

# O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO

José A. Valente  
NIED - UNICAMP

## INTRODUÇÃO

O que seria a utilização do computador na educação de maneira inteligente? Seria fazer aquilo que o professor faz tradicionalmente ou seja passar a informação para o aluno, administrar e avaliar as atividades que o aluno realiza, enfim, ser o "braço direito" do professor; ou seria possibilitar mudanças no sistema atual de ensino, ser usado pelo aluno para construir o conhecimento e, portanto, ser um recurso com o qual o aluno possa criar, pensar, manipular a informação?

A análise dessa questão nos permite entender que o uso inteligente do computador não é um atributo inerente ao mesmo mas está vinculado a maneira como nós concebemos a tarefa na qual ele será utilizado. Um sistema educacional mais conservador certamente deseja uma ferramenta que permite a sistematização e o controle de diversas tarefas específicas do processo atual de ensino. Uma máquina de ensinar e administrar esse ensino facilita muito a atividade do professor. Sistemas computacionais com essas características já foram desenvolvidos, desempenhando tarefas que contribuem muito para essa abordagem educacional e passam a ser muito valorizados pelos profissionais que compartilham dessa visão de educação. Por outro lado, os profissionais da educação que não compartilham dessa abordagem educacional certamente não necessitam de sistemas computacionais com tais características. Mesmo os sistemas de ensino mais sofisticados, com qualidades de inteligência - como a capacidade de identificar os erros cometidos pelos alunos ou indicar tarefas de acordo com o nível do aluno - não são considerados como uma forma de uso inteligente do computador na educação.

Isso significa dizer que a análise de um sistema computacional com finalidades educacionais não pode ser feita sem considerar o seu contexto pedagógico de uso. Um software só pode ser tido como bom ou ruim dependendo do contexto e do modo como ele será utilizado. Portanto, para ser capaz de qualificar um software é necessário ter muito clara a abordagem educacional a partir da qual ele será utilizado e qual o papel do

computador nesse contexto. E isso implica ser capaz de refletir sobre a aprendizagem a partir de dois pólos: a promoção do ensino ou a construção do conhecimento pelo aluno.

Nesse artigo será defendida a idéia de que o uso inteligente do computador na educação é justamente aquele que tenta provocar mudanças na abordagem pedagógica vigente ao invés de colaborar com o professor para tornar mais eficiente o processo de transmissão de conhecimento.

### **SOFTWARE QUE PROMOVEM O ENSINO**

O termo ensino está sendo entendido segundo a origem latina da palavra (*insignare*), ou seja, a transmissão de conhecimento, de informação ou de esclarecimentos úteis ou indispensáveis à educação e à instrução. Nesse caso, o conhecimento gerado pela humanidade é compilado, classificado, hierarquizado de acordo com o grau de dificuldade e ministrado ao aluno a partir do nível mais fácil para o mais difícil. Essa concepção de educação é baseada no modelo empirista e assume que a retenção do conhecimento se dá como consequência da contigüidade e da freqüência com que ele é transmitido. Se o professor se esmera na preparação e na transmissão do conhecimento ao aluno, e se o aluno realiza um bom trabalho na memorização desse conhecimento, está garantido o sucesso do processo de ensino.

Quando o computador é usado para passar a informação ao aluno, o computador assume o papel de máquina de ensinar, e a abordagem pedagógica é a instrução auxiliada por computador. Geralmente os software que implementam essa abordagem são os tutoriais, os software de exercício-e-prática e os jogos. Os tutoriais enfatizam a apresentação das lições ou a explicitação da informação. No exercício-e-prática a ênfase está no processo de ensino baseado na realização de exercícios com grau de dificuldade variado. Nos jogos educacionais a abordagem pedagógica utilizada é a exploração livre e o lúdico ao invés da instrução explícita e direta (Valente, 1993a). Esses software podem ser incrementados com características de inteligência como os "intelligent tutorial systems", capazes de identificar os erros mais freqüentes e ajudar os alunos a superá-los (como o sistema Buggy), auxiliar a resolução de problemas específicos (como os sistemas especialistas), ou software para auxiliar o professor a planejar suas aulas ou a monitorar o desempenho dos alunos (Wenger, 1987).

Os software que promovem o ensino existentes no mercado mostram que a tarefa do professor é passível de ser totalmente desempenhada pelo computador e, talvez, com muito mais eficiência. Primeiro, o computador tem mais facilidade para reter a informação e ministrá-la de uma maneira sistemática, meticulosa e completa. O computador jamais se esquece de um detalhe, se isso estiver especificado no seu programa. Uma dor de cabeça ou um problema familiar jamais altera a sua performance. Segundo, essa capacidade de sistematização do computador permite um acompanhamento do aluno em relação aos erros mais freqüentes e à ordem de execução das tarefas. Muitas vezes o professor tem muita dificuldade em realizar esse acompanhamento que pode ser feito pelo computador de uma maneira muito mais detalhada. Terceiro, os sistemas computacionais apresentam hoje diversos recursos de multimídia, como cores, animação e som, possibilitando a apresentação da informação de um modo que jamais o professor tradicional poderá fazer com giz e quadro negro, mesmo que ele use o giz colorido e seja um exímio comunicador. A vida das crianças está tão relacionada com o uso dessas mídias que é inglório tentar competir com a informática.

Se é esse o panorama, a pergunta mais natural é por que não enveredarmos por esse caminho e disseminarmos os software que promovem o ensino? A questão é que essa abordagem educacional não dá conta de produzir profissionais preparados para sobreviver no mundo complexo em que vivemos. O mundo atualmente exige um profissional crítico, criativo, com capacidade de pensar, de aprender a aprender, de trabalhar em grupo e de conhecer o seu potencial intelectual, com capacidade de constante aprimoramento e depuração de idéias e ações. Certamente, essa nova atitude não é passível de ser transmitida mas deve ser construída e desenvolvida por cada indivíduo, ou seja, deve ser fruto de um processo educacional em que o aluno vivencie situações que lhe permitam construir e desenvolver essas competências. E o computador pode ser um importante aliado nesse processo.

## **SOFTWARE QUE AUXILIAM A CONSTRUIR CONHECIMENTO**

Como auxiliar do processo de construção do conhecimento, o computador deve ser usado como uma máquina para ser ensinada. Nesse caso, é o aluno quem deve passar as informações para o computador. Os software que permitem esse tipo de atividade são as linguagens de programação, como

BASIC, Pascal, Logo; os software denominados de aplicativos, como uma linguagem para criação de banco de dados, como DBase ou um processador de texto; ou os software para construção de multimídia. Esses software oferecem condições para o aluno resolver problemas ou realizar tarefas como desenhar, escrever etc. Isso significa que o aluno deve representar suas idéias para o computador, ou seja, "ensinar" o computador a resolver a tarefa em questão.

Para "ensinar" o computador a realizar uma determinada tarefa, o aluno deve utilizar conteúdos e estratégias. Por exemplo, para programar o computador usando uma linguagem de programação, o aluno realiza uma série de atividades que são de extrema importância na aquisição de novos conhecimentos (Valente, 1993b). Primeiro, a interação com o computador através da programação requer a **descrição** de uma idéia em termos de uma linguagem formal e precisa. Segundo, o computador **executa** fielmente a descrição fornecida e o resultado obtido é fruto somente do que foi solicitado à máquina. Terceiro, o resultado obtido permite ao aluno **refletir** sobre o que foi solicitado ao computador. Finalmente, se o resultado não corresponde ao que era esperado, o aluno tem que **depurar** a idéia original através da aquisição de conteúdos ou de estratégias. A construção do conhecimento acontece pelo fato de o aluno ter que buscar novas informações para complementar ou alterar o que ele já possui. Além disso, o aluno está criando suas próprias soluções, está pensando e aprendendo sobre como buscar e usar novas informações (aprendendo a aprender).

Embora essa idéia seja mais adequada na formação de profissionais para a sociedade atual, ela tem se mostrado mais complicada na sua implantação. Primeiro, o ciclo descrever-executar-refletir-depurar-descrever não acontece simplesmente colocando o aluno frente ao computador. A interação aluno-computador precisa ser mediada por um profissional que tenha conhecimento do significado do processo de aprendizado através da construção do conhecimento, que entenda profundamente sobre o conteúdo que está sendo trabalhado pelo aluno e que compreenda os potenciais do computador. Esses conhecimentos precisam ser utilizados pelo professor para interpretar as idéias do aluno e para intervir apropriadamente na situação de modo a contribuir no processo de construção de conhecimento por parte do aluno. Além disso, essa abordagem exige mudanças profundas do sistema educacional, como a alteração do papel atribuído ao erro (não mais para ser punido, mas para ser depurado), a não segregação das

disciplinas, a promoção da autonomia do professor e dos alunos e a flexibilização de um sistema rígido, centralizado e controlador. Enfim, transformar a escola que nós conhecemos.

## **CONCLUSÕES**

Se o computador pode ser usado para catalisar e auxiliar a transformação da escola, mesmo diante dos desafios que essa transformação nos apresenta, essa solução, a longo prazo, é mais promissora e mais inteligente do que usar o computador para informatizar o processo de ensino.

O ensino tradicional ou a informatização do ensino tradicional são baseados na transmissão de conhecimento. Nesse caso, tanto o professor quanto o computador são proprietários do saber, e assume-se que o aluno é um recipiente que deve ser preenchido. O resultado dessa abordagem é o aluno passivo, sem capacidade crítica e com uma visão de mundo limitada. Esse aluno, quando formado, terá pouca chance de sobreviver na sociedade atual. Na verdade, tanto o ensino tradicional quanto a informatização desse ensino prepara um profissional obsoleto.

As mudanças que ocorrem nos meios de produção e de serviço indicam que os processos de apreciação do conhecimento assumirão papel de destaque, de primeiro plano (Drucker, 1993). Essa mudança implica em uma alteração de postura dos profissionais em geral e, portanto, requer o repensar dos processos educacionais. Nesse caso, devemos utilizar todos os recursos disponíveis para isso, inclusive o computador, mesmo sabendo que não estamos usando os mais sofisticados sistemas computacionais. Devemos ter muito claro o que é importante do ponto de vista pedagógico e como tirar proveito da tecnologia para atingirmos tal objetivo. Isso é ser inteligente. Informatizar o ensino é solução mercadológica, moderninha, paliativa e que só contribui para adiar as grandes mudanças que o atual sistema de ensino deve passar. Isso não é solução inteligente!

## **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

Drucker, P.F. (1993). *Post-Capitalist Society*. New York: HarperCollins.

Valente, J.A. (1993a). Diferentes Usos do Computador na Educação. Em J.A. Valente (Org.), *Computadores e Conhecimento: repensando a educação* (pp.1-23). Campinas, SP: Gráfica da UNICAMP.

Valente, J.A. (1993b). Por Quê o Computador na Educação. Em J.A. Valente (Org.), *Computadores e Conhecimento: repensando a educação* (pp. 24-44). Campinas, SP: Gráfica da UNICAMP.

Wenger, E. (1987) *Artificial Intelligence and Tutoring System: Computational and Cognitive Approaches to the Communication of Knowledge*. Califórnia: Morgan Kaufmann Publishers.

Texto publicado na:  
*Pátio - revista pedagógica*  
Editora Artes Médicas Sul  
Ano 1, Nº 1, pp.19-21