

O conhecimento escolar e o computador

Araci Hack Catapan *

A breve reflexão que propomos fazer com nossos colegas professores, nesta oportunidade singular, discutindo o processo de conhecimento e o computador na escola, constitui um tema complexo e ao mesmo tempo contundente, pois se trata de uma questão inserida em nosso cotidiano de uma forma ou de outra, ou seja, à revelia de nossa apreensão ou não.

Neste caso, *profissional/professoral*, a questão precisa ser entendida, necessariamente, a partir de duas perspectivas. Por um lado, pela perspectiva da ciência e de sua materialização na tecnologia. Por outro lado, pela perspectiva da pedagogia, como processo fundamental de socialização e construção de conceitos e de valores e, neste caso, a tecnologia como instrumento.

Para sermos objetivos e colocarmos a questão em debate, pois não é nosso propósito falar *para vocês* e sim falar *com vocês* a respeito deste assunto, vamos pontuar quatro questões que acreditamos necessárias como marco para esta reflexão.

O contexto

Neste *espaço/tempo* em que vivemos, o presente supera o passado e antecede o futuro. A ciência avança com uma celeridade incrível e na forma de tecnologias se insere material e rapidamente em todas as relações, desenhando uma nova sociedade. As bases materiais de produção da existência, nesta nova sociedade, impõem outros conceitos, outros valores que ainda não estão claramente percebidos pela maioria das pessoas. Como diz Hobsbawn em seu mais recente livro, **Era dos extremos – o breve século XX**, a ciência, hoje, de fato altera o cotidiano das

* Professora de Didática e Metodologia de Ensino Superior no Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina.

peças. Coloca-se na forma de tecnologia em todos os espaços, transformando o ritmo da produção histórica da existência humana.

Nesta sociedade, dada a nova forma de produção material, o conhecimento é o elemento definidor das relações. A comunicação – **na infovia** – permite que cada vez maior número de pessoas tenham, em menos tempo, acesso a uma escala inimaginável de informações produzidas e atualizadas, sem sequer sair de seu escritório ou de sua casa.

Este novo modo de comunicação altera a forma, o modo de o sujeito perceber e perceber-se no mundo. A ciência supera, pela tecnologia, o tempo e o espaço, modificando conceitos e valores, rompendo com nossos marcos referenciais.

Este quadro não é fruto de culto à tecnologia. É o quadro real no qual percebemos, pela tecnologia, a materialidade da evolução da ciência. E, afirmo, *percebemos*, pois creio que apenas percebemos, pois esta evolução põe transformações céleres e profundas, que nem sempre alcançamos compreendê-las, apreendê-las em sua radicalidade. Estamos constantemente desafiados pelo imprevisível, pela dúvida, navegamos no limite entre o fato e o comunicado, como diz Habermas. Entre o comunicado *mediatizado* e o real está a possibilidade do conhecimento. O conhecimento como o movimento que o sujeito faz para superar as aparências e aproximar-se da verdade das coisas. Este movimento, no atual contexto, requer um exercício rigoroso de desvelamento das contradições e não apenas de proposições assertivas.

Ou seja, é preciso perceber a diferença fundamental entre o conceito de *conhecimento*, entendido como uma série de informações submetidas a um processo de refinamento para torná-las mais objetivas, referindo-se a fatos e dados padronizados e selecionados, a partir de interesses nem sempre explicitados e *conhecimento* com significado mais amplo. Conhecimento abarcando informações, dados, imagens, imaginação, atitudes, valores, produtos simbólicos de uma sociedade, sejam eles do âmbito do senso comum ou do mais avançado conceito científico.

O mesmo cuidado precisa se ter, também, com os meios de transmitir o conhecimento, com os meios de comunicação (não só os materializados em tecnologia), que por sua vez dão forma e dinâmica às mensagens que passam por ele. Nesta relação o conteúdo e a forma constituem um processo de estreita interdeterminação.

Nesta nova sociedade, uma sociedade determinada pela comunicação, o conhecimento tem o caráter de matéria-prima na geração da riqueza em sua forma mais sutil, não mais em forma de átomo, mas na versatilidade do *bit*.

A escola

O processo de trabalho escolar, que tem como mote básico socializar e construir conhecimentos, precisa estar intimamente inserido nesse contexto. O indivíduo que se habilita a participar da sociedade desenhada precisa ter competências muito diferentes das habilidades e conhecimentos hoje transmitidos pela escola. Esta precisa urgentemente rever como vem tratando esta questão. Mais que nunca a escola, a universidade, como instituições que exercem a função de socializar e produzir ciência, precisam estar integradas, inseridas na sociedade.

A educação escolar em todos os seus níveis faz uma interferência intencional, sistemática, organizada no desenvolvimento histórico dos sujeitos. E o faz por um longo e fértil *tempo/espaco*. Cabe-lhe, no atual contexto, o desafio e a responsabilidade de preparar sujeitos para uma realidade determinada pela mutabilidade, pela agilidade, pela fluidez, pela dinâmica da comunicação, do conhecimento.

O futuro do processo de trabalho escolar não depende somente de recursos de transmissão de conhecimento e sim de recursos e habilidades para a construção do conhecimento, de recursos e habilidades de comunicação. O conhecimento historicamente produzido e sistematizado precisa ser socializado, porém, não no sentido de ser reproduzido e, sim, como desafio para ser superado. Acreditamos que as condições e possibilidades encontradas atualmente nas contradições internas do próprio processo de conhecimento historicamente produzido põe condições, materialmente expressas, para a superação do atual modelo didático-pedagógico.

A educação escolar precisa de uma nova perspectiva, mas esta não se reduz apenas à utilização de novas tecnologias. A *mediatização* do processo pedagógico garante meios, instrumentos versáteis e importantes, porém, por si só não muda a essência da ação pedagógica. A utilização de novas tecnologias pode se reduzir apenas à mudança da forma. A tecnologia não contém a verdade, não é algo incontestável (nem mesmo a ciência que constitui seu fundamento.) A tecnologia é

a otimização materializada e útil da ciência. Não é a ciência. A escola trabalha ou deveria trabalhar com a ciência, ou pelo menos garantir o acesso a ela. É nesta dimensão que a educação escolar e a tecnologia se tangenciam fortemente. A educação tem por função a comunicação e a tecnologia é uma ferramenta básica.

O estrangulamento, ou o problema maior, nos parece, está no ritmo e na eficiência da comunicação que ocorre numa e noutra dimensão. Ou seja, os processos de comunicação que se dão na sociedade como um todo e os processos de comunicação singular que se dão na escola. Na dimensão da escola, a socialização e a produção da cultura e da ciência, além de passarem por um longo processo de codificação, seleção e simplificação respaldado em valores e processos preestabelecidos, resultam num processo de comunicação fragmentado e limitado às linguagens convencionais. Isso o torna lento e ineficiente em relação aos desafios atuais. Na dimensão da sociedade como um todo, na *mediatização*, a socialização das informações é, de certa forma, também codificada e selecionada por *n* propósitos, mas se dá de forma muito mais rápida e eficiente em relação aos seus propósitos e se utiliza de uma multiplicidade de recursos (linguagens múltiplas: analógica, digital, de imagens, sons, cores...).

O processo de comunicação, que se estabelece nesta e naquela dimensão, utiliza-se profundamente da representação simbólica dos indivíduos e dos grupos. Nas duas dimensões está em questão a comunicação. Porém, a diferença que precisa ser percebida é que os meios de comunicação de massa, de maneira geral, servem para informar, gerando intencionalmente determinadas necessidades, determinadas respostas, e a comunicação na escola deve servir para desvelar as contradições desta. Ou seja, a escola pode contribuir de forma significativa no desenvolvimento do sujeito histórico, superando o sentido da transmissão de conhecimento, fazendo uma interferência no sentido da construção do conhecimento. E esta ocorre quando a ação pedagógica possibilitar ao sujeito perceber melhor o seu contexto e perceber-se nele como sujeito.

A análise e o enfrentamento dessa questão não está apenas no âmbito das perspectivas, é hoje uma exigência histórica de um determinado tipo de desenvolvimento. A ciência supera o tempo e o espaço, objetivando-se materialmente na tecnologia. Simultaneamente, cresce também o conhecimento a respeito do desenvolvimento do sujeito. Cada

vez mais o homem materializa suas formas de ser e de conhecer na cibernética. O homem toma conta de suas possibilidades de conhecer e de saber como conhece, tornando-se capaz de **reflexionar** sobre seu desenvolvimento materializado na máquina e interferir nele objetivamente. Esse conhecimento pode estar a serviço da sujeição de muitos por alguns, ou a serviço da humanização da humanidade. A possibilidade de estar esse conhecimento a serviço da humanização da humanidade não é responsabilidade da escola somente, mas, certamente, ela tem sua parcela de responsabilidade e, ao mesmo tempo, sua possibilidade de sobreviver à passagem deste milênio.

A ação pedagógica e a tecnologia

Entendemos que a ação pedagógica escolar é uma interferência intencional e organizada nesse processo de reflexionamento do sujeito, e se define na possível interação que se estabelece entre o sujeito consigo mesmo, com os outros e com o mundo. Certamente este mundo com seus recursos tecnológicos.

O trabalho escolar não existe sem o objeto específico – o conhecimento –, por outro lado, não existe independente dos sujeitos professor e aluno. O caráter da relação que se estabelece entre estes sujeitos e o objeto define-se não só pelo conteúdo do objeto, nem só pela experiência histórica dos sujeitos, mas também pela forma como os sujeitos se relacionam entre si, com o objeto, mediados por instrumentos de comunicação. Não se trata de desconsiderar ou ignorar outros aspectos relevantes para a análise do processo de trabalho escolar e que são de grande importância, como as relações de afetividade, de poder. Trata-se, neste momento de discutirmos de forma específica a significação dos recursos utilizados como mediação da ação pedagógica, objetivados materialmente como tecnologia. E, mais precisamente, destacar o computador como instrumento que pode ser utilizado na ação pedagógica.

Se utilizarmos como categoria de análise um dos fundamentos epistemológicos da educação, pode-se verificar rapidamente o estado da arte. O processo de trabalho escolar, embora tenha emblematicamente sustentado um discurso pela transformação, não supera, na maioria das vezes, a mera transmissão e reprodução de informações. Até tem se esforçado em adjetivar para parecer diferente – **transmissão crítica**

de conhecimento... socialização de conhecimentos críticos...— como se fosse possível uma congruência natural entre transmissão de informações e construção. A transmissão de informações é necessária, mas não é suficiente para a construção.

Passando para o campo do uso dos recursos tecnológicos, não basta o professor selecionar conteúdos, imagens, sons, *softwares*, nem mesmo saber as técnicas de como utilizá-los, é necessário que o professor saiba como e porquê os utiliza. O desafio do uso destes recursos tecnológicos na ação pedagógica continua sendo uma questão que alimenta grandes discussões, porém ainda a sua utilização é inexpressiva.

Não basta utilizar a tecnologia para a transmissão, por mais elaborada que possa estar. Ela é necessária, mas não é suficiente. É preciso que a interação escolar com mídia ou sem mídia estabeleça transformações, reelaborações e, nesse caso, a mídia pode contribuir significativamente, sim. Para isso é preciso não só sabermos utilizar a tecnologia, é preciso compreendermos o processo da construção do conhecimento, como ele se dá e como pode a mídia contribuir como recurso, como desafio, para uma interação multidimensional. A maioria dos professores, que utilizam até mesmo as mídias mais avançadas, o fazem sem compreender ou considerar as elaborações e transformações interdependentes entre as diversas fontes de informação presentes na interação humana. Isto é, sem atentar para a possível interação entre as experiências históricas do sujeito organizadas em seu esquemas de pensamento, o confronto com o novo em diversas linguagens e o processo de reelaboração. **Este é o movimento significativo para a aprendizagem.** Portanto, se faz necessário não somente discutir a questão das mudanças sociais produzidas pela crescente tecnologização, à luz das grandes dificuldades de acesso qualitativo e amplo por parte dos setores educacionais públicos, mas discutir o uso que se faz dos recursos de que se dispõe.

Ao longo da história de formação de professores, desde Comênios, encontra-se presente a preocupação com os recursos audiovisuais, porém sempre centrada no como fazer. Sempre relacionada aos recursos de comunicação dos diferentes momentos. No Brasil, a formação do professor nesse sentido tem se preocupado com recursos audiovisuais no sentido ilustrativo. A diferença fundamental que se põe, hoje, é que os recursos são outros. A microeletrônica oferece possibilidades inéditas de interação

simultânea, superando tempo e espaço, potencializando a interação humana, mesmo que esta não se dê forma objetivada e sim virtual

O conhecimento escolar e o computador

Na *mediatização* do processo pedagógico, o computador, como nos demais setores da vida moderna, vem ocupando irreversivelmente seu espaço. Todavia, na educação, o computador tem sido utilizado muito mais para ensinar computação do que para ensinar qualquer outro assunto. Por exemplo, o aluno usa o computador para aprender noções básicas de linguagens, de programação, de análise de sistemas. Algumas vezes, vai mais longe e discute o computador e as implicações sociais de seu uso. Neste sentido, tem servido na escola mais para especulações do que para ampliação dos conceitos básicos dos alunos sobre temas a serem estudados.

Em outros casos, e até certo tempo, o computador era utilizado apenas como máquina de ensinar. A utilização do computador como máquina de ensinar tem sua origem pedagógica na tradição skineriana da instrução programada. Com a popularização da tecnologia, principalmente do computador, esta metodologia foi transposta para a máquina, como *computer-aided instruction*, instrução auxiliada pelo computador ou CAI. A disseminação do CAI deu origem a inúmeros pacotes de *softwares* educacionais.

Entretanto, atualmente a utilização do computador aponta para uma nova direção de ensino, colocando-o como nova mídia educacional. Estão se descobrindo outras formas de utilizar o computador como um instrumento de complementação e de aperfeiçoamento. Este novo processo vem sendo determinado pelas próprias exigências históricas na evolução da ciência e da tecnologia.

A prática pedagógica da transmissão e da memorização não serve mais. É preciso ensinar o aluno a buscar e utilizar as informações, reelaborando os conceitos. Nesta perspectiva, o computador passa a ser utilizado como veículo de disseminação de informações de grande potência, principalmente quando usado em redes.

Porém, a mudança substancial no uso do computador como ferramenta para ajudar na construção de novos conhecimentos determina-se por mudanças mais profundas, que dizem respeito à concepção da

educação, à função da escola e ao papel do professor. O papel do professor como repassador de informações deixa de existir para se tornar um agente organizador e orientador da aprendizagem do aluno.

O professor, para utilizar o computador como ferramenta que possibilita a construção do conhecimento de seus alunos, através da facilidade de veicular inúmeras informações, precisa simultaneamente alterar a sua concepção de educação e a organização dos processos de aprendizagem, de forma a superar modelos e padronizações. Nesse sentido, o professor se coloca, também, como um sujeito em outro nível de conhecimento que interage e opera com informações juntamente com o aluno, contribuindo na elaboração do conceito mais avançado. Portanto, é preciso ter clareza de como se organiza essa nova ação pedagógica.

Neste sentido, são raras as experiências disponíveis. O que mais se encontra no mercado são os *softwares* de programas tutoriais, de exercício-e-prática, de jogos, de simulações, que ficam nos limites da mera transmissão, na repetição, na memorização. Esses programas estão fundamentados no paradigma do empirismo E→R (estímulo e resposta). Esses paradigmas epistemológicos sustentam modelos educacionais hoje superados.

Uma proposta educacional para a construção do conhecimento encontra no computador uma ferramenta de grande potência, se este for compreendido como um aplicativo dinâmico de veiculação de informações. Enquadram-se nesta categoria as modalidades de *softwares* educativos, que possibilitam processamento de texto, criação, alimentação e manipulação de banco de dados, construção e representação gráfica de resultados de estudos, calculadores numéricos. Um exemplo singular é a associação de LOGO e processador de textos.

Outra alternativa é o aplicativo para resolução de problemas através de computador. A resolução de problemas não é uma metodologia tão nova, o que é novo é o desafio que o aluno enfrenta em ter que expressar o problema segundo uma linguagem de programação. Esta situação coloca o aluno frente à necessidade de usar uma descrição formal, precisa, entendida como linguagem matemática. Além do exercício de transposição e cálculo, o aluno pode fazer a verificação de seu raciocínio, comprovando suas idéias, seus conceitos, tendo oportunidade de conferir e identificar a origem de possíveis erros, refazendo sua hipótese.

O conhecimento escolar e o computador • 181

Outra alternativa interessante e criativa é a utilização do computador como comunicador, ou seja, como instrumento de transmissão, socialização de diversas informações no sistema de rede, constituindo verdadeiro correio ou um grande banco de dados simultaneamente alimentado e utilizado por milhares de estudantes dos mais diversos pontos do mundo.

Atualmente, o computador tem sido utilizado de forma interessante como multimídia para produção e divulgação de informações em CD ROM, bem como para a produção de apresentações de temas, associando-se a outros recursos como imagem, som, cor, movimento. Pedagogicamente, pode ser explorado em diversos sentidos bastante criativos.