



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

### AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO INSTRUMENTO MEDIADOR DO ENSINO DE FÍSICA

Zenaide de Oliveira Ferraz Silva\*  
(UESB)

Jorge Miranda de Almeida\*\*  
(UESB)

#### RESUMO

As tecnologias de informação e comunicação como instrumento mediador do ensino de física, traz subsídios sobre o uso das tecnologias como um recurso ativo no processo de ensino-aprendizagem. Este trabalho aborda a dicotomia entre a teoria e a prática no ensino de física; refletindo sobre as novas veredas didático-pedagógicas no ensino e propondo uma análise do uso das tecnologias no ensino. Para tanto, foram realizados estudos teóricos, os quais contribuíram para a fundamentação do tema e considerações importantes acerca do debate sobre o processo de ensino e aprendizagem do ensino de Física por meio das TICs.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologia, Ensino de Física, Processo Ensino e aprendizagem.

#### INTRODUÇÃO

No âmbito educacional, o uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC), entre elas o computador, a internet, a webquest, o wiki, os

---

\* Especialista em Mídias na Educação pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB - Membro do grupo de pesquisa Núcleo de Pesquisa em Informática na Educação – zenaide.ferraz@yahoo.com.br

\*\* Orientador. Pós-doutor em Filosofia pela UNISINOS-RS, Profº Titular do DFCH- Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – U ESB. E-mail: mirandajma@gmail.com



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

fóruns de discussões, os ambientes virtuais de aprendizagem, o blog, o Google acadêmico, constitui-se como ferramentas fundamentais no processo pedagógico, embora, são raras as escolas, sobretudo, no norte e nordeste brasileiro que adotam estas práticas. Os professores comumente percebem esta prática como meio de qualificação, bem como, um modo peculiar de conduzir a prática pedagógica, contudo, se sentem despreparados e os equipamentos, quando chegam às escolas, ficam nas caixas por meses por falta de pessoal capacitado para manuseá-los.

Este capítulo está desenvolvido em três subcapítulos, o primeiro abordar-se-á a dicotomia entre a teoria e a prática no ensino de física; o segundo refletir-se-á sobre as novas veredas didático-pedagógicas no ensino e o terceiro propõe uma análise das novas tecnologias no ensino de física. O presente trabalho justifica-se não só pela atualidade do tema, mas também pelas demandas oriundas da expansão do uso das TICs no mundo educacional, possibilitando novas formas da construção do conhecimento. Isso além de ser uma necessidade para a prática docente atua como um caminho para a inclusão de novas e mais dinâmicas maneiras de ensinar, estimulando-os a uma reflexão mais aguçada sobre sua prática pedagógica, com a finalidade de obter resultados que auxiliem na formação dos estudantes, tornando-os sujeitos ativos no processo ensino-aprendizagem.

A motivação para a realização deste trabalho surgiu a partir das constatações vivenciadas como docente da rede pública Estadual da Bahia, há mais de dezoito anos, na área de Física, na qual foi possível verificar que a maior parte dos discentes apresentavam resistências e não gostavam da disciplina em função da didática, metodologia e conteúdos desconectados com a realidade e a vida do estudante. Isto ocorre porque, no processo de ensino-aprendizagem, quando são enfatizadas as regras matemáticas e as repetições do cálculo, transfere-se o foco na mente do aluno para o algoritmo matemático, tornando, assim, o estudo desta disciplina enfadonho, cuja consequência mais evidente é o



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

baixo desempenho nas avaliações, o desinteresse, a falta de participação e a evasão escolar.

### **A Dicotomia entre a Teoria e a Prática no Ensino de Física**

Geralmente as aulas de Física, numa perspectiva tradicional, são usadas com a finalidade de preparação para o vestibular, prevalecendo, desta forma, a resolução de problemas sobre a compreensão dos fenômenos e a apreensão dos conceitos, numa lógica mecanicista de ensino. Isso pode ser comprovado ao analisar o livro didático, que apresenta os conteúdos de maneira estanque, dando um caráter puramente matemático, tornando o processo de ensino restrito ao treinamento do estudante na resolução de problemas algébricos.

Salienta-se ainda, que a utilização das novas ferramentas tecnológicas aplicadas ao processo ensino-aprendizagem de física, numa perspectiva inter-trans-multidisciplinar, poderá contribuir para que o discente supere as dificuldades e as resistências do ensino de física. Uma nova proposta pedagógica, utilizando os recursos midiáticos, faz com que o professor atue como mediador para que o aluno internalize a Física no seu dia a dia, estabelecendo a relação dos seus saberes prévios, de seu conhecimento de mundo com os saberes científicos, a fim de que a compreensão dos conceitos físicos seja apreendido e vivenciado. Desse modo, o ensino da Física passa a ser mais interessante e participativo.

Como base nas vivências em sala de aula, de leituras especializadas, de participações em seminários e congressos regionais e nacional sobre o ensino de física, foi possível constatar a grande discrepância entre os discursos e teorias sobre o ensino de física e a realidade objetiva do ensino de Física nas escolas brasileiras. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) demandam que o ensino de Física deva promover o desenvolvimento de independência de pensamento e



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

confiança por parte dos alunos; fomentar a curiosidade intelectual; redimensionar a capacidade crescente do homem como fruto do desenvolvimento tecnológico, buscando formar indivíduos críticos e pensantes, aptos ao pleno exercício da cidadania. Porém, como atingir essa meta, se o professor é obrigado a cumprir com as exigências curriculares, com conteúdos previamente estabelecidos e cobrados em cada unidade? Como construir cidadania, se a autonomia que é a condição fundamental é desrespeitada na construção do Plano Político Pedagógico – (PPP), no plano de curso e na didática utilizada pelo profissional em sala de aula? Como construir e exercitar uma nova metodologia com os recursos midiáticos, se a própria dinâmica é obstaculizada pela carga horária de trabalho dos professores, gerando um desgaste físico significativo, por um lado, e impedindo a formação continuada por outro? Isso sem contar com o engessamento dos currículos; de turmas superlotadas e a insuficiência de infra-estrutura, acrescida da falta de profissionais qualificados; são fatores que dificultam o andamento do processo ensino-aprendizagem.

### **As novas veredas didáticas-pedagógicas no ensino**

Com o advento das evoluções tecnológicas e socioculturais do mundo atual surgiram transformações na forma de pensar do ser humano, o que revela um novo olhar das pessoas. Conforme Soares (2010, p. 11): “As tecnologias sempre foram apresentadas como uma forma de inovar, de transformar o processo educativo, buscando, de alguma maneira, favorecer a aprendizagem”. O uso do computador permite aos professores uma inovação no processo ensino-aprendizagem, tais como fluência das informações, construção do conhecimento, o raciocínio rápido do aluno, criando novas possibilidades cognitivas; e, em uma palavra, desenvolvendo a autonomia do aluno. Enfim, o computador veio como um



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

instrumento que se aliou ao processo educacional, possibilitando o desenvolvimento cognitivo dos alunos. Conforme Tedesco et al. (2009, p. 13),

Do mesmo modo como a inteligência humana inventa novas ferramentas tecnológicas, é preciso também considerar que a tecnologia modifica a expressão criativa do homem, transformando as formas de construção de conhecimentos e interferindo em seu próprio universo cognitivo.

A concepção de Tedesco amplia a compreensão de “sala de aula” e ultrapassa os limites da costumeira e prosaica realidade de um quadro negro, giz e quatro paredes, ainda vigentes nos dias atuais e indo até as formas virtuais, mesmo as existentes, nas quais se estabelecem formas diversas de ensino-aprendizagem. Tedesco problematiza também a sala de aula como espaço virtual, onde ela deva guardar o seu lugar e significado de problematização, transmissão e construção do saber, mas que não são aceitáveis com os rudimentos do giz e do quadro negro. É preciso assumir as políticas públicas em educação com seriedade, pois equipar uma escola com os mais avançados aparelhos tecnológicos e não humanizar e dignificar o profissional da educação para que possa capacitar-se, atualizar-se e apaixonar-se pelo seu ofício, fará com que o testemunho de um professor estressado, cansado e repetitivo influencie também negativamente no aprendizado do aluno.

Paulo Freire, quando questionado a respeito dos avanços tecnológicos, em uma conferência<sup>108</sup> mostrou a necessidade de “sermos homens e mulheres do nosso tempo que empregam todos os recursos disponíveis para dar o grande salto que nossa educação exige”. Nesse sentido, é preciso encarar a dinâmica do conhecimento de forma mais abrangente, tentando compreender os

---

<sup>108</sup>Conforme citado por Almeida (2000, p. 8), em conferência realizada na Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió, 1990.



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

conhecimentos emergentes da sociedade mais ampla, integrando-os ao conhecimento educativo, como afirma Moraes (1993, p. 23),

Pensar na formação do professor para exercitar uma adequada pedagogia dos meios, uma pedagogia para a modernidade, é pensar no amanhã, numa perspectiva moderna e própria de desenvolvimento, numa educação capaz de manejar e de produzir conhecimento [...]. E desta forma seremos contemporâneos do futuro, construtores da ciência e participantes da reconstrução do mundo.

No entanto, a realidade concreta da sala de aula está longe de refletir a cultura dos saberes aliados aos recursos tecnológicos, vigorando, por sua vez, métodos tradicionais, centrados na abordagem tradicional em que o aluno é considerado tábua rasa e o professor é quem detém o saber e reproduz aos alunos a partir da exposição oral e repetitiva, da exemplificação e das técnicas mnemônicas dos exercícios, especialmente, nas disciplinas da chamada área de exatas, em particular a Física. Sampaio (1998, p. 104) afirma que os “conteúdos imensos são selecionados e organizados por critérios de sua necessidade para a sequência de programação das séries, sugerindo que se justificam como parte do corpo das disciplinas”.

A transformação das relações sociais de trabalho e o redimensionamento das relações entre instituições e indivíduos, e estes entre si, promovido pelas novas tecnologias, trouxeram consequências diretas para a educação, forçando-a repensar suas diretrizes e seus princípios. A diversificação dos meios de comunicação, ocorrida desde meados do século XIX, implica hoje num esforço de transformação da pedagogia, no sentido de desapegar-se da aparente “estável” mediação promovida pela palavra escrita e abordar os desafios propostos pelos recursos tecnológicos para formação de sujeitos com autonomia crítica e com capacidade de intervir politicamente.



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

### **As novas tecnologias no Ensino de Física**

A prática docente assumiu novo papel pedagógico diante do sistema educacional e as tecnologias contribuíram como o elemento que veio implementar e questionar as metodologias e as técnicas de ensino utilizadas pelos professores em sala de aula. Segundo Valente (1993, p. 128), “os computadores propiciam uma verdadeira revolução no processo de ensino-aprendizagem devido, principalmente, à variedade de programas para auxílio do ensino e da aprendizagem”.

No âmbito do ensino de Física, o epigonalismo e o onanismo que permeiam o processo de ensino-aprendizagem tem sido a causa de inquietações por parte de professores, coordenadores, pais e alunos, devido aos altos índices de reprovação nessa disciplina. Tal anacronismo, portanto, acaba por prefigurar um caráter ideal do ensino de Física. Assim, relata Pietrocola (2001, p. 18):

O conhecimento promovido pelas aulas tradicionais de Física, por estabelecer poucas relações com o mundo escolar, é, em geral, visto como desnecessário. Um conhecimento cuja função limita-se à sala de aula, em particular para a realização de provas, é sério candidato a ser descartado.

Partindo dessa perspectiva, pode-se entender que o ensino da Física tem a necessidade de mudanças metodológicas, pois, de acordo com os PCNs (BRASIL, 2002), o aluno deve vivenciar o método científico por meio de observações, levantamento de hipóteses, testando-as, fazendo um trabalho de forma a redescobrir novos conhecimentos.

A história do conhecimento tem mostrado que o desenvolvimento cognitivo não se dá de maneira unidirecional, esvaziado, portanto, de significado para o



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

sujeito que conhece, mas, pelo contrário, é condicionado por um conjunto de fatores internos e externos, numa correlação de forças e influências, variando no tempo e no espaço. O ensino de Física, em particular, deve acompanhar o contexto do momento em que vivemos. Como apresenta Bizzo (2001, p. 14):

O ensino de ciências deve proporcionar a todos os estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles despertem a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, amparadas em elementos tangíveis.

Essa nova prática de ensino é mediada através de metodologias alternativas, as quais consistem no uso das TICs. Na ciência física, pois, a inovação midiática passa a exercer um papel relevante no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, o uso das tecnologias deve fazer parte da prática pedagógica em Física, para contribuir na formação de uma cultura científica efetiva, permitindo ao indivíduo a interpretação dos fatos, fenômenos e processos naturais, redimensionando sua relação com a natureza em transformação. Como ressaltam Weiss e Cruz (2001, p. 14):

Os que defendem a informatização da educação sustentam que é preciso mudar profundamente os métodos de ensino para reservar ao cérebro humano o que lhe é peculiar, a capacidade de pensar, em vez de desenvolver a memória. A função da escola será, cada vez mais, a de ensinar a pensar criticamente. Para isso, é preciso dominar mais metodologias e linguagens, inclusive a linguagem eletrônica.

No entanto, os professores da área de Física têm um grande desafio na prática pedagógica do ensino, melhorando a sua qualidade ao ponto de torná-lo mais atrativo: auxiliando os alunos a interpretar os benefícios que esses avanços





ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

tecnológicos trazem à tona e despertando neles a noção de que o trabalho escolar está inserido nesta sociedade de tecnologia, permitindo uma visão crítica de mundo. Para que as instituições de ensino atinjam os objetivos ao inserir as tecnologias no contexto escolar, deve-se fazer um planejamento prévio das metas a serem alcançadas, como salienta Tajra (2001, p. 47):

Verificar quais são os pontos de vista dos docentes em relação aos impactos das tecnologias na educação; Discutir com os alunos quais são os impactos que as tecnologias provocam em suas vidas cotidianas. Como eles se dão com os diversos instrumentos tecnológicos; Integrar os recursos tecnológicos de forma significativa com o cotidiano educacional.

Estas metas requerem uma reflexão do professor sobre a possibilidade de tornar a prática pedagógica eficaz e transformadora. A realidade das escolas ainda está longe de alcançar o ideal de inclusão de novos modos de transmissão dos saberes – no caso o uso do computador. Isso porque há muita resistência em se aplicar métodos diferenciados e inovações no ensino de Física.

A relação professor/aluno ainda se mantém autoritária, centrada na figura e nos conhecimentos do professor que se impõe no processo ensino-aprendizagem e continua a desenvolver aulas lineares, metódicas, com pouca participação dos alunos. Em linhas gerais, percebe-se que os professores trazem concepções errôneas de que os alunos não conhecem os conteúdos a serem explanados e, em virtude disso, sentem dificuldade para absorção de novos conhecimentos. É papel do professor abstrair tais concepções, substituindo-as pelo conhecimento científico.

Entretanto, boa parte dos conceitos trabalhados em sala de aula no ensino de Física, dentre eles as leis de Newton, que envolve o Movimento e a Velocidade, já possuem significado físico para o aluno, uma vez que estes conteúdos já fazem



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

parte de suas experiências diárias. Porém, muitas vezes, o modelo trazido pelo aluno do seu cotidiano para a sala de aula não coincide com o modelo científico. É aí que entra o professor promovendo o diálogo entre as ideias científicas e as ideias dos alunos, incitando a pesquisa, a experimentação, que fica mais viável com o uso de tecnologias.

Percebe-se, assim, que o ensino de Física adotado na maioria das escolas de ensino médio não inclui uma postura mais aberta aos conhecimentos prévios dos estudantes, nem às opiniões dos mesmos sobre o impacto de novas metodologias, em especial, a inclusão de novas tecnologias nas aulas de Física.

Assim, a importância de utilizar os recursos tecnológicos no âmbito educacional vai além de utilizá-los como meros equipamentos, e sim, aproveitar as mudanças que elas proporcionam na sociedade vigente.

### CONCLUSÕES

Os recursos tecnológicos fazem parte da sociedade moderna de uma forma que não terá mais retrocesso e, cada vez mais, influencia os diversos segmentos sociais – trabalho, universidades, escolas, pesquisas científicas, entretenimento etc. Dessa forma, a escola deve incluir as tecnologias, fomentando o saber por meio de múltiplas linguagens, dos estímulos audiovisuais e de experiências.

Não é objetivo da Física apenas transmitir conhecimentos, mas também possibilitar a formação crítica, valorizando desde a abordagem de conteúdos específicos até suas implicações históricas. A cada dia, o ser humano faz parte de uma sociedade globalizada, com acesso a qualquer tipo de informação. Novos desafios surgem, os aparatos tecnológicos estendem-se cada vez mais e transformam a forma de lidar e de agir com o conhecimento. Cabe à comunidade escolar contribuir para esse desenvolvimento, promovendo um ensino voltado a



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

uma formação sólida e ampla, que tenha como foco principal as exigências da vida, ética social e profissional.

A escola brasileira, centrada e conivente com o modelo neoliberal, mesmo negando nos discursos oficiais, limita-se a preparar o jovem para ingressar no mercado de trabalho, capacitando-o apenas para lidar com máquinas, técnicas e atender a dialética da demanda e da procura; nesse sentido, a escola perde completamente a sua razão de ser, porque cidadania não pode ser sinônimo de jovem aprendiz e de primeiro emprego. Cidadania é atuar de forma responsável pelo destino do bem comum e da coisa pública; condição que não é construída nos currículos escolares das escolas públicas e particulares no Brasil.

### REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria E. de. **ProInfo: informática e formação de professores**. Brasília: SEED, 2000.
- BIZZO, Nélio. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 2001.
- BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/SEF**. Brasília: MEC/SEF, 2002.
- MORAES, M. C. **Informática educativa: dimensão e propriedade pedagógica**. Maceió, 1993. Mimeografado.
- PIETROCOLA, Maurício. **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.
- SAMPAIO, Maria das Mercês. **Um gosto amargo de escola**. São Paulo: Educ, 1998.
- SOARES, Cláudia Vivien Carvalho de Oliveira. **Intervenção pedagógica do professor em ambientes informatizados de aprendizagem**. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2010.
- TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade**. 3. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Editora Érica, 2001.



ISSN: 2175-5493

## IX COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

5 a 7 de outubro de 2011

---

TEDESCO, Patrícia R.; SILVA, Ivanda M.; SANTOS, Marizete Silva. (Coord.). **Tecnologia aplicada à educação a distância**. Recife: Editora Universitária da UFRPE, 2009. v. 1.

VALENTE, José Armando (Org.). **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: NIED/UNICAMP. Gráfica Central UNICAMP, 1993.

WEISS, A. M. L.; CRUZ, M. L. R. M. da. **Informática e os problemas escolares de aprendizagem**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.