

Novas tecnologias

O redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente

Vani Moreira Kenski

Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo

Trabalho apresentado na XX Reunião Anual da ANPEd, Caxambu, setembro de 1997.

Este artigo originou-se da minha participação em Sessão Especial na XX Reunião Anual da ANPEd. O tema sugerido para a apresentação — novas tecnologias, o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente — foi extremamente provocativo, desafiador. Sua amplitude possibilitou a realização de inúmeras reflexões e encaminhamentos, a partir das idéias de vários autores que escrevem sobre a sociedade contemporânea e os impactos e transformações nela ocorridos com a proliferação das novas tecnologias eletrônicas de comunicação e de informação.

A segunda parte da proposta, no entanto, colocou-me na relação espaço-temporal da temática: a prática docente. Deveria circunscrever minha reflexão aos limites espaciais e temporais em que ocorre a prática docente na atualidade. Onde? Quando? Como? Com quem?... perguntas tradicionais, que informam sobre o processo comunicativo e que, neste momento, tornam-se difíceis de serem respondidas ao se considerarem as diversas possibilidades *educativas* que foram estabelecidas na nova sociedade digital.

Na impossibilidade de abordar todas as questões decorrentes dessas múltiplas interrogações, restrinjo-me àquelas que considero prioritárias em termos de análise. Começo, assim, minha reflexão pelo professor e suas inter-relações com o início do tema: novas tecnologias. A primeira sensação que essa relação me provoca é a de desencontro. Para uma grande parte dos professores o termo “novas tecnologias” está associado ao uso da televisão e do computador em sala de aula e, principalmente este último (pelo desconhecimento da lógica de seu funcionamento), assusta. Sinto então a necessidade de reorientar minhas reflexões para realizar, inicialmente, uma tentativa de esclarecer o sentido do termo *tecnologias*, novas ou velhas. Posteriormente, então, procurarei refletir sobre o (re)dimensionamento do espaço e do tempo e as suas implicações na prática docente na atualidade.

Tecnologias, novas ou velhas

Na perspectiva de Simondon (1969, p. 19) o homem iniciou seu processo de *humanização*, dis-

tinguindo-se dos demais seres vivos, a partir do momento em que se utilizou dos recursos existentes na natureza, dando-lhes outras finalidades que trouxessem algum novo benefício à sua vida. Assim, quando os nossos ancestrais pré-históricos utilizaram-se de galhos, pedras e ossos como *ferramentas*, dando-lhes múltiplas finalidades que garantissem a sobrevivência e uma melhor qualidade de vida, estavam produzindo e criando *tecnologias*.

A relação entre memória e tecnologias não é algo novo ou inusitado. Pelo contrário, Steven Rose chega a afirmar que a cada época corresponde uma tecnologia. E, “a cada tecnologia, uma memória” (1994, p. 81). Nesse sentido, ao depositar suas marcas e lembranças nas tecnologias (desde as mais primitivas — como a cerâmica, o barro, o ferro, o bronze, a pedra... — até as mais atuais — como a fotografia, a gravação em vídeo ou por meio do computador), o homem altera as suas próprias formas de se lembrar do passado. Esta é a principal razão por que Sócrates já era contrário ao registro escrito, pois considerava que a escrita “enfraquecia a memória estabelecida no interior do espírito humano” (apud idem, p. 83).

As tecnologias, em todos os tempos, alteraram as formas de retentiva e lembrança, funções usuais com que os homens armazenam e movimentam suas memórias humanas, seus conhecimentos. Na atualidade, as novas tecnologias de comunicação não apenas alteram as formas de armazenamento e acesso das memórias humanas como, também, mudam o próprio sentido do que é *memória*. Através de imagens, sons e movimentos apresentados virtualmente em filmes, vídeos e demais equipamentos eletrônicos de comunicação, é possível a fixação de imagens, o armazenamento de vivências, sentimentos, aprendizagens e lembranças que não necessariamente foram vivenciadas *in loco* pelos seus espectadores.

A evolução tecnológica conduziu o desenvolvimento humano para o registro de situações que vão da memória fluida dos relatos orais às interfaces com as memórias tecnológicas gravadas nos equipamentos eletrônicos de última geração.

A tecnologia moderna reestrutura ainda mais profundamente a consciência e a memória, impondo uma nova ordem nas formas tradicionais de compreender e de agir sobre o mundo. De um lado, essas tecnologias fixam lembranças de fatos concretamente vividos; por outro, elas derrubam as barreiras entre os acontecimentos reais e a ficção.

No plano coletivo, conforme afirma Steven Rose, as novas tecnologias oferecem perspectivas sem precedentes ao desenvolvimento não apenas da memória social, baseada em fatos vividos. Memórias artificiais, criadas a partir das interações com imagens e sons apresentados pelos meios de comunicação; “lembranças totalmente inventadas do tipo daquelas evocadas por Woody Allen, ou mesmo de uma forma de amnésia social, como os que tiraram Trotski das fotografias em que se apresentam os artífices da revolução bolchevique” (idem, p. 123).

Essas mixagens e reinterpretações influenciam diretamente não apenas a memória pessoal mas, principalmente, a memória coletiva, refletida na cultura, no conhecimento científico e na forma como a sociedade identifica seus valores e comportamentos, sua ideologia, o seu momento.

Panorama da sociedade atual

A partir da banalização das tecnologias eletrônicas de comunicação e de informação, a sociedade atual adquiriu novas maneiras de viver, de trabalhar, de se organizar, de representar a realidade e de fazer educação.

Tradicionalmente, a aprendizagem de informações e conceitos era tarefa exclusiva da escola. Os conhecimentos teóricos eram apresentados gradativamente às crianças após o ingresso nas instituições formais de ensino. Eles eram finitos e determinados. Ao final de um determinado grau de escolarização a pessoa podia considerar-se *formada*, ou seja, já possuía *conhecimentos e informações* suficientes para iniciar-se em alguma profissão.

O espaço e tempo de ensinar eram determinados. “Ir à escola” representava um movimento, um

deslocamento até a instituição designada para a tarefa de ensinar e aprender. O “tempo da escola”, também determinado, era considerado o tempo diário que, tradicionalmente, o homem dedicava à sua aprendizagem sistematizada. Correspondia, também, à época, na sua história de vida, que o homem dedicava à formação escolar.

As velozes transformações tecnológicas da atualidade impõem novos ritmos e dimensões à tarefa de ensinar e aprender. É preciso que se esteja em permanente *estado de aprendizagem e de adaptação ao novo*. Não existe mais a possibilidade de considerar-se alguém totalmente formado, independentemente do grau de escolarização alcançado. Além disso, múltiplas são as agências que apresentam informações e conhecimentos a que se pode ter acesso, sem a obrigatoriedade de deslocamentos físicos até as instituições tradicionais de ensino para aprender. Escolas *virtuais* oferecem vários tipos de ensinamentos *on-line*, além das inúmeras possibilidades de se estar informado, a partir das interações com todos os tipos de tecnologias mediáticas.

“Na atualidade, o que se desloca é a informação”, diz Virilio (1993, p. 110). E esses novos conhecimentos deslocam-se em dois sentidos: o primeiro, o da espacialidade física, em tempo real, sendo possível serem acessados através das tecnologias mediáticas de última geração. O segundo, pela sua alteração constante, transformações permanentes, sua temporalidade intensiva e fugaz.

Velocidade. Esse é o termo-síntese do *status* espaço-temporal do conhecimento na atualidade. Velocidade para aprender e velocidade para esquecer. Velocidade para acessar as informações, interagir com elas e superá-las com outras inovações. Essa “explosão de informação”, como diz Galvão (1997, p. 26), se, de um lado, presta-se “a criar meios cada vez mais eficientes para o armazenamento e a circulação instantânea de informações, de outro, desenvolve *softwares* e programas de busca e de filtro que nos ajudam a administrar um espaço que já beira o infinito”.

O impacto temporal das tecnologias

O homem vive entre diversos tipos de temporalidades. Na realidade, há uma percepção geral e intuitiva de que os múltiplos sentidos de tempo se entrecruzam na vida cotidiana. A percepção mecânica e objetiva, definida pelos relógios e calendários, orienta as nossas atividades rotineiras. Estabelece ritmos e nos auxilia operacionalmente a definir prazos e compromissos. Em um sentido consensual geral, o tempo determinado espacialmente pelos cronômetros, pela periodicidade dos meses e das estações do ano ou pela delimitação de períodos ou eras é uma imensa abstração. O homem ocidental subordina-se pragmaticamente às suas determinações — horas, minutos, segundos, meses, anos... — e orienta as ações de acordo com a sua imagem de “continuidade” e progressão.

A relatividade do tempo estudada pela física aparentemente não interfere no sentido em que o homem compreende o tempo na vida cotidiana. Nesta, o tempo do trabalho ou o tempo industrial, como denomina Anders (1994), é praticamente o denominador comum através do qual a grande maioria da população urbana atual se orienta e obedece. Essa temporalidade industrial, típica da sociedade capitalista, é vivida em todos os momentos, no trabalho ou fora dele, ou, como diz Anders,

quando a sirene da fábrica anuncia o término do trabalho, ela anuncia, ao mesmo tempo, também, que se inicia a inevitável dominação do mundo sirênico dos meios de comunicação e da publicidade. Anuncia que nós dependemos dele, que aí começam as horas de nosso emprego sem limites e sem contrato, as horas por cuja lama temos que atravessar batalhando no suor de nosso rosto de ócio (p. 170).

As tecnologias — velhas, como a escrita, ou novas, como as agendas eletrônicas — transformam o modo como dispomos, compreendemos e representamos o tempo e o espaço à nossa volta. O universo de aparelhagens de que nos servimos diariamente redimensionam as nossas disponibilidades temporais e os nossos deslocamentos espaciais. O

tempo, o espaço, a memória, a história, a noção de progresso, a realidade, a virtualidade e a ficção são algumas das muitas categorias que são reconsideradas em novas concepções a partir dos impactos que, na atualidade, as tecnologias eletrônicas têm em nossas vidas.

O conhecimento na nova era

Pierre Lévy (1993) categoriza o conhecimento existente nas sociedades em três formas diferentes: a oral, a escrita e a digital. Embora essas formas tenham se originado em épocas diferentes, elas coexistem e estão todas presentes na sociedade atual. No entanto, elas nos encaminham para percepções diferentes, racionalidades múltiplas e comportamentos de aprendizagem diferenciados.

A forma escrita de apreensão do conhecimento é a que prevalece em nossas culturas *letradas*, mas a linguagem oral ainda é a que predomina em todas as formas comunicativas vivenciais. Em meio a elas, e utilizando-se de ambas, o estilo digital de apreensão de conhecimentos é ainda incipiente, mas sua proliferação é veloz. O estilo digital engendra, obrigatoriamente, não apenas o uso de novos equipamentos para a produção e apreensão de conhecimentos mas também novos comportamentos de aprendizagem, novas racionalidades, novos estímulos perceptivos. Seu rápido alastramento e multiplicação, em novos produtos e em novas áreas, obriga-nos a não mais ignorar sua presença e importância.

Favoráveis ou não, é chegado o momento em que nós, profissionais da educação, que temos o conhecimento e a informação como nossas matérias-primas, enfrentamos os desafios oriundos das novas tecnologias. Esses enfrentamentos não significam a adesão incondicional ou a oposição radical ao ambiente eletrônico, mas, ao contrário, significam criticamente conhecê-los para saber de suas vantagens e desvantagens, de seus riscos e possibilidades, para transformá-los em ferramentas e parceiros em alguns momentos e dispensá-los em outros instantes.

Em rápidas observações, procuro apresentar, a seguir, algumas características dessas três formas de apreensão de conhecimentos (oral, escrita e digital), tal como são considerados por Pierre Lévy, e as implicações que as novas tecnologias vão ocasionar a todas elas.

A linguagem falada

A apreensão e uso dos conhecimentos através da linguagem falada é a forma mais antiga e a mais utilizada pelos homens em todos os tempos. Através dela estabelecem-se diálogos, conversas, transmitem-se informações, avisos e notícias. É a linguagem básica dos meios de comunicação mais populares: rádio e televisão. É também a forma de apresentação e de ensino mais utilizada: a exposição oral.

Vários são os autores que consideram que a nossa primeira tecnologia foi a linguagem falada. Uma “tecnologia da inteligência”, diz Pierre Lévy (1993, p. 7), sem instrumentos concretos para a manipulação, mas evidentemente um recurso ou “uma extraordinária construção viva”. A linguagem, com toda a sua complexidade, é uma criação artificial em que se encontra o projeto tecnológico de estruturação da fala significativa com o próprio projeto biológico de evolução humana.

Pierre Lévy diz que é também a partir da linguagem que o homem se distingue do restante da natureza e “dispõe desse extraordinário instrumento de memória e de propagação das representações” (idem, p. 76). Essa oralidade primária, que nomeia, define e delimita o mundo a sua volta, cria também uma concepção particular de espaço e de tempo.

No início da civilização, nas sociedades orais, a localização fisicamente próxima dos homens que utilizavam a mesma “fala” definia o espaço da tribo e da cultura. A oralidade primária requeria a presença e a proximidade entre os seus interlocutores. Incorporada aos seus próprios sistemas físico-corporais, a linguagem falada limitava o homem ao espaço circunscrito do seu grupo, onde ele circulava e se comunicava.

Baseada nas lembranças dos seus membros, a sociedade oral caracteriza-se pela repetição. Circulares, as histórias se repetem pelas gerações e adquirem novos contornos mas são, estruturalmente, as mesmas. “Possuindo apenas os recursos de sua memória de longo prazo para reter e transmitir as representações que lhes parecem dignas de perdurar, os membros das sociedades orais exploraram ao máximo o único instrumento de inscrição de que dispunham” (idem, 1993, p. 77).

Conhecimentos, tradições, culturas e valores do grupo são mantidos através de músicas e versos, de histórias contadas e transmitidas através das gerações. Rimas, danças e rituais são formas didáticas de transmitir os conhecimentos considerados valiosos e que precisam ser preservados.

Circulares e repetitivas são as cantigas e lendas que dizem das tradições e culturas dos povos. Circular era a disposição dos homens em volta da fogueira para ouvir as histórias e os ensinamentos dos sábios das tribos. As trocas de informações vinham carregadas de sentimentos e afetos. Em geral, eram acompanhadas por movimentos, danças, gestos, músicas e expressões faciais.

Na atual e “nova” sociedade oral, em que prevalecem as imagens e sons dos diversos *media*, sobretudo da televisão, é também através do apelo à afetividade, à repetição, a memorização de músicas, *jingles*, gestos e enredos, envolvendo personagens ficcionais, que se pretende que as idéias, informações, valores, comportamentos, mensagens e apelos (principalmente comerciais) sejam apreendidos. É ainda na forma circular que se senta em torno da televisão (*a fogueira*), para ouvir as histórias e as notícias do dia. A espacialidade próxima do locutor ou do narrador televisivo é agora virtual, mas também exige a atenção e a presença do ouvinte. A proximidade simbólica dos *media* coloca no mesmo círculo os atores e os (tele)espectadores do ato comunicativo.

O círculo se fecha e todos apostam na repetição, na continuidade, no eterno retorno do mesmo (a novela, o filme, o jogo, o telejornal), sempre diferente em seu conteúdo, mas igual em sua forma.

Na escola, a “nova sociedade oral” coloca o professor, o vídeo e todos os demais *media* “narrativos” no papel de *contadores de histórias* e os alunos, em seus “ouvintes”. A sociedade oral, de todos os tempos, aposta na continuidade.

A linguagem escrita

A sociedade da escrita surge em um outro momento da civilização, quando os homens ocupam um determinado espaço, onde praticam a agricultura. A previsibilidade da plantação e da colheita interferem na criação de suportes para a escrita. Segundo Lévy (1993, p. 87), a própria origem da palavra *página* viria de *pagus*, o campo arado e preparado para o plantio.

A disposição das linhas na página estaria também ligada à simetria do campo cultivado. Se nas sociedades orais prevalecia/prevalece a memorização e a repetição como formas de aquisição de conhecimentos, na sociedade da escrita há necessidade de compreensão do que está sendo comunicado graficamente. Existe uma distância — correspondente ao plantar e colher da agricultura — entre a pessoa que escreve e a outra que lê e interpreta o escrito. Os tempos em que ocorrem esses dois processos — escrever e ler — podem estar defasados de muitos séculos, milênios até.

A partir da escrita se dá a autonomia do conhecimento. Não há mais a necessidade presencial do comunicador, informando, observando e orientando seus discípulos. Os conhecimentos são apreendidos não na forma como foram enunciados, mas no contexto em que o escrito é lido e analisado. A análise do escrito, por sua vez, distante do calor do momento em que o texto foi produzido, é realizada através da compreensão racional do que está sendo apresentado. A comunicação escrita é apreendida através de critérios em que predominam a razão e os aspectos cognitivos da personalidade, pretensamente isentos de emocionalidade.

Por outro lado, a previsibilidade da agricultura influi também na forma seqüencial do espaço escrito e na disposição linear do que está sendo apresen-

tado. À circularidade da sociedade oral antepõe-se a linearidade da sociedade da escrita.

A preocupação de vários estudiosos nas últimas décadas tem sido a de identificar a influência que essa linearidade do alfabeto greco-romano e o direcionamento da escrita, da esquerda para a direita, tem exercido na maneira de pensar e nas formas de compreensão e percepção ocidental. Foi nesse sentido que Kerckhove realizou uma pesquisa comparando os sistemas escritos conhecidos no mundo. Observou então que “todos os sistemas escritos que representam *soms* (fonéticos) são escritos horizontalmente, mas todos os que representam *imagens*, como os ideogramas chineses ou os hieróglifos egípcios, são escritos verticalmente. As colunas verticais dos sistemas baseados em imagens são geralmente lidas da direita para a esquerda. Todos os sistemas de escrita com vogais, com exceção do etrusco, são escritos da direita para a esquerda” (1997, p. 59).

Em suas análises, Kerckhove considera que o processamento seqüencial, ordenado pelo tempo, observado na escrita alfabética, afeta a organização da linguagem e, por sua vez, a organização do pensamento. Segundo ele, a partir do momento em que aprendemos a ler, a escrita alfabética influencia nossa relação com o tempo e o espaço. Para os ocidentais, por exemplo, o passado está sempre à esquerda e o “futuro é o lugar para onde corre a escrita, para a direita” (idem, p. 60).

A complexidade dos códigos da escrita, o domínio das representações alfabéticas, cria uma verdadeira “literacia”, da qual são excluídos todos os “iletrados”, os analfabetos. A escrita reorienta a estrutura social legitimando o conhecimento erudito como mecanismo de poder e de ascensão.

A perspectiva espaço-temporal definida pela escrita influi no pensamento científico e na maneira como o homem ocidental apreende e se orienta no mundo. A escrita, interiorizada como comportamento humano, interage com o pensamento libertando-o da obrigatoriedade de memorização permanente. Torna-se, assim, ferramenta para a memória e, através dela, os fatos da vida cotidiana são

liberados em biografias, diários, agendas, textos e redações. Mais ainda, possibilita ao homem a exposição de suas idéias e pensamentos, tornando-o autoconsciente e livre em sua capacidade de reflexão e apreensão da realidade. Como apresenta Havelock, citado por Kerckhove, com a escrita “a inteligência humana libertou-se do peso da lembrança para se aplicar na inovação” (idem, p. 258).

Dessa forma, o tempo é compreendido em novas complexidades: o tempo vivido, o tempo recuperado na lembrança ou no relato escrito é o tempo perspectivo e espacialmente definido, simbolicamente direcionado da esquerda para a direita em direção ao alto, ao firmamento, ao desconhecido.

A linguagem digital

Ainda segundo Lévy, a terceira forma de apropriação do conhecimento — a linguagem digital — dar-se-ia no espaço das novas tecnologias eletrônicas de comunicação e de informação.

Neste momento não podemos mais identificar todas essas novas tecnologias como orientadas para as mesmas finalidades e com os mesmos graus de complexidade. Múltiplos são os equipamentos eletrônicos e diversas as suas finalidades e funções. A velocidade dos avanços tecnológicos pode ser verificada através dos desdobramentos e multiplicidades de tecnologias que foram aparecendo nos últimos anos e também nos novos espaços — das nanotecnologias, desvelando microcosmos até então “invisíveis” às nossas percepções, até as tecnologias “invasoras”, próteses que, introduzidas no corpo, potencializam as capacidades naturais dos seres vivos.

Vê-se então que a amplitude das novas tecnologias nos coloca diante de escolhas de possibilidades variadas de ação e de comunicação. Através de todas as novas formas tecnológicas somos permanentemente convidados a “ver mais, a ouvir mais, a sentir mais”, como diz Stockhausen, citado por Kerckhove (1997, p. 126), enfim, a viver muitas vidas em uma só vida e a compreender que, ao contrário do que se afirma, “não é o mundo que é global, somos nós”. Ou, como diz Kerckhove, “como

nômades telemáticos libertamo-nos dos constrangimentos de uma coincidência histórica entre o espaço e o tempo e ganhamos o poder de estar em todos os lugares sem sairmos do mesmo lugar” (idem, p. 237).

A tecnologia digital rompe com a narrativa contínua e seqüencial das imagens e textos escritos e se apresenta como um fenômeno descontínuo. Sua temporalidade e espacialidade, expressa em imagens e textos nas telas, estão diretamente relacionadas ao momento de sua apresentação. Verticais, descontínuas, móveis e imediatas, as imagens e textos digitalizados a partir da conversão das informações em *bytes*, têm o seu próprio tempo, seu próprio espaço: o tempo e o espaço fenomênico da exposição. Elas representam portanto um outro tempo, um outro momento, revolucionário, na maneira humana de pensar e de compreender. Esse novo modo de compreender pode ser explicado a partir das metáforas apresentadas por Deleuze e Guattari: a árvore e o rizoma.

Diferentes modos de compreender: a árvore e o rizoma

A árvore

A compreensão das metáforas relacionadas ao conhecimento e às formas de sua apreensão nos mostram que a referência clássica para dizer das estruturas dos saberes e das ciências é a imagem da *árvore*. Em *Mil platôs*, Deleuze e Guattari (1995) a apresentam como a imagem do pensamento e do conhecimento no mundo ocidental, a forma clássica de reflexão a que “até uma disciplina ‘avançada’ como a Linguística retém como imagem de base” (p. 13). Para os autores, a imagem da árvore relaciona-se com um pensamento que “nunca compreendeu a multiplicidade: ele necessita de uma forte unidade principal, unidade que é suposta para chegar a duas [...] (três, quatro, cinco) mas sempre com a condição de dispor de uma forte unidade principal, a do pivô que suporta as raízes secundárias” (p. 13).

Prevalece neste tipo de pensamento a lógica binária que predomina em múltiplas áreas tradicionais do conhecimento e mesmo nas mais *modernas* como a psicanálise, o estruturalismo e até a informática. Ou seja, um “tronco” que simbolicamente se refere a um segmento específico do saber, que se desdobra em ramos específicos que, em geral, não se relacionam entre si e se ligam, exclusivamente, com a idéia central (raiz e tronco) do conhecimento.

Esta estrutura se mantém, mesmo quando a raiz principal de uma área específica do conhecimento vem se enxertar “uma multiplicidade imediata e qualquer de raízes secundárias [...] manifestando-se a exigência de unidade secreta ainda mais compreensiva, ou de uma totalidade mais extensiva” (p. 14) entre os diversos ramos da ciência.

O estudo nas variadas áreas (ou “árvores”) do conhecimento humano não considera essas interligações subterrâneas e, ao contrário, o pensamento estruturado trata de identificar e definir as especificidades dos saberes, em delimitar os campos de cada ciência, isolando-a e valorizando sua pseudo “autonomia arbórea”.

Os galhos inclinam-se em outras direções, formam novas linhas de pensamento, rupturas ao pensamento-raiz e tronco originais (dicotomias) mas, mesmo assim, nas referências, há um permanente retorno (círculo ou ciclo) à estrutura.

Estes sistemas arborescentes de compreensão são sistemas hierárquicos “que comportam centros de significância e de subjetivação, autômatos centrais como memórias organizadas”. Nestes sistemas, um elemento só recebe suas informações de uma unidade superior, à qual é determinado o poder de *memória*. Uma memória poderosa e central de onde emanam todas as ramificações do conhecimento com sua lógica evolutiva e orgânica como são as estabelecidas para as máquinas eletrônicas e os sistemas informáticos. Ou ainda para a árvore linguística à maneira de Chomsky, que começa num ponto S e procede por dicotomia.

A linearidade desses sistemas arborescentes de pensamento exclui qualquer possibilidade de se atingir a multiplicidade. A informação não o-

riunda dos canais hierarquicamente designados é falsa ou incompetente, distante da “linhagem” a que pertencem os galhos e ramos do conhecimento arborescente.

A lógica da árvore baseia-se no decalque e na reprodução. Decalcar significa retirar de um contexto para ressignificá-lo em outro lugar sem perder de vista a sua origem. Na lingüística e na psicanálise, por exemplo, a lógica “consiste em *decalcar* algo que se dá já feito, a partir de uma estrutura que o sobrecodifica ou de um eixo que o suporta. A árvore articula e hierarquiza os decalques, os decalques são como folhas da árvore” (p. 21).

A metáfora da árvore, portanto, nos remete ao conhecimento temporal e espacialmente articulado, estruturado em uma continuidade determinada e que, para ser compreendido, precisa respeitar os desdobramentos hierarquicamente estabelecidos nos campos específicos de cada ciência.

O rizoma

A metáfora de Deleuze e Guattari para o atual estágio do conhecimento humano — em que a difusão da multiplicidade de conhecimentos intercambiáveis prolifera através das novas tecnologias de comunicação, sobretudo nas redes — é a de compreensão da “imagem do mundo”, sob a forma de *rizoma*.

Os rizomas, espécies de hastes ou caules subterrâneos, diferenciam-se dos demais tipos de raízes pois têm formas muito diversas. “Desde sua extensão superficial ramificada em todos os sentidos até suas concreções em bulbos e tubérculos [...] há o melhor e o pior no rizoma: a batata e a grama, a erva daninha” (Deleuze & Guattari, 1995, p. 15).

O conhecimento rizomático teria como características os princípios de conexão e de heterogeneidade, ou seja,

qualquer ponto do rizoma pode ser conectado a qualquer outro e deve sê-lo. [...] cada traço não remete necessariamente a um traço lingüístico: cadeias semióticas de todas as naturezas são aí conectadas a

modos de codificação muito diversos, cadeias biológicas, políticas, econômicas, etc.[...] colocando em jogo não somente regimes de signos diferentes, mas também estatutos de estados de coisas (idem, p. 15).

No rizoma conectam-se cadeias semióticas, organizações de poder, ocorrências artísticas, científicas, lutas sociais. Não existe um ponto central, escalas de importância ou tipologia ideal. Todos os tipos de associações são possíveis de serem realizadas através das interações.

Uma outra característica do rizoma é a sua multiplicidade. Ou seja, a inexistência de qualquer relação com o uno — com o específico, com o individual, como ocorre no modelo da árvore — como sujeito ou como objeto, como realidade natural ou espiritual, como imagem e mundo. “Uma multiplicidade não tem nem sujeito nem objeto, mas somente determinações, grandezas, dimensões que não podem crescer sem que se mude de natureza” (idem, p. 17).

No *rizoma* não existem pontos ou posições definidas mas somente linhas, interconectadas, planas, em que se inter-relacionam as mais variadas possibilidades: “acontecimentos vividos, determinações históricas, conceitos pensados, indivíduos, grupos e formações sociais” (idem, p. 18).

Outro princípio apontado por Deleuze e Guattari para o rizoma é o de ruptura a-significante. Uma idéia, um conceito ou saber, zelosamente retido no tronco de uma ciência específica, pode assim ser retomado em outra área, ressignificado e conectado a outras concepções que satisfaçam as necessidades momentâneas de conceitualização. Ela deriva da possibilidade de o rizoma ser

rompido, quebrado em um lugar qualquer, e também retomar segundo uma ou outra de suas linhas e segundo outras linhas. Deste modo, conceitos oriundos da Física — como os de fenômeno, fractais ou atrator estranho — são ressignificados e utilizados em outros campos do conhecimento para definir comportamentos sociais e humanos na atualidade, por exemplo. Segundo este princípio, o rizoma compreende linhas de segmentaridade, segundo as quais ele é estra-

tificado, territorializado, organizado, significado, atribuído, etc; mas compreende também linhas de desterritorialização, pelas quais ele foge sem parar [...] essas linhas não param de se remeter umas às outras (idem, p. 18).

Compreender, portanto, a aquisição do conhecimento através da metáfora do rizoma é entender que as ciências, assim como as memórias, conjugam fluxos desterritorializados. Ou seja, não se limitam e funcionam apenas em “territórios” determinados, em estruturas arborescentes e hierárquicas. Ao contrário, mesmo nas tentativas de fixar limites seguindo círculos de convergência, novos pontos se estabelecem dentro e fora desses círculos. Conexões são instituídas em múltiplas outras direções. Como ocorre nas interações com as imagens e textos digitais apresentados nas redes, onde tudo é possível. Ou, em um exemplo de movimentações de imagens virtuais em permanentes interações, em que:

A orquídea se desterritorializa, formando uma imagem, um decalque de vespa; mas a vespa se reterritorializa sobre esta imagem. A vespa se desterritorializa, no entanto, tornando-se ela mesma uma peça no aparelho de reprodução da orquídea; mas ela reterritorializa a orquídea, transportando o pólen. A vespa e a orquídea fazem rizoma em sua heterogeneidade (idem, p. 18).

Não mais imitação, nem semelhança, mas captura de código, em que duas séries heterogêneas compõem um rizoma comum, ao qual não pode ser atribuído nenhum tipo de significante.

Os dois últimos princípios do rizoma que Deleuze e Guattari consideram são os de cartografia e de decalcomania. No de decalcomania a intenção é a de não-exclusão, mas também a de não-vinculação a um modelo. Para os autores, “um rizoma não pode ser justificado por nenhum modelo estrutural ou gerativo. Ele é estranho a qualquer idéia de eixo genético ou de estrutura profunda” (idem, p. 21). A imagem de eixo ou de estrutura liga-se ao modelo representativo da árvore. No entanto, isto não significa que na estrutura rizomática não seja também

considerada a possibilidade da existência de árvores, campos específicos e hierárquicos do conhecimento. Eles existem não mais como únicas possibilidades, mas como momentos. Assim, o estudo em uma determinada área do conhecimento é possível de ser realizado com a perspectiva prevista na metáfora da árvore, para atingir objetivos específicos.

Diferente deste, o princípio da cartografia (mapa ou hipertexto) garante ao rizoma um novo modo de compreender. Uma abordagem em que não vigore a reprodução e o decalque mas sim a possibilidade de indicar os pontos importantes de uma experimentação totalmente ancorada no real. “O mapa não reproduz um inconsciente fechado nele mesmo, ele o constrói” (idem, p. 22). Pode ser aberto, conectável em todas as suas dimensões, desmontável, reversível, suscetível de receber modificações constantes, com múltiplas entradas e possibilidades de uso, e sem necessariamente a volta ao mesmo lugar (decalque).

No mapa hipertextual as possibilidades estão apresentadas e o ato de aprender é orientado pelas escolhas das ligações e interconexões entre os diversos campos de conhecimentos ali representados, que se comunicam de múltiplas formas interdisciplinares, englobando a totalidade dos pensamentos e capacidades (cognitivas, afetivas, motoras, intuitivas...) construídas pelos sujeitos. Essas inúmeras possibilidades de percursos e envolvimento é caracterizada por Rosenstiehl como pontos de entrecruzamento de “quaisquer objetos: lugares, memórias, centros de seleção ou de correspondência, máquinas para a informação” (apud Machado, 1995, p. 141.). São como *nós* que, ligados entre si, formam uma teia, a *rede* onde os conhecimentos são permanentemente reconstruídos, a partir das inter-relações ocasionais que o sujeito é estimulado (ou obrigado) a enfrentar no seu processo de aprendizagem.

O pensamento rizomático, no entanto, não é excludente, ao contrário, “no coração de uma árvore, no oco de uma raiz ou na axila de um galho, um novo rizoma pode se formar. Ou então é um elemento microscópico da árvore raiz, uma radícula, que incita a produção de um rizoma” (Deleuze & Guattari, 1995, p. 22). O conhecimento *rizomor-*

fo produz hastes e filamentos que se conectam com as raízes das árvores, penetram nos troncos e fazem que elas sirvam para usos novos e diferenciados.

O rizoma, em síntese, “não é feito de unidades, mas de dimensões, ou antes, de direções move-dições. Ele não tem começo nem fim, mas sempre um meio pelo qual ele cresce e transborda” (idem, p. 32). É um conhecimento com a memória curta ou uma antimemória, ou seja, sem uma estrutura organizadora central, e que é definido unicamente pela circulação e pela velocidade com que são realizadas as conexões.

O rizoma encontra-se sempre no meio, e o meio não significa a média, mas o espaço de fluxo entre as extremidades — como entre as margens de um rio —, o lugar onde as coisas adquirem velocidade. E essa velocidade transforma pontos em linhas que se interligam *entre si*. Movimentos transversais de múltiplos conhecimentos singulares nos quais se interconectam e se articulam todas as possibilidades do pensar e do agir entre o homem e a natureza vegetal e animal; entre a natureza humana e a industrial; entre o pensamento humano e o maquínico. Essas inter-relações e interconexões criam caminhos individuais e personalizados, através dos quais o homem da era digital se relaciona com o conhecimento e aprende.

Assim, a nova sociedade digital não se caracteriza pela exclusão ou oposição aos modelos anteriores de aquisição e utilização dos conhecimentos armazenados na memória, humana ou cibernética. Sua característica é a ampliação de possibilidades e o envolvimento; sua prática, a mixagem. Mesclam-se nas redes informáticas — na própria situação de produção — aquisição de conhecimentos — autores e leitores, em tempo real. A velocidade das alterações na esfera de produção de conhecimentos e informações ocasiona a duração efêmera das múltiplas mensagens e desobriga os sujeitos do exercício de retê-las, como verdades.

Por outro lado, cada vez mais é exigida a manifestação dos sentidos humanos — a audição, a visão, o tato, a emoção, a voz... — no envolvimento e compreensão das mensagens multimidiáticas,

de acordo com o interesse e sensibilidade dos interlocutores. Como diz Lévy, “as mudanças das ecologias cognitivas devidas, entre outros, à aparição de novas tecnologias intelectuais ativam a expansão de formas de conhecimentos que durante muito tempo estiveram relegadas a certos domínios, bem como o enfraquecimento de certo estilo de saber, mudanças de equilíbrio, deslocamentos de centro de gravidade” (1994, p. 129).

Nesta perspectiva, não resta apenas ao sujeito adquirir os conhecimentos operacionais para poder desfrutar das possibilidades interativas com as novas tecnologias. O impacto das novas tecnologias reflete-se de maneira ampliada sobre a própria natureza do que é ciência, do que é conhecimento. Exige uma reflexão profunda sobre as concepções do que é o saber, e sobre as novas formas de ensinar e aprender.

Exige também a apropriação e uso dos conhecimentos e saberes disponíveis não como uma forma artificial, específica e distante de comportamento intelectual e social, mas integrada e permanente, inerente à própria maneira de ser do sujeito. Nas palavras de Nóvoa: “a inovação só tem sentido se passar por dentro de cada um, se for objeto de reflexão e de apropriação pessoal” (1996, p. 17).

Estas alterações nas estruturas e na lógica dos conhecimentos caracterizam-se como desafios para a educação e, sobretudo, requerem novas orientações para o que se vai ensinar, novas metodologias e novas perspectivas para a ação docente.

Assim, como diz Steven Rose, “se eu podia antigamente pedir a minha memória para reter na ordem toda uma série de temas, o poder libertador da técnica me impede, hoje, de lhe impor esta disciplina” (1994, p. 120). Ou seja, já deixamos para trás nossas vivências lineares, para nos tornarmos seres hipertextuais.

Os impactos na prática docente

A perspectiva rizomática de apreensão do conhecimento, ao ser assumida como possibilidade didática, exige que, em termos metodológicos, também se oriente a prática docente a partir de uma

nova lógica. A solução real, diz Kerckhove, “está em mudarmos as nossas percepções e não apenas as nossas teorias” (1997, p. 245). Compreender este novo mundo no qual estamos entrando com uma nova lógica, uma nova cultura, uma nova sensibilidade, uma nova percepção.

Não mais, apenas, a perspectiva estrutural e linear de apresentação e desenvolvimento metodológico do conteúdo a ser ensinado; nem tampouco a exclusiva perspectiva dialética. Uma outra lógica, baseada na exploração de novos tipos de raciocínios nada excludentes, em que se enfatizem variadas possibilidades de encaminhamento das reflexões, se estimule a possibilidade de outras relações entre áreas do conhecimento aparentemente distintas. A apropriação dos conhecimentos neste novo sentido envolve aspectos em que a racionalidade se mistura com a emocionalidade; em que as intuições e percepções sensoriais são utilizadas para a compreensão do objeto do conhecimento em questão.

Nesta abordagem alteram-se principalmente os procedimentos didáticos, independentemente de uso ou não das novas tecnologias em suas aulas. É preciso que o professor, antes de tudo, se posicione não mais como o detentor do monopólio do saber mas como um parceiro, um *pedagogo*, no sentido clássico do termo, que encaminhe e oriente o aluno diante das múltiplas possibilidades e formas de se alcançar o conhecimento e de se relacionar com ele. Como diz Michel Serres, “no sentido etimológico, a pedagogia significa a viagem da criança em direção às fontes do saber. Até agora existiam lugares de saber, um campus, uma biblioteca, um laboratório [...] Com os novos meios é o saber que viaja” (1994, p. 134). E essa inversão transforma completamente a idéia de sala de aula, de escola ou mesmo de campus universitário.

Nesse sentido, a dinâmica da sala de aula em que alunos e professores encontram-se fisicamente presentes também se altera. As atividades didáticas orientam-se para privilegiar o trabalho em equipe, em que o professor passa a ser um dos membros participantes. Nestas equipes, o tempo e o espaço são os da experimentação e da ousadia em busca

de caminhos e de alternativas possíveis, de diálogos e trocas sobre os conhecimentos em pauta, de reciclagem permanente de tudo e de todos.

Dianna Laurillard (1995) apresenta em um gráfico (quadro 1) os papéis do professor e do aluno em quatro diferentes tipos de ensino que podem ser desenvolvidos através de novas tecnologias de comunicação e informação. No primeiro, o professor é o “contador de histórias” e pode ser substituído por um vídeo, um programa de rádio ou uma teleconferência, por exemplo. No segundo tipo, o professor assume o papel de negociador e o ensino se dá através da “discussão” do que foi aprendido fora da sala de aula (a leitura de um texto, observação, visita a determinado lugar, ou assistir a um filme, por exemplo). Uma terceira possibilidade exclui inclusive a ação direta do professor. Neste caso, o aluno assume o papel de “pesquisador” e interage com o conhecimento através dos mais diferenciados recursos multimidiáticos. O aluno aprende “por descoberta” e ao professor cabe um encontro final com o aluno, para “ordenar” os conhecimentos apreendidos nos outros espaços do saber. A quarta e última modalidade de ensino apresenta professores e alunos como “colaboradores”, utilizando os recursos multimidiáticos em conjunto, para realizarem buscas e trocas de informações, criando um novo espaço de ensino — aprendizagem em que ambos aprendem.

Espaço social por excelência, a sala de aula, nesta última perspectiva, pode assumir para si a perspectiva rizomática de interação com o conhecimento e com os atores do ato educativo. Assume também a função de ser o principal lugar em que se desenvolva a *inteligência coletiva*, como é defendida por Lévy (1994), em que ocorra a negociação permanente da ordem das coisas, da linguagem, do papel de cada um, do recorte e da definição dos objetos, da reinterpretção da memória social da comunidade.

Nessa nova sala de aula (e, obrigatoriamente, nova escola) nada é fixo, mas não reina a desordem nem o relativismo absoluto. Os atos são coordenados e avaliados em tempo real de acordo com um grande número de critérios, constantemente reava-

Quadro 1
Modos de ensino: papéis do professor/aluno

<p>a) aprendizagem através da aquisição: professor como “contador de histórias”</p> <p>CCP → CCA</p> <p>CEP CEA</p>	<p>b) aprendizagem através da discussão: professor e aluno como “negociadores”</p> <p>CCP ↔ CCA</p> <p>CEP CEA</p>
<p>c) aprendizagem através da descoberta: aluno como “pesquisador”</p> <p>CCP CCA</p> <p> ↑↓</p> <p>CEP ↔ CEA</p>	<p>d) aprendizagem através da descoberta orientada: professor e alunos como “colaboradores”</p> <p>CCP ↔ CCA</p> <p>↑↓ ↑↓</p> <p>CEP ↔ CEA</p>

Laurillard, D. (1995), traduzido e adaptado por Kenski, Vani M.

CCP: conhecimento conceitual do professor; CCA: conhecimento conceitual do aluno; CEP: conhecimento estruturado do professor; CEA: conhecimento empírico do aluno.

liados conforme o contexto. A ordem aqui não é pensada no sentido positivista de adaptação às regras. Ao contrário, a ordem neste caso significa pulsação e funcionamento, um processo de *reequilíbrio* permanente a partir das trocas intensas realizadas com o exterior, ou seja, com o *ruído*, que lhe traz a cada momento mais informação, mais complexidade. A concepção de *ordem* neste *caos* informacional estaria, assim, mais próxima da adaptação realizada pelo *coração* no corpo humano de acordo com as diferentes oscilações e adversidades vindas do mundo exterior.

Interagindo com diversas outras “comunidades” reais ou virtuais, os seres que animam este novo *espaço do saber*, longe de serem “membros intercambiáveis de castas imutáveis” (Baudrillard, 1995), são, cada vez mais, singulares, múltiplos, nômades e em meio à metamorfose (ou à aprendizagem) permanente.

A escola, portanto, como uma das instituições de memória social, coloca-se como ponto de recep-

ção e de troca com as demais instituições culturais, no sentido de promover a “educação” em um sentido amplo. Garantir a necessária adesão social a um projeto de convivência integrada com os outros espaços sociais e as mais recentes tecnologias, essa é a necessidade educacional da nova era.

Impactos na formação docente

Não é possível pensar na prática docente sem pensar, antecipadamente, na *pessoa* do docente que está em pauta e em sua formação que, como vimos, não se dá apenas durante o seu percurso nos cursos de formação de professores mas, permanentemente, durante todo o seu caminho profissional, dentro e fora da sala de aula.

Antes de tudo a esse professor devem ser dadas oportunidades de conhecimento e de reflexão sobre sua identidade pessoal como profissional docente, seus estilos e seus anseios. Em uma outra vertente, é preciso que este profissional tenha tempo e

oportunidades de familiarização com as novas tecnologias educativas, suas possibilidades e limites para que, na prática, faça escolhas conscientes sobre o uso das formas mais adequadas ao ensino de um determinado tipo de conhecimento, em um determinado nível de complexidade, para um grupo específico de alunos e no tempo disponível. Ou encaminhe sua prática para uma abordagem que dispense totalmente a máquina, e os alunos aprendam até com mais satisfação. As atividades de narrativa oral e de escrita não estão descartadas. A diferença didática não está no uso ou não-uso das novas tecnologias, mas na compreensão das suas possibilidades. Mais ainda, na compreensão da lógica que permeia a movimentação entre os saberes no atual estágio da sociedade tecnológica.

Desintermediação entre o professor e as novas tecnologias

Todos aqueles que já “cruzaram a fronteira”, ou seja, procuraram relacionar-se com as novas tecnologias educativas, têm queixas e observações semelhantes: a baixa qualidade didática de muitos dos programas que são comercializados e introduzidos como *pacotes* pedagógicos nas escolas de diversos níveis de ensino. A queixa procede. Na verdade, um pouco da culpa não está nos programas em si, mas nos produtores desses programas e *softwares* e aí, nós, educadores, também temos parte da responsabilidade.

Realizados por técnicos que, em geral, não entendem de educação, estes programas são impostos pelas escolas e empresas como potencialmente revolucionadores do ensino. Intimidados, os professores que desconhecem os fundamentos da técnica não são ouvidos em suas queixas e se submetem aos técnicos e aos programas de baixa qualidade educativa por eles produzidos.

Uma das soluções para esse impasse está na possibilidade de o professor também assumir um papel na equipe produtora dessas novas tecnologias educativas. Outra é a de que os cursos de formação de professores se preocupem em lhes garantir

essas novas competências. Que ao lado do saber científico, do saber pedagógico, seja oferecido ao professor a capacidade de ser agente, produtor, operador e crítico das novas tecnologias educativas.

Sobre esse assunto vários educadores brasileiros já se pronunciaram. Bernadete Gatti posiciona-se, por exemplo, dizendo que quem deve capitanear a preocupação com a melhor qualidade do ensino “é o educador, e não o programador, nem o dono da empresa que está elaborando o *software*”. E indaga: “será que vamos delegar essa função, que nos é — específica dos professores — a outros técnicos que não vivenciam o cotidiano escolar?” (1993, p. 25-26).

O domínio das novas tecnologias educativas pelos professores pode lhes garantir a segurança para, com conhecimento de causa, sobrepor-se às imposições sociopolíticas das invasões tecnológicas indiscriminadas às salas de aula. Criticamente, os professores vão poder aceitá-las ou rejeitá-las em suas práticas docentes, tirando o melhor proveito dessas ferramentas para auxiliar o ensino no momento adequado.

Espaço e tempo docente

As tecnologias redimensionaram o espaço da sala de aula em, pelo menos, dois aspectos. O primeiro diz respeito aos procedimentos realizados pelo grupo de alunos e professores no próprio espaço físico da sala de aula. Neste ambiente, a possibilidade de acesso a outros locais de aprendizagem — bibliotecas, museus, centros de pesquisas, outras escolas etc... com os quais alunos e professores podem interagir e aprender — modifica toda a dinâmica das relações de ensino—aprendizagem. Em um segundo aspecto, é o próprio espaço físico da sala de aula que também se altera.

Deslocamentos são necessários, momentos dos alunos diante das máquinas alternam-se com momentos em que discutem em equipe os resultados de suas interações com o ambiente tecnológico e com outros momentos em que refletem ou se concentram em atividades isoladas, sem os recursos tecnológicos.

As novas formas de movimentação e a reorganização da sala de aula criam “uma nova distribuição de espaço e uma nova relação de tempo entre o trabalho do docente com o discente e o trabalho de cada um deles entre si” (Gatti, 1993, p. 24).

A rotina da escola também se modifica. Aos professores é necessária uma reorientação da sua carga horária de trabalho para incluir o tempo em que pesquisam as melhores formas interativas de desenvolver as atividades fazendo uso dos recursos multimidiáticos disponíveis. Incluir um outro tempo para a discussão de novos caminhos e possibilidades de exploração desses recursos com os demais professores e os técnicos e para refletir sobre todos os encaminhamentos realizados, partilhar experiências e assumir a fragmentação das informações, como um momento didático significativo para a recriação e emancipação dos saberes.

VANI MOREIRA KENSKI é professora da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP). Ex-professora da Universidade de Brasília (UnB) e da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Últimas publicações: “O ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologias”, in: Veiga, Ilma (org.) *Didática: o ensino e suas relações* (Campinas, Papirus, 1996); *Pensar/Pulsar: comunicação-velocidade-sociedade tecnológica*. Coletivo NTC-ECA/USP (São Paulo, Ed. NTC/ 2M, 1997); “Memória e conhecimento na era tecnológica”, in: Marcondes Filho, C. et al., *Vivências eletrônicas. Sonhadores e excluídos* (Ed. NTC., 1998); “A formação do professor pesquisador: experiências no Grupo de Pesquisa ‘Memória, Ensino, Novas Tecnologias - MENT’”, in: Fazenda, Ivani, *Didática e interdisciplinaridade* (Campinas: Papirus, 1998).

Referências bibliográficas

ANDERS, Günther, (1994). *Die Antiquiertheit des Menschen (II). Über die Zerstörung des Lebens im Zeitalter der dritten industriellen Revolution*. Munique: Beck.

BAUDRILLARD, Jean, (1995). *Le crime parfait*. Paris: Galilée.

DELEUZE, Gilles, GUATTARI, Félix, (1995). *Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia*. Rio de Janeiro: Editora 34. Tradução de Aurélio Guerra Neto e Celia Pinto Costa.

EDELMAN, Gerald, (1987) *Neural darwinism: the theory of neuronal group selection*. Nova York: Basic Books.

GALVÃO, Edilamar, (1997). A explosão da informação. In: *Seminário: a explosão da informação. A vida entre o real e o virtual*. São Paulo: SESC/SP.

GATTI, Bernadete, (1993). Os agentes escolares e o computador no ensino. *Acesso*, ano 4. São Paulo: FDE/SEE, dez.

HARVEY, David, (1992). *A condição pós-moderna*. São Paulo: Loyola.

JAMESON, Fredric, (1996). *Pós-modernismo*. São Paulo: Ática.

KENSKI, Vani, (1997). Memórias e formação de professores: interfaces com as novas tecnologias de comunicação. In: CATANI, D. et al. *Docência, memória e gênero: estudos sobre formação*. São Paulo: Escrituras.

KERCKHOVE, Derrick, (1997). *A pele da cultura: uma investigação sobre a nova realidade eletrônica*. Lisboa: Relógio d'Água.

LAURILLARD, Dianna, (1995). Multimedia and the changing experience of the learner. *British Journal of Educational Technology*, v. 26, n° 3. Londres.

LÉVY, Pierre, (1994). *L'Intelligence collective: pour une anthropologie du cyberspace*. Paris: La Découverte.

_____, (1993). *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Editora 34.

LYOTARD, Jean-François, (1988). *O pós-moderno*. Rio de Janeiro: José Olympio.

MACHADO, Nilson, (1995). *Epistemologia e didática*. São Paulo: Cortez.

NÓVOA, António, (1996). Relação escola-sociedade: novas respostas para um velho problema. In: SERBINO, Raquel et al. *Formação de professores*. São Paulo: UNESP.

ROSE, Steven, (1994). *La mémoire: des molécules à l'esprit*. Paris: Seuil.

ROSENFELD, Israel, (1994). *L'invention de la mémoire*. Paris: Flammarion.

SERRES, Michel, (1994). *Atlas*. Paris: Julliard.

SIMONDON, G., (1969). *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris: Aubier-Montaigne.

SILVERSTONE, Roger, (1981). *The message of television: myth and narrative in contemporary culture*. Londres: Heinemann Educational Books.

VIRILIO, Paul, (1993). *O espaço crítico*. Rio de Janeiro: Editora 34.