seja, os materiais para torna o ensino-aprendizagem cada vez mais satisfatório.

Por fim, foi possível constatar, através da pesquisa bibliográfica, que o uso das TICs provoca um amadurecimento em relação ao o ensino da Matemática e da Física, construindo nos alunos os pilares necessários à resolução de situações e problemas, e assim formar cidadãos críticos, conscientes, éticos, reflexivos e criativos.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. **Tecnologias Digitais na Educação: o futuro é hoje**. In: 5º Encontro de educação e tecnologias de informação e comunicação, 2007, Rio de Janeiro. V E-TIC 5º Encontro de educação e tecnologias de informação e comunicação, 2007.

ARAÚJO, Ives; VEIT, Eliane Angela. **Uma revisão da literatura sobre estudos relativos a tecnologias computacionais no ensino de Física**. Disponível em: <[http://www.researchgate.net/publication/228567793\\_Uma\\_revisao\\_da\\_literatura\\_sobre\\_estudos\\_relativos\\_a\\_tecnologias\\_computacionais\\_no\\_ensino\\_de\\_Fisica](http://www.researchgate.net/publication/228567793_Uma_revisao_da_literatura_sobre_estudos_relativos_a_tecnologias_computacionais_no_ensino_de_Fisica)>. Acesso em: 24 de Junho de 2015

BORBA, M. de C. e PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 3.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003, p. 45.

BRITO G. S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias um re-pensar**. 2.ed. Curitiba: Ibpex. 2008.

CÓRDOVA, R. S.; MAGDALENO, J. C. M.; DONOSO, E. L.; ALLENDE, R. G. **Simulação computacional de experiências de Física Moderna**. Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, v. 9, n. 2, p. 147-151, ago. 1992.

COTTA, Alceu Júnior. **Novas Tecnologias Educacionais No Ensino de Matemática: estudo de caso - Logo e do Cabri-Géomètre**. Dissertação de Mestrado. Florianópolis 2002.

DEMO, P. **Desafios modernos da educação**. Petrópolis: Vozes, 1999.

DEMO, P. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. São Paulo: Cortez, 1990.

FERREIRA, Leila Sueli Thomé. **O uso de Novas Tecnologias nas aulas de Matemática**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/43-4.pdf>>. Acesso em: 11 de Junho de 2015.

JESUS, Sérgio Santos. **O Ensino da Matemática através das Novas Tecnologias**. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/o-ensino-da-matematica-atravesdas-novas-tecnologias/59479/>>. Acesso em: 12 de Junho de 2015.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias o novo ritmo da informação**. São Paulo: Papirus, 2007.

PIMENTEL, F.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: 30 de Maio de 2015.

RIOS, Clara Maria Almeida. **Educação de Jovens e Adultos no Município de Salvador: relação entre a proposta da Secretaria Municipal de Educação e Cultura e a prática docente**. Disponível em: <[http://www.pppeduc.com/dissertacoes/turma\\_4/2004\\_l2\\_clara\\_maria\\_almeida\\_rios.pdf](http://www.pppeduc.com/dissertacoes/turma_4/2004_l2_clara_maria_almeida_rios.pdf)>. Acesso em: 15 de Junho de 2015.

SANCHO, J. M.; HERNANDEZ, F. et al. (Org.). **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

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

SILVA, Jaime Carvalho. **Matemática, tecnologia e lista de discussão**. Disponível em: <<http://www.apm.pt/apm/revista/educ75/MatTec.pdf>>. Acesso em: 09 de Junho de 2015.

SOARES, Suely Galli. **Educação e comunicação: o ideal de inclusão pelas tecnologias de informação: otimismo exacerbado e lucidez pedagógica**. São Paulo. Cortez. 2006.

TEDESCO, Juan Carlos (org.). **Educação e Novas Tecnologias: esperança ou incerteza?** São Paulo. Cortez: Buenos Aires: Instituto Internacional de lá educacion; Brasília: UNESCO, 2004.

VALENTE, J.A. (org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: NIED, Núcleo de Informática Aplicada à educação. Unicamp, 2002.

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