

A Revolução da Técnica: Análise de Possibilidades para a Educação Mediada por Computador

Ecivaldo de Souza Matos

Departamento de Ciência da Computação
Colégio Pedro II (UnED D. Caxias)
Av. Presidente Kennedy, 1633 CEP: 25010-001
Duque de Caxias / RJ

Laboratório de Estudos da Aprendizagem Humana (LEAH)
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
Rua São Francisco Xavier, 524, 12.111-F CEP: 20550-900
Maracanã – Rio de Janeiro / RJ

ecivaldo@gmail.com

***Abstract.** This article describes a theoretical analysis of the impacts and solutions caused by the Technical Revolution in educational processes, with the popularization of cyberculture, computer-mediated education and distance education in the social and cultural aspects that affect the construction of new individual and collective knowledge.*

***Resumo.** Este artigo descreve uma análise teórica dos impactos e soluções provocados pela Revolução da Técnica nos processos educacionais, com a popularização da cibercultura, da educação mediada por computador e da educação à distância sob os aspectos sociais e culturais que afetam a construção de novos conhecimentos individuais e coletivos.*

1. Introdução

Dizem que estamos na era da “Revolução Tecnológica”. Neste momento, todas as atenções estão voltadas, de alguma forma, para as tecnologias de informação, processamento e comunicação, sejam no aspecto produtivo (P&D), sócio-antropológico ou cultural.

Essa “revolução”, assim como em outras importantes revoluções da técnica na sociedade moderna – como a Revolução Industrial – as pessoas estão cada vez mais dependentes de novos conhecimentos. Todavia, o que essencialmente caracteriza essa revolução tecnológica atual não é a centralização de conhecimentos, técnicas e informações, mas a capacidade do homem em aplicar tais informações na construção de novos conhecimentos, efetivando-se num ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e seu uso (CASTELLS, 2006).

Essa “revolução” começa a tomar corpo com as novas possibilidades da microeletrônica e do desenvolvimento das tecnologias físicas para redes de comunicação, especialmente comunicação em massa.

Surge aos poucos uma “nova” configuração cultural: a cibercultura, baseada num espaço virtual, cujos tempos e espaços estão a todo momento sendo redefinidos (LÉVY, 1999).

Pierre Lévy (1999) define cibercultura como o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço¹.

Na origem pré-histórica, a técnica estava vinculada ao profano, mas, também, à potência divina e simbólica, o que, segundo Lemos (2004), é similar ao que se vive hoje com a cibercultura, havendo uma mistura de temor e deslumbramento.

Temor e deslumbramento são dois componentes ainda vistos com a propagação da educação mediada por computador, por conta do rompimento com alguns dos paradigmas da educação presencial (tradicional) e, especialmente, com as novas possibilidades educacionais, sociais e políticas.

Ainda segundo Lemos (2004), o paradigma industrial do progresso iniciado no final do século XIX foi substituído por um novo paradigma após a Segunda Guerra Mundial, onde figuram a Informática, a Energia Nuclear e a Engenharia Genética, como técnicas hegemônicas. Esse sistema técnico afetaria a vida cotidiana de forma radical, com a globalização da sociedade do consumo, chegando então à fase da comunicação e informação digital, permitindo burlar o tempo linear e o espaço geográfico, assumindo um tempo multidimensional e assíncrono e um (ou vários) não-lugar(es) (LÉVY, 1999), submersos nas linguagens digitais e midiáticas.

Além disso, com o desenvolvimento (e evolução) dos computadores, a realidade social tornou-se produto de processos de simulações do mundo. Possibilidades oferecidas pelas novas tecnologias a partir, por exemplo, da vídeo-arte, da fotografia digital, dos satélites e do ciberespaço. Ainda segundo Lemos (2004), na modernidade o tempo é um modo de desenhar o espaço, desterritorializando a cultura.

Contrapondo essa visão, Milton Santos (2000) sabiamente alerta para o que chama de mito na noção de tempo e espaços contraídos, no qual o espaço seria compartilhado e a informação estivesse ao alcance de todos, homogeneizando as culturas, quando, na verdade, as diferenças locais são cada vez mais aprofundadas. Um dos possíveis motivos para isso talvez seja a maior percepção das diferenças, acentuando ainda mais o desejo por ratificar a cultura e as “raízes” locais.

2. A Revolução da Tecnologia da Informação & a Educação Mediada por Computador

2.1. A Revolução da Tecnologia da Informação

Muito se fala sobre a chamada “Revolução da Tecnologia da Informação”. No entanto, poucos pesquisadores têm ido tão a fundo no estudo da conceituação e descrição histórica dessa mais recente revolução técnico-social como Manuel Castells, que em suas reflexões e pesquisas empíricas nos traz informações e questionamentos relevantes

¹ O mesmo Pierre Lévy conceitua ciberespaço como um espaço virtual onde redes sociais são constituídas utilizando a Internet como repositório de um universo de informações. (LÉVY, 1999)

para compreendermos o estado-da-arte das “novas técnicas” e as suas apropriações pelas sociedades.

Para Castells (2006), uma das principais características dessa revolução é o surgimento de um novo paradigma tecnológico que se define sobre a tecnologia da informação, reproduzindo situações similares aos vistos durante outras revoluções tecnológicas, como a Revolução Industrial (séc. XVIII) e a criação da eletricidade, fatos que alteraram os processos produtivos, econômicos, científicos e sociais das sociedades ao longo do tempo.

A inovação tecnológica em que vivemos reflete o estágio de conhecimento da humanidade. Todavia, todas as grandes mudanças tecnológicas anteriores também estavam pautadas na utilização de conhecimentos e informações.

O grande diferencial da revolução das NTIC está na aplicação do conhecimento para geração de novos conhecimentos e dispositivos de comunicação, em um ciclo ágil e veloz de retroalimentação e inovação no seu uso (CASTELLS, 2006). Desta forma, os usuários dessas tecnologias se apropriam desses novos conhecimentos e, muitas vezes as redefinem por si mesmos.

Esta “autodinâmica” e possibilidades de apropriação/transformação/geração de conhecimento das mídias computacionais mais modernas pelos seus usuários são características que nos permite repensar a educação frente a este novo paradigma.

Por serem baseadas em tecnologias digitais, essas mídias dispõem de mais independência de distribuição e armazenamento, além da possibilidade de convergir várias mídias numa só, como é o caso das multimídias e da realidade virtual, configurando-se como potenciais ferramentas para a educação, especialmente para a educação à distância.

Contudo, é necessário atentar para evitar falsas idéias com relação a essas ferramentas. Nesse sentido, Eloíza Oliveira e Raquel Villardi (2005) têm alertado que as máquinas simplesmente não substituirão os professores, uma vez que:

[...] o processo (educacional) em nenhuma hipótese pode ser mediado simplesmente pela máquina. Ela até consegue ensinar, na velha perspectiva de transmitir o conhecimento; entretanto, para viabilizar a existência de condições de aprendizagem, em sentido amplo, é imprescindível a figura do professor, não do professor que ensina, mas a do que educa. (VILLARDI e OLIVEIRA, 2005, p.74)

3. Ambientes digitais de aprendizagem

A educação já pressupõe por si só um processo. Tal processo constitui-se primordialmente pela mediação entre sujeito(s) e objeto(s): o sujeito que aprende e algo que se deseja aprender. Esse objeto, a partir de inferências semióticas, deverá ter seu significado cultural re(construído), produzindo mudanças perenes no sistema de significação do sujeito. Nesse processo, jamais uma máquina poderia por si só efetuar essa mediação.

No entanto, no contexto da educação a distância (EAD), esse processo educacional pressupõe, portanto, interação através dos ambientes de aprendizagem

disponibilizados no ciberespaço. Sendo que qualquer reflexão sobre EAD deve estar contextualizada no ambiente educacional, como sugere Pretto (2001).

Um ambiente de aprendizagem deve ser constituído pelos principais elementos compositores de um processo educativo: os sujeitos (professores, estudantes, monitores, etc.), os recursos, as metodologias e os espaços e tempos possíveis dentro do processo educacional (PASSERINO *et. al.*, 2007).

Ambientes de aprendizagem que incorporam ferramentas digitais ou computacionais entre seus recursos são conhecidos por Ambientes Digitais de Aprendizagem (ADA). Os ADA's são recursos tecnológicos digitais de hardware e software para apoiar a comunicação em cursos na modalidade a distância.

Os ADA são formados por signos estruturados numa linguagem digital que os transformam em ferramentas cognitivas e semióticas para os sujeitos do processo educacional. Sendo que a mediação entre esses sujeitos e os objetos do ambiente é realizada não somente pelos signos expressos nas interfaces das ferramentas computacionais, mas também pela interação com os outros sujeitos que constituem um contexto semiótico com novas significações que influenciam o processo do pensamento e, conseqüentemente, do aprendizado (PASSERINO *et. al.*, 2007).

Os ADA constituem conjuntos de ferramentas síncronas e assíncronas para mediação entre professores e estudantes e/ou os estudantes entre si. Devendo estar apoiados por metodologias de educação, como a fundamentação epistemológica construtivista/interacionista, de forma a permitir aos estudantes a construção coletiva do conhecimento, a partir da manipulação de objetos de interação e na interação com os demais sujeitos do processo educacional.

3.1. Interação mediada por computador

Apesar da comunicação mediada por computador ser um fenômeno social recente, há uma gama de estudos sobre a interação mediada por computador nas Ciências da Computação e nas Ciências da Comunicação e, mais recentemente, na Educação. Contudo, os problemas e soluções apresentados pelos mecanismos de interação computadorizados são mais que aparatos técnicos e/ou midiáticos; podem ser instrumentos de promoção da educação e da cidadania ou, paradoxalmente, instrumentos de alienação massiva e sustentáculo das atuais esferas de poder constituído.

Segundo Primo (2007), na década de 30 do século passado, o dramaturgo Bertold Brecht (1932) já defendia que o “ouvinte não se limitasse a escutar, mas também falasse, não ficasse isolado, mas relacionado”. Nessa época, o rádio era considerado o maior mecanismo de difusão de informações, mas não necessariamente de comunicação.

Mesmo não sendo o objetivo primaz desse texto, para analisar mecanismos de interação devemos considerar que o meio/canal de comunicação, e não só ele, afeta diretamente ou indiretamente o agente² receptor, sendo por vezes determinante do

² Considero agente como qualquer entidade (humana ou computacional) que interage com outros agentes efetuando envio, recebimento ou troca de mensagens.

comportamento adotado por este agente ao receber uma mensagem considerada relevante.

Segundo Thompson (1998), na interação face-a-face os indivíduos relacionam-se na aproximação e na troca de formas simbólicas num ambiente físico compartilhado. Sendo assim, ficam restritos à região geográfica e aos espaços físicos em que estão. Com o desenvolvimento dos meios de comunicação, como a Internet, novas formas de comunicação e de relacionamentos se desenvolveram mais independentes do espaço físico, contudo dependentes de um novo conceito de espaço, o ciberespaço.

O ciberespaço, como define Lévy (1999), é um “novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infra-estrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo”.

Antes de mergulhar numa análise mais profunda da interação no ciberespaço e nos meios digitais de aprendizagem, é preciso definir inicialmente uma distinção entre interatividade e interação. Segundo Villardi e Oliveira (2005), no âmbito da interatividade estão as ações que asseguram a pura e simples emissão de informação, geralmente em via única, quando alguém se manifesta para o outro, sem que esse seja afetado por essa manifestação. Já a interação se constitui num processo complexo que deriva de um ambiente propício e de uma predisposição dos atores envolvidos a uma comunicação (bidirecional) com afetação múltipla.

Segundo esta perspectiva, fica claro que não há interação entre o homem e a máquina, mas interatividade. Todavia, pela popularização do termo interação homem-máquina, este ainda está em uso e abordado sob várias perspectivas, inclusive sob a Semiótica, podendo ser considerado, com as devidas ressalvas, a partir das mensagens dos *designers* de sistemas cristalizadas na interface dos sistemas computacionais.

Ainda nessa perspectiva, a interação pode ser considerada uma solução e um problema na sociedade atual, cujas pessoas diariamente manipulam (e são manipuladas através) diversos mecanismos computacionais, cujas possibilidades de interação podem ser determinantes para o sucesso das suas atividades.

Com o iminente advento da televisão digital no Brasil, o grande detonador das discussões sobre interação mediada tecnologicamente, como alerta Primo (2007), é a necessidade cada vez mais evidente de discussão da interação mediada por computador do ponto de vista tecno-social. Estudando, especialmente, quais possibilidades podem ser criadas para a educação.

No âmbito da educação, faz-se necessário ampliar a discussão sobre autoria e leitura, não somente valorizando as tecnologias (mera transmissão de informações), mas principalmente a comunicação, ou seja, a “mediação do diálogo da livre expressão” (PRIMO, 2007).

3.2. Educação mediada por computador

A prática do ensino mediado por computador (especialmente a educação a distância) não deve ser encarada apenas como um novo espaço para a prática tradicional de ensino. É preciso perceber os diferentes paradigmas que essa nova “realidade” impõe.

Inclusive, é preciso estar ciente de que os limites e as possibilidades dessa nova prática de educação não são percebidos tão claramente, tão somente pela incapacidade do homem em desarraigá-los conceitos pré-estabelecidos que, por sua vez, podem vir a tolher a percepção de alcance de novos paradigmas, especialmente quando se trata da virtualização não somente do espaço, mas também do tempo, das pessoas, das ações e das palavras.

Com o advento das NTIC, a sociedade vem admitindo a possibilidade de se aprender fora das salas de aula presenciais (tradicionais), apresentando fortes impactos nos processos educacionais ora estabelecidos, criando-se possibilidades de surgimento de outras formas de educação, conjugando o tempo com um espaço virtual, um espaço não geográfico, um *não-lugar*, contando com as mais variadas formas de mediação que a do professor em sua figura física.

Segundo Marc Augé (AUGÉ, 1994, p.73-77), o lugar normalmente é associado a uma materialidade definida por relações simbólicas, míticas, identitárias e históricas de um grupo social. O *não-lugar*, por sua vez, seria marcado por uma relação com o espaço sem esses pressupostos.

No entanto, para Pierre Lévy, o virtual é a releitura de algo que existe concretamente. Considerando a definição de lugar de Marc Augé, o espaço virtual seria um não-lugar, uma vez que ele é definido essencialmente por relações simbólicas (semióticas), relações identitárias, relações de poder e, até mesmo, relações históricas.

Todas essas relações inerentes ao ciberespaço são, conseqüentemente, estendidas para os processos que se inscrevem sobre esse espaço, como a educação mediada por computadores. As ferramentas computacionais devem fazer parte do processo de formação de educadores, bem como no seu cotidiano e na sua prática profissional.

No entanto, é preciso desarraigar a Educação a Distância dos paradigmas da Educação Presencial, uma vez que o espaço e o tempo de mediação são outros e não-lineares, são até mesmo incertos. Nesse novo contexto, as NTIC exigem dos sujeitos do processo educacional a sapiência para enfrentar incertezas, educando para a incerteza (JAPIASSU, 1983).

3.3. Ferramentas e ambientes digitais de aprendizagem

Com o advento da EAD e, conseqüentemente, dos ambientes digitais (virtuais) de aprendizagem, novas ferramentas para apoiar a mediação nesses ambientes surgem a todo o momento, em sua maioria pautadas nas tecnologias de CMC (comunicação mediada por computador). Em paralelo, surgem novos ambientes de interação, como os ambientes de Realidade Virtual (RV).

Como já previa Castells (2006), a CMC desempenha um papel cada vez mais decisivo na formação cultural das sociedades, expandindo o sistema educacional, favorecendo uma comunicação desinibida e interação social global.

Os contextos onde estão inseridos os estudantes e os objetos de investigação são fatores importantes no estabelecimento para o aprendizado. Com a realidade virtual surgem possibilidades de experimentar o conhecimento de forma interativa e imersiva nos contextos virtualizados ou simulados.

Como afirma Braga (2001), o usuário envolvido e imerso no ambiente virtual pode desenvolver um comportamento natural e intuitivo, buscando interagir com os objetos como se estivesse no mundo físico.

4. Conclusão

Nos dias atuais, a educação caminha no sentido de preparar os homens e mulheres a aplicar as informações que recebem a todo tempo na construção de novos conhecimentos num espaço compartilhado, o ciberespaço.

No que tange a Educação, parece que as informações estão disponíveis e ao alcance de todos, mas não é bem verdade. Os dados estão disponíveis e a tecnologia também, mas para usufruí-los, de modo a construir novos conhecimentos e utilizá-los criticamente em prol do progresso pessoal e social, é preciso mais que tecnologias. É preciso capacitar profissionais de educação para atuar na sociedade em meio a esses novos paradigmas técnicos e sociais. Ou seja, a formação de professores deve estar na pauta das discussões sobre educação na atual Revolução da Técnica.

Além do mais, a possibilidade de convergência de mídias nos traz novíssimas possibilidades para a educação. Mesmo assim, jamais uma máquina poderia efetuar por si só a mediação pedagógica, sendo necessário, portanto, formar profissionais capacitados para educar nesse contexto sócio-cultural atual.

Isso significa que não somente a disponibilidade de novas e “modernas” ferramentas de apoio à educação são importantes, mas principalmente o uso que se faz dela e quem faz uso delas.

Então, diversas são as possibilidades que essa “revolução” nos traz, mas é preciso desraigar a Educação a Distância dos paradigmas da Educação Presencial e sapiência para enfrentar as incertezas do processo educacional com a inclusão das NTIC.

Referências

- AUGÉ, Marc. Não-lugares. São Paulo: Papirus, 1994.
- BRAGA, Mariluci. Realidade Virtual e Educação. Revista de Biologia e Ciências da Terra. Campina Grande. v. 1, n. 1. EDUEP, 2001.
- CASTELLS, Manuel. A Sociedade em Rede. 9ª. Ed. Tradução: Roneide Venâncio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 2006.
- JAPIASSU, Hilton. A Pedagogia da Incerteza. Rio de Janeiro: Imago, 1983.
- LEMO, André. Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea. 2ª. ed. Porto Alegre: Sulina, 2004.
- LÉVY, Pierre. Cibercultura. Tradução: Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.
- PASSERINO, Liliana M.; SANTAROSA, Lucila M. C.; TAROUCO, Liana M. R. Interação Social e Mediação em ambientes digitais de aprendizagem com sujeitos com autismo. Revista Brasileira de Informática na Educação. v. 15, n. 1. Porto Alegre: SBC, 2007.

- PRIMO, Alex. Interação mediada por computador: comunicação, cibercultura, coginição. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- SANTAELLA, Lúcia. O Método Anticartesiano de C. S. Peirce. São Paulo: Editora Unesp/Fapesp, 2004.
- SANTOS, Milton. Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Record, 2000.
- VILLARDI, Raquel; OLIVEIRA, Eloíza G. Tecnologia na Educação: uma perspectiva sócio-interacionista. Rio de Janeiro: Dunya, 2005.