

# APRENDIZAGEM MEDIADA PELA TECNOLOGIA

*Learning mediated by the technology*

Vani Moreira Kenski\*

## Resumo

O texto analisa a relação entre tecnologia e aprendizagem. Inicia pela compreensão de que o uso das tecnologias disponíveis, em cada época da história da humanidade, transforma radicalmente a forma de organização social, comunicação, cultura e a aprendizagem. No atual estágio da civilização, as tecnologias digitais de comunicação e informação possibilitam novas formas de acesso à informação, novas possibilidades de interação e de comunicação e formas diferenciadas de se alcançar a aprendizagem. Essas tecnologias, no entanto, requerem um amplo conhecimento de suas especificidades para que possam ser utilizadas adequadamente em projetos sistemáticos de educação. Exigem também metodologias de ensino diferenciadas, uma nova *pedagogia* e a utilização ampla das capacidades humanas (muito além da cognição) em processos diferenciados de aprendizagem. Além disso, essas novas tecnologias possibilitam que a aprendizagem possa acontecer de forma coletiva, integrada, articulando informações e pessoas que estão em locais diferentes e que são de idade, sexo, condições físicas, áreas e níveis diferenciados de formação. O texto conclui que as atuais tecnologias digitais de comunicação e informação possibilitam o alcance de novas aprendizagens, que encaminham as pessoas para novos avanços, socialmente válidos, no atual estágio de desenvolvimento da humanidade.

**Palavras-chave:** Aprendizagem, Mediação, Tecnologia, Tecnologia digital, Comunicação.

---

\* Professora da USP/UNICAMP. Diretora da SITE Educacional Ltda. [www.siteeducacional.com.br](http://www.siteeducacional.com.br)  
Universidade de São Paulo – Educação, Rua da Reitoria, 109, Cidade Universitária Butantã, São Paulo – SP, CEP 05508-900.  
E-mail: [vani@siteeducacional.com.br](mailto:vani@siteeducacional.com.br)

## **Abstract**

The text analyses the relation between technology and learning. It initiates by the understanding that the available technologies use, into each period of the humanity history, radically transforms the form of social organization, communication, culture and the learning. In the current civilization stage, the digital technologies of communication and information make possible new forms of access to the information, new interaction and communication and possibilities differentiated forms of reaching the learning. These technologies, however, require an ample knowledge of its specificities so that they can be used adequately in systematic projects of education. They also demand differentiated teaching, a new pedagogy and the extensive use of the human capacities (very beyond the cognition) in differentiated learning processes. Moreover, these new technologies make possible that the learning can happen in collective integrated form, articulating information and people who are in different places and are of age, sex, physical conditions, areas and differentiated formation levels. The text concludes that the current digital communication and information technologies make possible the reach of new learning that leads people to new socially valid advances in the current development stage of the humanity.

**Keywords:** Learning, Mediation, Technology, Digital technology, Communication.

Estamos vivendo um novo momento tecnológico. A ampliação das possibilidades de comunicação e de informação, por meio de equipamentos como o telefone, a televisão e o computador, altera a nossa forma de viver e de aprender na atualidade. Na verdade, desde o início da civilização, o predomínio de um determinado tipo de tecnologia transforma o comportamento pessoal e social de todo o grupo. Não é por acaso que todas as eras foram, cada uma à sua maneira, “eras tecnológicas”. Assim tivemos a Idade da Pedra, do Bronze...até chegarmos ao momento tecnológico atual, da Sociedade da Informação ou Sociedade Digital.

As tecnologias existentes em cada época, disponíveis para utilização por determinado grupo social, transformaram radicalmente as suas formas de organização social, a comunicação, a cultura e a própria aprendizagem. Novos valores foram definidos e novos comportamentos precisaram ser aprendidos para que as pessoas se adequassem à nova realidade social vivenciada a partir do uso intenso de determinado tipo de tecnologia. Assim aconteceu, por exemplo, quando os cocheiros foram substituídos pelos motoristas de táxi, nas estações de trem, como nos conta Umberto Eco.

Imagino que o advento dos táxis tenha arruinado os cocheiros. Quando eu era criança e íamos para o campo, lembro-me de que o velho Pietro era chamado com sua carroça para levar a minha família e as bagagens à estação.

Em pouco tempo, apareceram os carros de praça e ele não tinha mais idade para tirar a carteira de motorista e se reciclar como taxista. Mas, naquela época, as inovações demoravam razoavelmente a chegar e Pietro só ficou desempregado quando estava perto de se aposentar. Hoje, as coisas estão mais rápidas...(ECO, 2003, p. A16).

Toda aprendizagem, em todos os tempos é mediada pelas tecnologias disponíveis. Assim, nós tivemos tecnologias que identificaram o modo de ser e de agir diferenciado nas sociedades predominantemente caçadoras e coletoras, ou nas comunidades agrícolas e que são bem distintos dos comportamentos predominantes nas sociedades urbanas industriais. Segundo Pierre Lévy (1998), a predominância de determinadas tecnologias - desenvolvidas para garantir ao homem a superação de obstáculos naturais e a sobrevivência com melhor qualidade de vida, em cada lugar e em cada época - necessariamente encaminha as pessoas para novas aprendizagens. Essas aprendizagens não estão apenas direcionadas para o domínio de determinados conteúdos ou competências específicas. De uma forma ampla e complexa elas determinam os valores, as ações e a visão de mundo de cada pessoa e do grupo social no qual ela vive.

Para Lévy (1998), nas sociedades em que predomina a transmissão oral e escrita, a aprendizagem é baseada na reprodução e repetição. Ligadas às tecnologias utilizadas principalmente pelas sociedades agrárias, pré-industriais, esses grupos sociais têm no campo cultivado o seu foco maior de atenção. Suas relações e aprendizagens decorrem da fixação do homem ao solo, na invenção do arado e na utilização da energia animal para a realização das tarefas no campo e no transporte. Da ação agrícola surgem conceitos e valores que vão orientar princípios de ensino e de aprendizagem. Um deles é a própria visão cíclica das plantações e das colheitas e que se deslocam, como metáforas, para a compreensão da vida e da convicção da existência de uma ordem de relações causais na natureza. A vida é cíclica como as estações do ano e as safras. Circulares são as expressões da cultura: danças, músicas, festas, as histórias e as tradições. A transmissão dos conhecimentos e a avaliação das aprendizagens baseiam-se na repetição, na previsibilidade das respostas e na linearidade dos saberes.

Nesse tipo de sociedade, as habilidades e saberes são considerados como patrimônios comuns a todo o grupo. Em geral, essas aprendizagens ficam restritas aos limites espaciais em que se situa o grupo e o distingue dos demais. Incorporadas historicamente como heranças de determinado "povo", essas aprendizagens caracterizam a cultura e o grau de evolução do grupo social em uma determinada época. Nas sociedades sem escrita, as crianças

aprendem os conhecimentos disponíveis ajudando os adultos nas tarefas cotidianas. Aprendizagens se dão também nos encontros e festas em que são lembradas as histórias e lendas que fazem parte da memória local. Uma inovação rapidamente é transmitida a todos os demais que aprendem e se beneficiam coletivamente dos seus resultados. Sem uma divisão racional do trabalho, praticamente todos os saberes são adquiridos por todos os membros do grupo. Aprendizagens que são utilizadas sem maiores especializações, a não ser a interpretação do desconhecido e as artes curativas, reservadas aos bruxos e aos chamas (TORTAJADA, 1997).

A invenção da imprensa e a produção sistemática de livros apresentam-se como uma nova revolução no processo de aquisição de conhecimentos, sem extinguir as formas de transmissão oriundas da oralidade. A persistência temporal dos livros e a facilidade com que podem ser deslocados para diferentes lugares, descontextualiza autores e leitores. Possibilita o surgimento de tempos e espaços indefinidos de aprender. O livro escrito há muitos anos, séculos atrás, pode ser lido na atualidade e seus ensinamentos serem considerados pelo leitor tão ou mais importantes e interessantes que as produções atuais. Mais ainda, em um processo cumulativo, autores atuais se beneficiam dos escritos do passado para exporem novas idéias, seguirem adiante com o pensamento e o conhecimento. A escrita aposta no tempo, diz Lévy (1998).

O escritor escreve não só para os que lhe são próximos e contemporâneos. Seu texto alcança um leitor que vai estar distante, em outro espaço e um outro tempo. Essa leitura a distância requer novas habilidades de aprendizagem, baseadas na compreensão, na interpretação textual e nas análises do que foi lido. Ao contrário do que ocorre nas sociedades baseadas na oralidade - quando o ato de aprender era uma construção social realizada coletivamente por todos os membros do grupo, que estavam situados no mesmo espaço - a existência dos livros e a atividade de leitura para aquisição de conhecimentos fez do ato de aprendizagem um exercício solitário e individualizado, orientado para a construção de uma rede pessoal de conhecimentos.

Na atualidade, as tecnologias digitais oferecem novos desafios. As novas possibilidades de acesso à informação, interação e de comunicação, proporcionadas pelos computadores (e todos os seus periféricos, as redes virtuais e todas as mídias), dão origem a novas formas de aprendizagem. São comportamentos, valores e atitudes requeridas socialmente neste novo estágio de desenvolvimento da sociedade.

Os novos e múltiplos produtos criados a partir dos usos diferenciados das tecnologias de última geração têm suas especificidades. Eles se diferenciam em seus usos e nas formas de apropriação pedagógica, nem sempre facilitando as aprendizagens. Muitas vezes o mau uso dos suportes tecnológi-

cos pelo professor põe a perder todo o trabalho pedagógico e a própria credibilidade do uso das tecnologias em atividades educacionais. Os educadores precisam compreender as especificidades desses equipamentos e suas melhores formas de utilização em projetos educacionais. O uso inadequado dessas tecnologias compromete o ensino e cria um sentimento aversivo em relação à sua utilização em outras atividades educacionais, difícil de ser superado. Saber utilizar adequadamente essas tecnologias para fins educacionais é uma nova exigência da sociedade atual em relação ao desempenho dos educadores.

As tecnologias têm suas especificidades. É preciso saber aliar os objetivos de ensino com os suportes tecnológicos que melhor atendam a esses objetivos. Em termos bem gerais, levando-se em conta apenas a capacidade interativa dessas tecnologias, podemos fazer um quadro amplo que mostre algumas dessas especificidades. Se o objetivo é utilizar meios tecnológicos que auxiliem apenas na veiculação de informações, em um sentido único, para uma grande massa de pessoas, ou mesmo para um pequeno grupo de alunos, que estejam reunidos presencialmente em um mesmo espaço físico - uma sala ou auditório - os recursos da televisão, cinema ou vídeos podem ser utilizados obedecendo às especificidades desses meios e às especificidades da própria área educacional. Já quando a proposta de ensino envolve um mínimo de interação (com a informação ou com outras pessoas) e exige a personalização dos caminhos de aprendizagem, os recursos decorrentes do uso do computador (e seus periféricos e softwares específicos) e da Internet dão novas características para o desenvolvimento de aprendizagens. O que eu quero dizer é que a apropriação dessas tecnologias para fins pedagógicos requer um amplo conhecimento de suas especificidades tecnológicas e comunicacionais e que devem ser aliadas ao conhecimento profundo das metodologias de ensino e dos processos de aprendizagem. Não é possível pensar que o simples conhecimento da maneira de uso do suporte (ligar a televisão ou o vídeo ou saber usar o computador e navegar na Internet) já qualificam o professor para a utilização desses suportes de forma pedagogicamente eficiente em atividades educacionais.

Como veremos adiante, as tecnologias digitais de comunicação e de informação possibilitam novas formas de aprendizagens. Proporcionam processos intensivos de interação, de integração e mesmo a imersão total do aprendiz em um ambiente de realidade virtual.

Os atributos das novas tecnologias digitais tornam possíveis o uso das capacidades humanas em processos diferenciados de aprendizagem. A interação proporcionada por softwares especiais e pela Internet, por exemplo, permite a articulação das redes pessoais de conhecimentos com objetos técnicos, instituições, pessoas e múltiplas realidades... para a construção de

espaços de inteligência pessoal e coletiva.

A aprendizagem não precisa ser mais apenas um processo solitário de aquisição e domínio de conhecimentos. Ela pode ser dar de forma coletiva e integrada, articulando informações e pessoas que estão em locais diferentes e que são de idade, sexo, condições físicas, áreas e níveis diferenciados de formação.

O ideal dessa nova sociedade da informação digital é a garantia de acesso à informação para todos, indiscriminadamente. Tecnicamente é possível que, a partir do acesso às redes digitais, as pessoas possam realizar intercâmbios e novas formas de cooperação com outras pessoas e instituições em todo o mundo, para ensinar e aprender. As tecnologias digitais de informação e comunicação envolvem “técnicas, instrumentos, métodos que permitem obter, transmitir, reproduzir, transformar ou mudar a informação”. (TORAJADA; PELÁEZ, 1997, p. 207).

A informação disponibilizada na tela do computador é flexível, moldável, sujeita a alterações. Ao contrário do espaço de transmissão oral de informações e mesmo do uso sistemático de livro impressos, o uso educacional das tecnologias digitais de informação e comunicação permite a realização de várias atividades, visando ao desenvolvimento de novas habilidades de aprendizagem, atitudes e valores pessoais e sociais.

### ***Aprender na sociedade digital***

O ato de aprender nessa nova sociedade digital caracteriza-se pela existência de novas condições para o acesso às informações. Segundo Tortajada e Peláez (1997), a

...aplicação social da tecnologia da informação é o auge do processo do taylorismo e do fordismo, no sentido de que o princípio de racionalização, centralização e monopolização do conhecimento, informação e qualificação, próprios da organização do trabalho, se aplicam, através das tecnologias de informação, à sociedade em sua totalidade. (TORAJADA; PELÁEZ, 1997, p. 209).

Essas atuais tecnologias digitais de informação e comunicação criam novos tempos e espaços educacionais. Novas formas de ensino em qualquer lugar, a qualquer hora são desenvolvidas a partir da necessidade de oferecer atualizações educacionais para todos. Em um tempo de mudanças rápidas, “o conhecimento científico-tecnológico desempenha um papel cada vez mais central como fator de mudanças e de dinamismo econômico e social” e exige que toda a sociedade se coloque em contínuo processo de aprendizagem. (TORAJADA; PELÁEZ, 1997, p. 143).

Essas aprendizagens, no entanto, vão além das capacidades e habilidades adquiridas por meio de memorização e reprodução do que lhes é transmitido e ensinado, como era exigido nas sociedades predominantemente orais. Também vão além dos procedimentos de compreensão, aplicação e análise existentes nos processos de ensino das sociedades da escrita. Sem abandonar nenhum desses processos, o ensino mediado pelas NTICs<sup>1</sup> se caracteriza pelo envolvimento de todos esses procedimentos, em um processo de síntese e o surgimento de novos estilos de raciocínio - como a simulação e o compartilhamento de informações - além do estímulo ao uso de novas percepções e sensibilidades.

Na sociedade atual, em constante atualização e reciclagem, as pessoas nunca se encontram plenamente “formadas”. Ao contrário, o processo dinâmico de interações cotidianas com novas informações coloca-as em estado de permanentes aprendizagens. Esse movimento constante leva-nos à redefinição do processo de aquisição de conhecimentos, caracterizados como saberes personalizados, flexíveis e articulados em permanente construção individual e social.

As aprendizagens, por sua vez, ao invés de se constituírem como um corpo sólido de conhecimentos determinados previamente e historicamente datados, constituem-se como aprendizagens abertas, não lineares e mutáveis. Aprendizagens descartáveis, seletivas, múltiplas e em permanente atualização.

### ***Ambientes virtuais de aprendizagem***

Como um novo espaço possibilitado pelas tecnologias digitais surgem os ambientes virtuais, uma outra realidade que pode existir em paralelo aos ambientes vivenciais concretos (aqueles nos quais estamos concretamente presentes e respirando), e se abre para a criação de espaços educacionais radicalmente diferentes.

As características de interatividade existentes nesses espaços garantem a interação (síncrona e assíncrona) permanente entre os seus usuários. A hipertextualidade - funcionando como seqüências de textos articulados e interligados inclusive com outras mídias, como som, fotos, vídeos, etc.. citados por Radfahrer (1998, p. 115), facilita a propagação de atitudes de cooperação entre os seus participantes, para fins de aprendizagem. A conectividade garante o acesso rápido à informação e à comunicação interpessoal, em qualquer tempo e lugar, sustentando o desenvolvimento de projetos em colaboração e a co-ordenação das atividades.

Essas três características - interatividade, hipertextualidade e conectividade - já garantem o diferencial apresentado pelos ambientes virtuais para

a aprendizagem individual e grupal. Essas características, entre outras, possibilitam trocas permanentes dos participantes de uma disciplina virtual com diferenciados espaços de informação: sejam pessoas ou *websites*, *cd-roms*, *disquetes*, etc.

Por meio das formas síncronas e assíncronas de comunicação, as pessoas definem seus próprios caminhos de acesso às informações desejadas, afastando-se de modelos massivos de ensino e garantindo aprendizagens individualizadas. A flexibilidade da navegação no ambiente virtual dá oportunidade para a diversificação e personalização dos caminhos e a articulação entre saberes formais e não formais.

Os ambientes virtuais de aprendizagem caracterizam-se assim como espaços em que ocorre a "...mega convergência do hipertexto, *multimedia*, realidade virtual, redes neurais, agentes digitais e vida artificial..." conforme Kerckhove (1997, p. 104), desencadeando um senso partilhado de presença, de espaço e de tempo. Possibilita dessa forma a criação da *webness*, termo criado por Kerckhove quando se refere ao "entorno vivo, quase orgânico de milhões de inteligências humanas trabalhando em muitas coisas que tenham relevância potencial para os demais". Em termos paradigmáticos, a *webness* pode ser considerada como modelo idealizado de processo de aprendizagem característico da sociedade digital.

Este modelo tem como requisito a possibilidade de comunicação intensa entre todos os sujeitos envolvidos no processo de aprendizagem. Interação, reciprocidade e partilha de informações são pontos comuns a serem respeitados. As características tecnológicas do ambiente virtual devem garantir o sentimento de telepresença. Ou seja, mesmo que os usuários estejam em espaços distanciados e acessem o mesmo ambiente em dias e horários diferentes, eles se sintam como se estivessem fisicamente juntos, trabalhando no mesmo lugar e ao mesmo tempo.

Para que essas funcionalidades aconteçam é preciso que muito além das tecnologias disponíveis e do conteúdo a ser trabalhado em uma disciplina ou projeto educativo, instale-se uma *nova pedagogia*.

Uma nova metodologia de ensino que tenha como pressuposto a cooperação e a participação intensa de todos os envolvidos. Que seja criado um clima de aprendizagem que envolva e motive os alunos para a expressão de suas opiniões. Um procedimento de ensino que se preocupe mais em fazer perguntas e deixar que os alunos as respondam livremente e cheguem aos seus resultados por muitos e diferenciados caminhos. Uma nova educação que proporcione constantes desafios, que possam ser superados a partir do trabalho coletivo e da troca de informações e opiniões.

Em um processo colaborativo de aprendizagem, os alunos precisam ser estimulados a trabalhar em conjunto para alcançar um objetivo único.



Segundo Galembeck (2003),

...a aprendizagem colaborativa admite que o conhecimento é criado através da interação, não simplificada à transmissão de informação do professor para o aluno. Preconiza que o papel do professor é o de criar um contexto no qual os alunos possam produzir seu próprio material através de um ativo processo de descoberta.

O ensino colaborativo prevê, assim, a interdependência do grupo e preocupa-se, mais do que com o domínio de conteúdos, em melhorar a competência dos alunos para trabalharem em equipes. Baseado em modelos de comunicações interpessoais intensas e da liberdade de expressão, o ensino colaborativo leva à aceitação de pensamentos divergentes. Nos ambientes de aprendizagem, sejam presenciais ou não, todos contribuem com suas posições e perspectivas para a construção do conhecimento e o desenvolvimento individualizado e coletivo da aprendizagem. Há uma interdependência entre todos os envolvidos: professores e alunos. Todos os alunos são responsáveis pela sua própria aprendizagem, por facilitar a aprendizagem de todos os demais membros do seu grupo e por auxiliar para a aprendizagem de alunos de outros grupos.

Segundo Galembeck (2003), neste novo modelo de ensino e de aprendizagem, cada participante assume a sua tarefa, oferece e recebe contribuições. Não deve haver nenhum elemento do grupo que se posicione ostensivamente como líder ou como elemento mais “esperto”, mas uma tomada de consciência de que todos podem pôr em comum as suas perspectivas, competências e base de conhecimentos.

Essas propostas encaminham os participantes para novos conhecimentos, comportamentos e atitudes, requeridas pelo novo estágio de desenvolvimento da sociedade. Buscam o desenvolvimento de competências pessoais e grupais valorizadas socialmente como: participação coletiva, autonomia e interdependência, flexibilidade, o desafio de lidar com pensamentos divergentes, a superação em conjunto de problemas postos, a vivência de diferenciados estilos de coordenação, a avaliação permanente e a análise dos processos e dos procedimentos utilizados individual e coletivamente para alcançar os resultados.

As atuais tecnologias digitais de comunicação e informação nos orientam para novas aprendizagens. Aprendizagens que se apresentam como construções criativas, fluidas, mutáveis, que contribuem para que as pessoas e a sociedade possam vivenciar pensamentos, comportamentos e ações criativas e inovadoras, que as encaminhem para novos avanços socialmente válidos no atual estágio de desenvolvimento da humanidade.

## **Nota**

<sup>1</sup> NTICs - sigla como são conhecidas as “novas tecnologias de comunicação e informação”.

## **Referências**

ECO, Umberto. Alguns mortos a menos. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, SP, 10 ago. 2003. p. a16.

GALEMBECK, E. **Aprendizagem colaborativa a distância**. Disponível em: <http://www.ead.unicamp.br/eventos/evento.html> Acessado em: em 10 set. 2003.

LÉVY, Pierre. **A Inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. São Paulo, SP: Loyola, 1998.

TORTAJADA, José; PELÁEZ, Antonio (Eds.). **Ciencia, tecnologia y sociedad**. Madrid: Sistema, 1997.

RADFAHRER, Luli. **Design/web/design**. São Paulo, SP: Market, 1998.

KERCKHOVE, Derrick. **Inteligências en conexión**: hacia una sociedad de la web. Madrid: Gedisa, 1997. p. 104.

Recebido em 15/09/2003

Aprovado em 30/10/2003