

O IMPACTO DAS TECNOLOGIAS NO COTIDIANO ESCOLAR: UM SABER NECESSÁRIO NA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA*

Simone Ballmann de Campos

Coordenadora Pedagógica do Ensino Fundamental e Professora do Instituto Catarinense de Pós-Graduação – ICPG

E-mail: siballmann@yahoo.com.br

RESUMO: Alguns professores afirmam que o uso do computador desumaniza o ensino, sem se dar conta de que a própria escola é uma tecnologia cercada por inúmeras outras tecnologias, que vão desde o livro ou a linguagem usada até o controle da aprendizagem. O presente trabalho divide-se em duas partes intituladas de “O uso de instrumentos na construção da inteligência” e “A educação escolar como tecnologia social” que além de caracterizarem as sociedades orais, letradas e informatizadas de acordo com as tecnologias intelectuais predominantes em cada uma delas, ressaltam as mudanças que as tecnologias estimulam na construção do conhecimento e das conexões cognitivas, principalmente na sociedade tecnológica e o papel da escola nesse íterim.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia. Desenvolvimento cognitivo. Educação contemporânea.

THE IMPACTO OF THE TECHNOLOGY IN SCHOOL DAILY: ONE NECESSARY TO KNOW IN THE CONTEMPORARY EDUCACION

ABSTRACT: Some teachers refute the use of the computer in classroom, but they don't notice that the own school is an enclosed technology for other countless technologies, that space from the book to the control of the learning. The present work becomes separated in two entitled parts of "The use of instruments in the construction of the intelligence" and the school education as social technology" that besides they characterize the societies oral, learned and computerized in agreement with the you, the changes that the technologies stimulate in the construction of the knowledge stand out and of the cognitive connections, mainly in the technological society and the paper of the school in that process.

KEYWORDS: Technology. Cognitive development. Contemporary education.

A grande idéia básica de que o mundo não deve ser visto como um complexo de objetos completamente acabados, mas sim como um complexo de processos, no qual objetos aparentemente estáveis, nada menos do que suas imagens em nossas cabeças (nossos conceitos), estão em incessante processo de transformação...Aos olhos da filosofia dialética, nada é

*Artigo apresentado na conclusão da disciplina “Comunicação e os Processos de Ensino e de Aprendizagem”, proferido pela professora Elisa Maria Quartiero, no Curso de Mestrado em Educação e Cultura – UDESC, em 2004.

estabelecido por todos os tempos, nada é absoluto ou sagrado (ENGELS, F. FEUERBACH, L. s.d. apud VYGOTSKY, 2000, p. 159).

Introdução

Historicamente, para realizar sua adaptação **ao meio**, visando principalmente a sobrevivência, o homem realiza uma adaptação **do meio**. Nesse processo, qualquer ação produz reações que acarretam readaptações. Uma visão mais ampla dessa perspectiva, considera o uso de signos, instrumentos e tecnologias como integrantes do processo de adaptação do meio às necessidades humanas. Define-se, então, tecnologia não só como a capacidade de desenvolver utensílios, aparelhos ou ferramentas, mas também diferentes simbolismos, tais como: a linguagem oral ou escrita, os sistemas de organização da atividade produtiva ou de relações humanas. Concebida dessa maneira, a tecnologia não é somente uma interferência sobre a natureza, mas é, sobretudo, uma forma de refletir sobre ela, de pensar os processos que levam à construção, aceitação e generalização de certos utensílios ou signos em determinado período histórico (SANCHO, 1998).

À luz do sócio-interacionismo, que defende uma concepção de um ser humano ativo, cujo pensamento e conhecimento são construídos num ambiente histórico e sócio-cultural, parte-se da tese de que ao atuar sobre o meio, o homem também se modifica, em uma relação que acontece dialogicamente. Dessa forma, este artigo pressupõe que o desenvolvimento de habilidades cognitivas está relacionado com o uso que cada grupo humano faz das tecnologias que dispõe ou elabora, ou seja, o desenvolvimento e utilização de novas ferramentas físicas, simbólicas ou organizadoras acarretam novas habilidades intelectuais nos indivíduos.

Na primeira parte deste trabalho, intitulada “O uso de instrumentos na construção da inteligência”, caracteriza-se as sociedades orais, letradas e informatizadas de acordo com as tecnologias intelectuais predominantes em cada uma delas. Na segunda parte, “A educação escolar como tecnologia social”, realçam-se as mudanças que as tecnologias estimulam na construção do conhecimento e das conexões cognitivas, principalmente na sociedade tecnológica, e o papel da escola nesse processo.

Considerando que a sala de aula está impregnada de tecnologias, a relevância deste estudo ocorre por discutir sobre como utilizar essas tecnologias no intuito de promover a multiplicidade e a interatividade, conectadas ao sistema social no qual os alunos estão inseridos.

O Uso de Instrumentos na Construção da Inteligência

Vygotsky, ao estudar o processo de desenvolvimento humano, chega à conclusão que deve ser estudado dialeticamente para que contemple ‘as evoluções e involuções’¹ do desenvolvimento cognitivo ocorridas na espécie humana ao longo da história. Nesse afã, o uso de signos e instrumentos, construídos socialmente, torna-se o elo de ligação entre os estágios superiores do desenvolvimento e os estágios primários. O autor parte da hipótese de que “*as funções mentais superiores são socialmente formadas e culturalmente transmitidas*”(2000, p.169). Assim, o uso de signos e instrumentos possibilita a internalização dos meios de adaptação social. Segundo Vygotsky, signos são processos orientados internamente, “*uma maneira de dirigir a influência psicológica para o domínio do próprio indivíduo*” (Idem, p.171), e instrumentos são processos orientados externamente, visando a transformação da natureza pelo homem, o que dá origem à produção. As operações com signos aparecem como o resultado de um processo extenso e complexo que “*surge de algo que originalmente não é uma operação com signos, tornando-se uma operação desse tipo somente após uma série de transformações qualitativas.*”(Op. Cit., p.60). Por este motivo, o processo de internalização simbólica, ou de aprendizagem, diferencia-se de um indivíduo para o outro e, por isso, não pode ser ensinado pelos adultos, mas requer a sua mediação. Luria (*apud* VYGOTSKY, 2000, p.168), ao analisar o desenvolvimento das funções psicológicas, observa as similitudes entre a formação de novos sistemas de aprendizado e a nutrição do corpo. Afirma que assim como alguns nutrientes são digeridos e apropriados e outros são rejeitados durante a digestão, no processo de desenvolvimento as funções psicológicas não se superpõem umas às outras, mas se integram em novos sistemas funcionais de aprendizagem.

No desenvolvimento intelectual, todavia, a ocasião de maior importância ocorre quando a fala e a atividade prática, até então atividades distintas, convergem e a fala passa a ser incorporada pela criança como signo (ou como função psicológica superior). Utilizando a fala no seu cotidiano, a criança torna-se capaz de controlar o seu comportamento e interagir com o ambiente que a rodeia. Para Vygotsky (2000) a fala é a atividade simbólica primária, pois é a partir dela que todos os outros sistemas de signos são criados.

O fato de que ao longo da história o homem tenha desenvolvido novas funções não significa que cada uma dessas funções depende do surgimento de um novo grupo de células nervosas ou do aparecimento de novos ‘centros’ de funções nervosas superiores, tal como os neurologistas do final do século XIX buscavam com tanta ansiedade. O desenvolvimento de novos

‘órgãos funcionais’ ocorre através da formação de novos sistemas funcionais, que é a maneira pela qual se dá o desenvolvimento ilimitado da atividade cerebral. O córtex cerebral humano, graças a esse princípio, torna-se um órgão da civilização, no qual estão ocultas possibilidades ilimitadas e que não requer novos aparelhos morfológicos cada vez que a história cria a necessidade de uma nova função.

A consideração de que o desenvolvimento da atividade cerebral se dá por meio da formação de novos sistemas funcionais que são acionados pelo uso de signos e instrumentos, leva a observar que também a tecnologia, em cada época, oportuniza diferentes formas de pensar e de compreender a realidade. Um autor que discute este aspecto é Lévy (1995), quando analisa que na interação entre linguagem e inteligência humana podem ser identificadas três fases tecnológicas predominantes: as sociedades orais, as sociedades escritas e as sociedades informatizadas, que, todavia, não substituem uma à outra, mas co-existiram e co-existem, interferindo e modificando as formas de pensar daqueles que se apropriam dos novos instrumentos construídos socialmente.

Nas sociedades orais, a linguagem oral promoveu um avanço substancial no desenvolvimento da inteligência e tornou-se a base de nossa forma de pensar possibilitando a organização do homem em sociedade. Nesses grupamentos, a linguagem falada é aprendida de forma natural e espontânea pelas crianças, o suporte da comunicação é o som e a transmissão do conhecimento se dá por padrões mnemônicos, fixados por meio de artifícios narrativos como o ritmo de poemas e de cantos, danças e rituais diversos, que caracterizam cada grupo em sua comunicação síncrona (em tempo real). O idoso, nessas sociedades, geralmente é visto como o símbolo do conhecimento, da experiência, do saber.

Nas sociedades letradas, por outro lado, o uso da escrita gerou diferentes habilidades cognitivas e novos tipos de memória. O registro do saber permitiu a conservação e a acumulação dos conhecimentos. Porém, ao separar o emissor do receptor, a escrita descontextualizou a informação e exigiu o desenvolvimento de uma memória objetiva, impessoal, distinta do sujeito, com possibilidade de abstração, isto é, oportunizou a construção do pensamento analítico ou racional. O alfabeto, aliado a outras tecnologias simbólicas, foi capaz de ocasionar modificações nos indivíduos, pois diferentemente da espontaneidade apresentada na linguagem falada, a aprendizagem escrita exigiu um esforço intencional e gerou um outro tipo de relação entre o saber e o poder². O depoimento a seguir ressalta este aspecto:

Na casa do padre Perry, o único lugar totalmente ocupado era o das estantes de livros. Gradativamente cheguei a compreender que as marcas sobre as páginas eram palavras na armadilha. Qualquer um podia decifrar os símbolos e soltar as palavras aprisionadas, falando-as. A tinta da impressão enjaulava os pensamentos: eles não podiam fugir, assim como um ‘dumbu’ que não pode fugir da armadilha. Quando me dei conta do que realmente isso significava, assolou-me a mesma sensação e o mesmo espanto que tive quando vi pela primeira vez as luzes brilhantes de ‘Conacre’. Estremeci, com a intensidade de meu desejo de aprender a fazer eu mesmo aquela coisa extraordinária (Texto escrito pelo Príncipe Modupe, da África Ocidental, sobre o seu encontro com o mundo escrito, in MCLUHAN, 1964, p. 100).

A escrita alterou sobremaneira o processo educativo, pois o conhecimento passou a ser expresso pela arte de ler e escrever, o que segregou grande parte da sociedade, ainda iletrada. Na ‘era de Gutenberg’, expressão cunhada por McLuhan na década de 60, o desenvolvimento da produção escrita e impressa originou modos de pensar lineares, fechados, fixos, homogêneos que legitimaram, durante o século XVI, o individualismo, o nacionalismo e sistemas de preços e de mercados que contribuíram imensuravelmente para o processo civilizatório tal como o conhecemos hoje. Leite (2000, *apud* Sartori, 2002, p. 21), afirma que “desde os livros no século XV e o jornal periódico, no século XVIII, a indústria gráfica associou-se às invenções da mecânica, da química, da eletrônica, até chegar às impressoras computadorizada, capazes de imprimir mensagens transmitidas por satélites”, ou seja, novidades tecnológicas e uma nova cultura se constituíram impulsionadas pela utilização da prensa e devido às Revoluções Industriais³, ocorridas entre os séculos XVIII e XX, conduzindo à atual “Sociedade da Informação”.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs)⁴, por sua vez, alteraram as práticas sociais e, em consequência, modificaram, e continuam modificando, a relação humana com o saber e com o poder. As inovações nas formas de assimilação, de produção, de acumulação e de transmissão do conhecimento requerem o desenvolvimento de novas competências cognitivas e relacionais.

A Educação Escolar como Tecnologia Social

As funções básicas da educação, de acordo com Sancho (1998, p.23-49), correspondem à necessidade de transmitir conhecimentos e garantir o controle social por meio da inculcação de hábitos e valores considerados socialmente convenientes. A escola tornou-se uma tecnologia da educação quando foi necessário desenvolver diferentes tecnologias:

métodos, espaços, ferramentas, utensílios, com o intuito de dar conta de “formar” a população. Por meio da Didática, uma ciência prática e normativa, buscou-se “*transformar pela ação uma determinada*” (*Idem*, p.40), o que concede à educação a imagem de uma tecnologia social. Para a autora, um aspecto da cultura tecnológica que precisa ser melhor entendido é a descontextualização, ou seja, a tendência a desconsiderar o impacto das tecnologias sobre todas as instituições sociais, a concebê-la como desumanizadora, ou ainda, a entender que somente as máquinas de invenção mais recente são tecnologia. No contexto educacional, essa tendência é muito forte: alguns professores afirmam que o uso do computador desumaniza o ensino, sem se dar conta de que a própria escola é uma tecnologia, cercada por inúmeras outras tecnologias, que vão desde o livro ou a linguagem usada até o controle da aprendizagem. Historicamente, as invenções comunicacionais sempre foram implementadas no espaço da educação. A invenção do alfabeto foi logo integrada no aprendizado da escrita, assim como a invenção da tipografia foi imediatamente empregada na universidade da Idade Média.

O atual desafio da escola e, por conseqüência, do professor em sala de aula é assimilar a interatividade comunicacional possibilitada pela tecnologia, vendo-a como mais um instrumento cultural que produz mudanças conceituais e sociais.. Entretanto, um grande abismo entre a teoria e a prática pode ser averiguado no cotidiano escolar, quando, imbricada em um mundo digital, a escola ainda consolida uma prática de ensino fragmentária, cuja concepção de transmissão separa emissão de recepção. Leão (1999) afirma que as interações perceptivas e cognitivas desenvolvidas através da hipermídia reconfiguram o próprio conceito de identidade e presença (ubiquidade⁵), além de apontarem um novo sentido de “self”⁶ que vai sendo substituído pelo conceito de interface.

Assim, resultado do movimento contemporâneo de desenvolvimento técnico, surge uma nova forma de aprendizagem proveniente da nova racionalidade técnica e dos estímulos perceptivos que ela produz. Deleuze e Guattari (1983), para explicarem esse novo estilo de conhecimento, formulam a idéia de uma aprendizagem que contrapõe a imagem do rizoma à da árvore. O sistema arborescente, hierarquicamente constituído a partir do tronco, não permite a multiplicidade dos conhecimentos, ao passo que o rizoma possibilita indefinidas conexões. Além disso, a idéia de rizoma carrega em seu âmago a experiência, a co-autoria do receptor, que a diferencia da idéia arborescente que pressupõe a recepção passiva de informações.

A Internet, ao ser comparada com o livro impresso, estabelece a diferença entre sistema rizomático e arborescente. Ela pode ser caracterizada como uma rede de estrutura rizomática, onde cada nó, cada ponto em si, permite elos entre pontos diversos. Assim, no hipertexto, estruturado sob o paradigma de rede multidimensional e não seqüencial, as interconexões criam uma malha bem mais articulada e complexa. Já o livro, apresenta uma estrutura arborescente onde o texto central funciona como caule e os anexos (notas de rodapé, glossário, gravuras, referências) funcionam como galhos de uma árvore.

A principal diferença do hipertexto⁷ em relação aos outros tipos de tecnologia é que ele permite um “salto”, isto é, favorece um tipo de leitura descontínua e incita o leitor a fazer conexões. Por muitos anos acostumou-se a organizar o pensamento a partir do paradigma da centralidade. Sendo a Web⁸ um modelo policêntrico, pressupõe um alargamento das fronteiras cognitivas e também o uso do pensamento paradoxal, que sugere a investigação dos aspectos contraditórios, dinâmicos e incertos. As pesquisas realizadas pelas Ciências Cognitivas apontam que o trabalho com hipermídia exige duas novas habilidades: a compreensão ou interpretação de um texto convencional associada à navegação nas redes do sistema. Dessa forma, o grande desafio da jornada é descobrir, por meio de um trajeto incerto, um todo coerente.

Como todas as relações sociais estão permeadas pela tecnologia, mesmo não possuindo computador, os jovens de todos os meios socioeconômicos e culturais tendem a criar estruturas mentais e cognitivas que incorporam e se desenvolvem a partir das TICs, no entanto, o sistema educacional costuma desconsiderar, no cotidiano da relação professor-aluno, as mudanças na ordem das representações, do pensamento e das linguagens que permeiam esse novo paradigma social. Por isso, é importante destacar que o ambiente interativo é possível tanto na sala de aula ‘infopobre’, como na ‘inforrica’ (Cf. SILVA, 2000, p.78), uma vez que o que está em questão é o movimento exercido pelas tecnologias atuais e não necessariamente a presença da infotecnologia. O professor, nesse contexto, ao disponibilizar ao aluno autoria, informações, tecnologias, materiais didáticos diversos e espaços para que possa ‘urdir’(dispor os fios da teia, tecer junto), para reformular questões, construir o saber interdisciplinarmente, torna-se um sistematizador de experiências. Por sua vez, estabelece um novo conceito de aprendizagem e, concomitantemente, de controle da aprendizagem, pois o processo avaliativo de seus alunos também necessita ser ressignificado.

Algumas Considerações

O hipertexto não pode ser visto como mais um recurso a ser incorporado pelo sistema educacional, mas como um paradigma que sustenta o movimento contemporâneo e que acarreta um novo tipo de leitor, uma nova linguagem escrita e um novo tipo de aprendizagem, do qual a escola não pode se eximir. Escolher premissas ou alternativas diversificadas conduz à formação do julgamento e de novas competências cognitivas centradas na variedade e na tolerância.

Entretanto, a tecnologia, ao originar transformações nas condições de vida, pode gerar privilégios para poucos segmentos sociais. Dessa forma, o caráter tecnológico evidencia aspectos sociais e políticos que podem ser manipulados pelos representantes do poder, e para os quais a escola deve atentar. A difusão maciça da informática, a partir dos anos oitenta, dependeu substancialmente das representações sociais dominantes. Sua inserção no sistema educacional esteve vinculada à fixação de novos objetivos macro-sociais para a educação ligados aos pressupostos econômicos em vigor. Entre o enfoque do historiador e do sociólogo da contemporaneidade, o pedagogo deve fundamentar seu ponto de vista.

Todavia, a tarefa do professor não é tão pequena, pois além de ter que apreender as mudanças tecnológicas que permeiam o cotidiano para poder promover a interação escola-sociedade comunicacional, ele também terá que se confrontar com um sistema de ensino que nem sempre percebe o aluno como um ser integral, para o qual a relação com o processo ensino-aprendizagem deveria promover possibilidades para que se desenvolvesse como uma pessoa autônoma, um cidadão com direitos e deveres sociais.

NOTAS:

1 Sobre a descontinuidade do desenvolvimento cognitivo ver Vygotsky, 2000, p. 140-141.

2 Revolução Industrial: processo de mudança de uma economia agrária e baseada no trabalho manual para uma dominada pela indústria mecanizada. A I Revolução Industrial ocorre nos séculos XVII e XVIII na Inglaterra; a II inicia-se a partir de 1870 com a industrialização da França, da Alemanha, da Itália, dos EUA, do Japão entre outros. Já a III Revolução Industrial erige-se no período pós-II Guerra Mundial (Almanaque Abril, 2000. Editora Abril S.A, in CD-R).

3 McLuhan (1964, p.101-102) cita que o alfabeto foi capaz de gerar, na Antiguidade, a transferência do poder da casta dos escribas para a classe militar, pois a escrita significou a autoridade e o controle das estruturas militares à distância. Ferres (1996, p. 9) , por sua vez, destaca que “*a escrita tende a promover a hierarquia do conhecimento mais do que a hierarquia da idade*”.

4 As TICs eclodiram principalmente a partir de 1950, mas tiveram seu desenvolvimento e inserção no contexto educacional acelerados na década de oitenta.

5 *“Capacidade para suprimir as distâncias. É uma imagem, com certeza, mas indica que o computador ligado em redes não tem mais os mesmos limites espaciais aos quais nossas culturas estavam acostumadas. Não se trata ainda de redução física, mas simbólica (poder falar em tempo real com alguém situado a mil quilômetros não suprime a distância de mil quilômetros...simplesmente, descobriu-se um meio para superá-la sem deslocamento físico)”*(BUSATO, 1999, p.59).

6 *“Self ou auto-conceito é a visão que uma pessoa tem de si própria, baseada em experiências passadas, estimulações presentes e expectativas futuras”* (SÉCCA, 2001, p.99).

7 *“Tipo de documento digital que permite ligações cruzadas entre diversas partes de um mesmo documento ou através de documentos diferentes. As ligações são realizadas através de elos (links) entre os diferentes pontos do sistema hipertextual”*(LEÃO, 1999, p.140).

8 *“Web ou www (World Wide Web) é a parte da Internet que conta com a tecnologia hipermediática para navegação. Seu criador foi Tim Berners-Lee”* (LEÃO, 1999, p. 141).

REFERÊNCIAS

BUSATO, Luiz R. **O binômio comunicação e educação: coexistência e competição.** In: Cadernos de Pesquisa, n. 106, p. 51-80, março/1999.

DELEUZE, Gilles & GUATTARI, Félix. **Rizoma:** introducción. México: Premia, 1983, p.6-40.

LEÃO, Lucia. **O labirinto da hipermídia: Arquitetura e navegação no ciberespaço.** São Paulo: Iluminuras, 1999, 157p.

FERRÉS, Joan. **Vídeo e educação.** 2 ed., Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, 156p.

MCLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação como extensões do homem.** São Paulo: Cultrix, 1964, 407p.

SANCHO, Juana M. (org.) **Para uma tecnologia educacional.** Porto alegre: Artmed, 1998, p.23-49.

SARTORI, Ademilde S. (et al.) **Tecnologia, educação e aprendizagem: os desafios para o educador na era da comunicação e da informação.** Caderno Pedagógico I. Florianópolis: UDESC/CEAD, 2002.103 p.

SILVA, Marcos. **Sala de aula interativa.** Rio de Janeiro: Quartet, 2000, p.70-83.

VIGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente.** 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

Recebido em: 05/08/2007
Aprovado em: 21/03/2008