

O COMPUTADOR COMO FERRAMENTA DE ENSINO: DO PROFESSOR AO ALUNO

Rogério de Jesus Santos¹
Uelique Almeida Costa¹
Clovis Lisboa dos Santos Jr.²
Ivo Fernandes³

Resumo

Ao longo da história as novas mídias vêm ocupando um espaço considerável no campo educacional através de um processo que se molda ao longo dos anos, atendendo as necessidades exigidas para o Ensino. Por meio de uma análise de trabalhos produzidos na área de informática na educação este artigo vem apresentar os fatos que culminaram nas mudanças trazidas por essa proposta pedagógica, bem como, seu impacto tanto no trabalho do professor quanto no cotidiano dos alunos, visto que este último é o maior beneficiado por este advento tecnológico. Veremos aqui também, como essa mudança tem agregado conhecimentos ao processo de ensino-aprendizagem ao mesmo tempo em que tem conduzido este processo a um novo patamar. O presente artigo é um ensaio teórico realizado durante o processo de pesquisas sobre tendências em Educação Matemática, em especial sobre Informática na Educação, constituído durante as aulas de Didática da Matemática, disciplina obrigatória do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia – UNEB/Campus X.

Palavras-chave: Educação; computador; tecnologia; pedagógica; ensino-aprendizagem.

Introdução

O contexto histórico que culminou na introdução da tecnologia digital na educação teve início com a criação, em 1958, da Advanced Research Projects Agency (ARPA), pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos para arrecadar fundos para as pesquisas das universidades. A partir daí o avanço tecnológico foi maior e em 1965, com a criação do “WWW” (Word Wide Web), foi possível disseminar hipertextos e imagens, tornando mais fácil a difusão dos conteúdos.

Esse avanço tecnológico chega ao ambiente escolar nos dias de hoje com o objetivo principal de explorar o potencial dos novos meios de comunicação e oferecer inúmeras oportunidades de aplicação que mudam o cenário educacional que se conheciam até então.

Os questionamentos voltados para a informática na educação matemática são cada vez mais frequentes nas escolas, visto que, este tipo de tecnologia vem se tornando comum na vida cotidiana e conseqüentemente tem “invadido” de forma assustadora o ambiente escolar.

¹Graduando do 7º período do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia - UNEB/Campus X.

²Professor da Universidade do Estado da Bahia - Campus X, mestre em Educação em Matemática e Ciência (IFES).

³Professor da Universidade do Estado da Bahia - Campus X, mestre em Educação (UFJF).

Este originou-se de pesquisa no contexto do componente curricular Didática da Matemática, ministrado no 7º período do curso de Licenciatura em Matemática da UNEB/DEDC-X. O mesmo trás os resultados de uma revisão bibliográfica acerca do tema, com o objetivo de evidenciar a informática como nova proposta pedagógica de ensino.

O uso do computador no ensino

O uso do computador dentro dos ambientes educacionais é destacado pela criação de sistemas computacionais, na qual vem sendo evidenciado desde a década de cinquenta, onde tem acompanhado a própria história e evolução dos computadores. A relação entre computador e educação era compreendida de maneira em que o processo de ensino neste sistema consistia na reprodução do conhecimento através de máquinas, no contexto educacional vigente da época, chamada “instrução programada”.

Segundo Skinner (1950, *apud*, Valente, 1993, p.4):

A instrução programada consiste em dividir o material a ser ensinado em pequenos segmentos logicamente encadeados e denominados módulos. Cada fato ou conceito é apresentado em módulos sequenciais. Cada módulo termina com uma questão que o aluno deve responder preenchendo espaços em branco ou escolhendo a resposta certa entre diversas alternativas apresentadas. O estudante deve ler o fato ou conceito e é imediatamente questionado. Se a resposta está correta o aluno pode passar para o próximo módulo. Se a resposta é errada, a resposta certa pode ser fornecida pelo programa ou, o aluno é convidado a rever módulos anteriores ou, ainda, a realizar outros módulos, cujo objetivo é remediar o processo de ensino.

Embora este modelo de instrução fosse bastante usado na década de 50 e 60, não se obteve o desenvolvimento e o sucesso esperado pelo programa, dado a dificuldade de produção do material a ser utilizado e também à sua falta de padronização, então baseado neste fato passaram a investir na produção de softwares que inauguram o Ensino Assistido por Computador, ou Computer Assided Instruction (CAI).

Com o advento dos microcomputadores na década de 80, o software CAI ganhou força, o que representou o início do processo de inserção dos computadores nas escolas, principalmente nos países desenvolvidos. Diversificaram-se, então, os tipos de softwares disponíveis. Além dos tutoriais, surgiram os programas de demonstração, exercício/prática, jogos didáticos e simuladores. Este fato esteve relacionado à investida em um processo de busca da eficácia no ensino. (LIMA, 2009, p.29).

E com a evolução desses sistemas, até a atualidade, são incorporados os avanços tecnológicos, principalmente na área de Inteligência Artificial (IA), que possibilitaram uma sofisticação grande nos sistemas computacionais derivados, atualmente chamados Tutores Inteligentes (TI). Que dos primeiros sistemas, são entendidos como máquinas de ensinar, os atuais imitam a ação de um tutor, que parte do pressuposto que a informação é a unidade fundamental no ensino, e preocupam-se como a informação deve ser armazenada, apresentada ou transmitida, dessa forma o computador é visto como uma ferramenta poderosa que supre estas necessidades. Em outras palavras, “o uso do computador como máquina de ensinar consiste na informatização dos métodos de ensino tradicionais” (VALENTE, 1993).

Esta maneira de tratar os sistemas educacionais mais tarde ficou conhecida como a abordagem *instrucionista*, que teve e continua a ter espaço dentro do cenário da informática na educação. Foi a partir dela que os computadores começaram a ser difundidos nos ambientes escolares, sendo isso um ponto de partida para a criação de reflexões e novas possibilidades. Uma delas é que o uso do computador em um ambiente de aprendizagem pode e precisa extrapolar a automatização da transmissão de conteúdos programáticos. É dentro dessa perspectiva que surge o computador como uma ferramenta educacional que conhecemos como abordagens *construcionistas*.

Dos sistemas baseados no paradigma instrucionista, onde pouca ou nenhuma iniciativa e controle são reservados ao estudante, um novo paradigma educacional começou a nortear o desenvolvimento de sistemas computacionais para uso em Educação, fundamentado nas ideias “construcionistas” de Papert (1986). A “liberdade” de iniciativa e controle do estudante no ambiente computacional e o aprendizado entendido como construção pessoal do conhecimento propostos por Papert e exemplificados pelo ambiente de programação Logo, foram, inicialmente, contrapostos às noções diretivas de currículo e de ensino. (BARANAUSKAS, *et al.* 1999, p.1)

Segundo LIMA (2009):

“[...] o computador não é mais o instrumento que ensina o aprendiz, mas a ferramenta com a qual o aluno desenvolve algo, e, portanto, a aprendizagem ocorre pelo fato de estar executando uma tarefa por meio do computador”. Fica explícita a ideia de que com o “computador ferramenta” o aluno será o sujeito promotor de uma ação, ou seja: seu lugar deixa de ser o de espectador e passa a ser o de agente. (LIMA, 2009, p.29).

Nesta concepção construtivista, em que o conhecimento não é transmitido, é construído progressivamente por meio de ações que se transformam. Para Papert (1985), essa

construção se concebe pela participação de um instrumento, o computador, mediado intencionalmente para esse fim, o de construir o conhecimento. O professor, nesse processo, é mediador, compondo o direcionamento do foco de estudo de forma contextualizada para o aluno.

O uso didático-pedagógico do computador

Nesta perspectiva o computador é visto com uma ferramenta pedagógica, para criar um ambiente interativo que possibilite ao aluno, investigar, levantar hipóteses, pesquisar, criar e assim desenvolver seu próprio conhecimento.

Da mesma forma que se entende que seja necessário uma mudança metodológica para que insira o aluno às novas tecnologias, também é preciso analisar o impacto que a mesma causará no comportamento deste aluno, partindo da ideia de que sua vida social é afetada diretamente pela informática e as possibilidades que ela fornece.

No discurso pedagógico contemporâneo de acordo com Peixoto (2012) na qual são destacadas as relações entre as tecnologias e a educação, tomando por base o estudo realizado sobre o uso do computador na educação escolar, verificou-se que boa parte dos trabalhos analisados se baseia no modelo construtivista para explicar a aprendizagem, e quando é estabelecida uma ligação para enfatizar a questão do ambiente mediador do ensino e aprendizagem, ficam evidentes as ideias centradas nessa teoria.

Peixoto e Araújo (2012) consideraram os computadores como parceiros cognitivos da mente humana, dizendo que:

[...] os meios informatizados são como ambientes nos quais a mente humana encontra espaço para dialogar consigo mesma, assim como para facilitar a organização e sistematização do processo de construção do conhecimento. Os computadores são então meios nos quais se desenvolve o pensamento crítico e reflexivo, na forma concebida por Vygotsky. É possível, portanto considerar os conceitos de mediação da aprendizagem e de zona proximal nestes ambientes (MATTA, 2002 *apud*, PEIXOTO e ARAÚJO, 2012, p.258).

Mas, fazer com que a aprendizagem ocorra é preciso se ter um ambiente rico e motivador. Ao utilizar os meios informatizados como ferramenta de aprendizagem estará promovendo uma parceria perfeita para esta motivação e para a riqueza de informações. Portanto, tratar o computador como recurso didático-pedagógico está de acordo com as teorias de Piaget e de Vygotsky, conforme Peixoto e Araújo (2012):

[...] os estudos que apresentam o computador como recurso didático-pedagógico são afiliados, de forma predominante, às ideias de Piaget e, principalmente, de Vygotsky, predominando um discurso do tipo construtivista. A análise do papel do computador na dimensão intrínseca aos processos de ensinar e de aprender indica o professor como mediador e facilitador do processo de aprendizagem e o aluno é visto como um sujeito autônomo, construtor de conhecimentos (PEIXOTO e ARAÚJO, 2012, p. 258).

Entretanto, o computador não é tratado apenas como recurso didático-pedagógico. Ele agrega também um aspecto político-pedagógico o qual, doravante, será evidenciado.

O uso político-pedagógico do computador

Peixoto e Araújo (2012) abordam duas visões diferentes da introdução da tecnologia na educação. Por um lado à incorporação das tecnologias na educação é vista como uma prescrição normativa ou como instrumento pedagógico (visão instrumental). Por outro lado, entende-se tal incorporação como também sendo uma consequência das necessidades das escolas (determinismo tecnológico). Desta maneira, essas duas abordagens revelam a dinâmica da visão contemporânea sobre tecnologia: a tecnologia como ferramenta ou como um meio flexível e adaptável ao uso do homem.

A partir dessas ideias, observou-se a existência de duas grandes categorias no discurso pedagógico sobre o uso do computador na educação: primeiro “o computador como recurso didático-pedagógico” e segundo “o computador como recurso político-pedagógico”.

Na primeira, o computador é tido como um recurso pedagógico que pode melhorar a qualidade de ensino e aprendizagem, nesta categoria o professor é visto como mediador entre o aluno, o computador e o saber. Já na segunda, o computador é utilizado para apoiar ideias ou projetos que pretendem garantir a instauração de uma sociedade democrática, mas em contra partida, nesta categoria ele é visto também como objeto de exclusão social através da consequente exclusão digital.

Dessa forma o computador transcende o contexto escolar, e passar ter um alcance político do uso da tecnologia, e agora, para apoiar ideias ou projetos que pretendem garantir a instauração de uma sociedade democrática, vez da utilização de padrões pedagógicos baseado

na ecologia cognitiva ou numa inteligência coletiva, mas em contra partida, nesta categoria, ele é visto também como objeto de exclusão social através da consequente exclusão digital.

A formação do professor e o computador como nova visão de ensino

É difícil pensar em ambientes educacionais sem pensar que essas novas tendências podem revolucionar o modo como se ensina, para melhor, se trabalhado da maneira correta. Partindo desse pressuposto, recorreremos a uma ferramenta muito utilizada nos dias de hoje que é a informática, que com a sua ampla funcionalidade nos permite criar um atrativo beneficiando tanto a parte docente quando a parte discente.

Fica evidente a necessidade de uma transformação das práticas pedagógicas como objetivo de melhorar a formação de professores para que não se delimite a experiência formadora em seu quadro de ação real. Os estudos sobre as condições socioeconômicas, sobre o contexto educacional e sobre a realidade escolar são importantes, mas por si só não tornam esse contexto pronto para acolher e sustentar as práticas inovadoras. Assim, a sistematização do discurso inovador pode fazer com que se organize uma força de oposição por parte daqueles que se opõem a utilização do computador como ferramenta educativa.

Para tanto, observa-se o quanto é importante se atentar para a formação dos educadores quanto a essa ferramenta que pode revolucionar o campo educacional, mas que ao mesmo tempo pode tornar o processo de aprendizagem mais monótono e cansativo do que já é com as práticas tradicionais que existem, se não forem trabalhadas da maneira correta. É preciso que os professores saibam manuseá-lo de maneira segura e apropriada para que esta seja um atrativo para o aluno.

O discurso atual sobre as novas mídias e a educação

Uma nova realidade é encontrada nas escolas atuais, com a inserção dos equipamentos de informática nos ambientes escolares, o professor deve ter um novo olhar metodológico a respeito dessas tecnologias, o mesmo necessita incorporar e encarar essas novas possibilidades nos seus planejamentos de aula.

Tem-se assim uma nova visão de mudanças de hábitos, onde as aulas de informática deixam de ser apenas sobre o uso de tabelas, aplicativos e buscas na internet, passam a ser usadas para o ensino/aprendizagem de varias disciplinas, podendo assim

estabelecer uma interatividade entre professor, alunos, TIC e conteúdos que estão além dos muros da escola.

O planejamento do professor também muda, precisando se adaptar ao novo contexto. Contudo, para que o educador possa utilizar destes métodos, devem ser preparados para o procedimento. Então, houve a necessidade de se criar cursos de capacitação para que esses profissionais adquirissem as informações necessárias para poder ministrar aulas mais eficazes.

Preparar as aulas utilizando-se de apoio de tecnologias pode durar várias horas, até mesmo o dia inteiro, mas em contrapartida, as aulas se tornam mais fascinantes e dinâmicas, podendo influenciar positivamente no processo de aprendizagem dos alunos. Com isso há uma maior interação entre alunos e professores, pois o professor deixa de ser o detentor do conhecimento, e com auxílio do computador (softwares, hardwares), ele assume papel de mediador, passando a ter uma interação maior com os aprendizes.

Atualmente as instituições e os governantes têm investido na produção e pesquisas de mídias, objetos digitais e objetos educacionais, que facilitem e dinamizem o processo de ensino, pois o uso de mídias com fundamentos pedagógicos podem contribuir tornando as abordagens das disciplinas mais interessantes e promovendo um maior entendimento dos conteúdos pelos alunos.

Considerações finais

Em uma análise mais pontual e voltada para as ciências exatas, é considerado normal que pensadores de várias áreas se atentem para a matemática como algo engessado, restrito apenas a lápis e papel, mas como a difusão de computadores está cada vez maior, passa-se a olhar mais para essa nova proposta, tanto que as provas auxiliadas por computadores já são aceitas pela comunidade matemática.

É cada vez mais comum à inserção da tecnologia no campo educacional, desse modo é muito importante que o professor esteja cada vez mais familiarizado com essa nova vertente. Fica claro que o professor não será substituído pelo computador, apesar de que o seu papel irá sofrer mudanças. É imprescindível que o educador estabeleça relações claras por meio das novas tecnologias para que este seja mediador do conhecimento, instigando o aluno a buscar sempre mais.

Mas, é notório que ainda existem professores que utilizam o mínimo de recurso tecnológico em suas aulas ao mesmo tempo em que a evolução da informática exerce grande influência na educação. Em relação a esta evolução, os alunos mostram uma expectativa muito grande e a recebe com forte entusiasmo, eles veem nessa inserção dos computadores na educação como uma oportunidade de se tornarem aptos a encarar as concorrências profissionais.

No que diz respeito à matemática e a tecnologia, fica evidente a resistência que se tem, em alguns casos, do uso da tecnologia no ensino de matemática. Nesta perspectiva, é necessário um trabalho intenso com os futuros professores para que estes possam estar aptos a utilizarem os recursos tecnológicos disponíveis.

Apesar do exposto acima, percebe-se ainda que o interesse dos professores por esta tecnologia revela que a incorporação dos computadores no campo educacional é viável, pois, assim como relatam alguns professores e alunos, a ferramenta internet trás a oportunidade de modernização das propostas pedagógicas e a produção de novos interesses de estudo e trabalho, elevando o processo de ensino-aprendizado a outro patamar, rompendo as barreiras da sala de aula.

Referências

BARANAUSKAS, Maria Cecília C.; ROCHA, Heloísa Vieira da; MARTINS, Maria Cecília; D'ABREU, João Vilhete. **Uma taxonomia para ambientes de aprendizado baseados no computador**. Em Valente, J. A. O computador na sociedade do conhecimento. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999a.

BORBA, M. C. “**Informática trará Mudanças na educação brasileira?**”. In: CONGRESSO PAULISTA SOBRE FORMAÇÃO DE EDUCADORES, 3, 1994, Águas de São Pedro. Anais do III Congresso Paulista sobre Formação de Educadores. Águas de São Pedro, 1994, pp. 118-9.

LIMA, MÁRCIO R.. **Construcionismo de Papert e ensino-aprendizagem de programação de computadores no ensino superior**. 2009. 143. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São João Del-Rei Departamento de Educação Programa de Pós-Graduação processos Socioeducativos e Práticas Escolares, São João Del-Rei,2009.

PAPERT, S. **A máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PAPERT, Seymour. **Logo: Computadores e Educação**. Brasiliense, São Paulo, 1985.(Original de 1980)

PEIXOTO, Joana; ARAUJO, Claudia H. dos Santos. **Tecnologia e Educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo**. Educ. Soc., Campinas, v. 33,

n. 118, p. 253-268, jan.-mar. 2012. Disponível em <[HTTP://www.cedes.unicamp.br](http://www.cedes.unicamp.br)>
Acessado dia 22 de abril de 2014 as 16hs00min.

VALENTE, José Armando. **Diferentes usos do computador na educação**. In: Computadores e conhecimento: repensando a educação. 1ª ed. Campinas, NIED-UNICAMP, 1993.