

PEDAGOGIA E TECNOLOGIA: A COMUNICAÇÃO DIGITAL NO PROCESSO PEDAGÓGICO

Prof^a Dra. Araci Hack Catapanⁱ
Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC
hack@linhalivre.net

Prof^o Dr. Francisco Antonio Pereira Fialho
Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC
fialho@eps.ufsc.br

Resumo

A proeminência das tecnologias de comunicação e informação na vida cotidiana das pessoas tem despertado o interesse singular dos profissionais da educação no sentido de construir e utilizar a potencialidade desses recursos no trabalho pedagógico. Este desafio tem gerado inúmeros projetos e produtos e as mais diversificadas formas de aplicação.

Propor a exploração da TACD, particularmente como mediação no processo pedagógico, implica entendê-la não apenas numa relação bilateral, aluno/computador, mas sim no sentido de uma relação multidimensional, em que os sujeitos geram, nos processos de interação mediados pela Tecnologia Avançada de Comunicação Digital, um outro lugar, uma rede de representações que ao se constituir subverte os padrões de aprendizagem preestabelecidos nos modelos tradicionais.

As novas formas de comunicação colocam um novo modo do saber, um novo processo de construção do conhecimento. O propósito deste estudo é verificar a inter-relação entre tecnologia e pedagogia, e na dinâmica de suas implicações construir indicadores pedagógicos de caráter geral para mediação em TACD no processo pedagógico.

Palavras chaves Cibercultura, Pedagogia, Tecnologia, Comunicação digital

Abstract

The prominence of the technologies of communication and information in the quotidian life has raised a special interest by the professionals of education in the sense of building and exploiting the potentialities of those resources in the pedagogical work. Such a challenge has generated a number of projects and products and very diversified modes of application.

To suggest the use of the ATDC (Advanced Technology of Digital Communication), particularly as mediation in the pedagogical process, implies in viewing it not only in a bilateral relation pupil/computer, but rather in the sense of a multidimensional relation in which the subjects generate, in the processes of interaction mediated by the ATDC, another place, a network of representations which, while constituting itself, subverts the pre-established learning patterns in the traditional models.

The new modes of communication include in the new mode of knowledge acquisition a new process of knowledge construction. The goal of this study it is the verification of the interrelation between technology and pedagogy, and of building pedagogical indexes of a general character for mediation in ATDC in the pedagogical process.

Keys word: cyberculture, pedagogy, technology, digital communication .

I Introdução

A celeridade das transformações técnico-científicas provoca alterações radicais no panorama econômico, social e cultural, impondo uma revisão profunda nos processos emergentes de produção da existência. As novas tecnologias e as novas formas de organização do trabalho estão acompanhadas de uma reestruturação sem precedentes nos processos de produção e consumo e, conseqüentemente, nos processos de formação do homem.

No atual contexto as contradições da produção histórica dos sujeitos vão se pondo cada vez mais evidentes, mais explícitas. Um aspecto qualitativamente modificador é a objetivação e a provisoriedade nos processos de conhecimento, determinadas pela dinâmica e pela flexibilidade da TACD - Tecnologia Avançada de Comunicação Digitalⁱⁱ, exigindo de cada um e do coletivo um alto investimento intelectual. Instala-se um processo de transformação existencial sem precedente, marcado pelo imprevisível, pelo indeterminável, e nele o homem se insere construindo sua sobrevivência, sua identidade, diferenciando-se dos outros seres vivos pela possibilidade de reflexão e de crítica ou de autoconsciência. A realidade comunicacional desnuda cada vez mais o homem de sua 'humanidade moderna', ou seja, da centralidade da razão passa pela possibilidade cada vez mais atual objetivada fora de si nas *'tecnologias da inteligência'*ⁱⁱⁱ.

O mundo da comunicação digitalizada formaliza-se com maior agilidade pois se sustenta na codificação da informação e na comunicação da mensagem por diferentes formas de linguagem. A educação, por sua vez, não prescinde da informação e do processo de comunicação, mas se diferencia desses pelo objetivo de potencializar a construção conceitual a partir da interpretação da informação e da reelaboração da mensagem, isto é, pelo compromisso com a construção de novos conhecimentos.

Entender a Tecnologia Avançada de Comunicação Digital informatizada como mediação básica no processo de trabalho pedagógico^{iv} implica o movimento dialético de apreender as razões que, em alguns casos unem, globalizam e, em outros, colocam em oposição, fragmentam os sistemas de representação conceitual.

A mediatização dos processos culturais requer um sujeito com maior competência crítica, habilidade e rapidez não só no acesso às informações mas na sua seleção, e sobretudo na reelaboração dos conhecimentos. É cada vez maior a necessidade de atenção, criticidade e ação mental rápida para evitar o equívoco, tão comum hoje, de se 'colar'^v informação e conhecimento. É preciso perceber a diferença fundamental entre esses dois processos que se implicam profundamente, mas não são a mesma coisa. São metades, desiguais, ímpares (Deleuze, 1988). Informação é o fato intencionalmente selecionado, codificado e submetido a um processo de refinamento, informatizado ou não, para a veiculação das idéias, imagens, sons, cores, mensagens. É um saber objetivado.

O conhecimento diferencia-se da informação enquanto se entende conhecimento como um processo dinâmico de interpretação, de reelaboração das informações a que são conferidos sentido e significados operados pelos sujeitos no processo da comunicação.

Nesse sentido, o processo de trabalho pedagógico que se constitui na interdeterminação entre cultura e educação mediada pela comunicação precisa transformar-se radicalmente para que não fique cada vez mais distanciado do novo modo de ser dos sujeitos. Portanto, o desafio está em descobrir, no espaço privilegiado do processo pedagógico, as possibilidades de interação que ocorrem na relação professor, aluno e conhecimento, mediadas pela Tecnologia Avançada de Comunicação Digital.

Este novo ambiente de trabalho pedagógico precisa ser construído na participação, pelos sujeitos, do processo de trabalho pedagógico e na abertura das instituições às novas experiências no que diz respeito à organização dos processos de aprendizagem fundados em novas bases pedagógicas que exploram o potencial da TACD.

A pedagogia move-se essencialmente pelo processo de comunicação. As formas como se comunicam determinadas informações definem o caráter e o nível da abstração dos processos na construção do conhecimento.

Propor a exploração da TACD, particularmente como mediação no processo pedagógico, implica entendê-la não apenas numa relação bilateral, aluno/computador, mas sim no sentido de uma relação multidimensional, em que os sujeitos geram, nos processos de interação mediados pela Tecnologia Avançada de Comunicação Digital, *um outro lugar*, uma rede de representações que ao se constituir subverte os padrões de aprendizagem preestabelecidos nos modelos tradicionais.

II Tecnologia Avançada de Comunicação Digital e o Trabalho Pedagógico

As novas formas de comunicação geradas pela TACD – Tecnologia Avançada de Comunicação Digital, nas modalidades de WWW, videoconferência e software não só rompem com os modelos anteriores de informação como colocam um novo modo do saber um novo processo de construção do conhecimento, seja na forma científica mais avançada, seja no senso comum.

O trabalho pedagógico tem como objeto material de suas relações o processo de conhecimento, e a qualidade de sua prática é uma propriedade que se constitui através da sua organização pedagógica. A organização pedagógica se constitui e se define a partir de concepções filosóficas, científicas, metodológicas. É uma ciência que trata de um processo formal de produção da existência do homem e de suas relações com o mundo. Essas relações se estabelecem com base em fatores macroestruturais - ciência, cultura, economia - e em fatores microestruturais epistemologia, pedagogia e tecnologia. Por isso se faz necessário construir uma base conceitual comum, uma determinada concepção pedagógica, para se analisarem fatos e fenômenos que implicam diretamente na construção da existência dos sujeitos quando envolvidos em processos intencionais,

sistematizados, como os do trabalho pedagógico. O processo pedagógico define-se nessas bases conceituais e operacionaliza-se em uma determinada organização e se estabelece nas responsabilidades individuais; nas responsabilidades e prioridades coletivas; nas responsabilidades dos governos e, de forma específica, nas responsabilidades das agências formadoras - as instituições educacionais. Essas, materializadas nas ações objetivas dos sujeitos do processo, organizados em sistemas de caráter científico, coletivo/cooperativo.

A TACD pode alterar grandemente o processo de aprendizagem se for explorada a partir de pressupostos pedagógicos que se definem por um novo modo do saber e um novo modo do apreender.

O computador tem sido utilizado no processo de trabalho pedagógico tanto para se ensinar sobre computação quanto para ensinar através do computador. No primeiro caso o computador é o objeto de estudo, embora na maioria das vezes os cursos ofereçam apenas informações básicas de como utilizar os comandos explorando as funções programadas; somente em cursos especializados se ensina a programar ou desenvolver um sistema, o que não está em discussão neste momento. No segundo caso, o aluno através do computador pode aprender conceitos dentro de um determinado domínio, por exemplo história, geografia, matemática.

O uso do computador para ensinar determinado conceito tem sido explorado basicamente a partir de duas concepções pedagógicas: a primeira, no sistema tradicional de Instrução Apoiada por Computador (CAI), em que o modelo de *software* segue métodos dirigidos de pergunta e resposta com base na teoria skinneriana. Este é o modelo que mais se propagou nos processos de trabalho pedagógico, tendo como modelagem original a técnica de instrução programada. Essa modalidade caracteriza uma versão computadorizada dos métodos tradicionais de ensino. Encontram-se em grande escala comercial softwares desenvolvidos nesse modelo, por exemplo os Tutoriais, os de exercício e práticas e a maioria dos jogos.

Uma abordagem mais recente é a EIAC Ensino Interativo Assistido por Computador baseada na Ciência da Cognição, bastante explorada pelos sistemas de interatividade^{vi} que utilizam recursos de *multimedia*^{vii} e *hipermedia*. Atualmente esses programas têm sido enriquecidos com recursos como hipertextos, imagens em vídeo, som e animação, superando a linguagem linear pelos recursos de *hipermedia*. Nessa abordagem um avanço pedagogicamente interessante, que se tem observado ultimamente, é a exploração dos sistemas de simulação apoiados nos princípios de interação e imersão como ferramenta básica em processo de trabalho pedagógico. A utilização desses modelos, porém, são ainda bastante restritas como instrumental de ensino em virtude do alto investimento que demandam e por não se encontrar em escala comercial.

Com a TACD emerge um novo modo do saber, que, conseqüentemente requer um novo modo do aprender. Encontram-se algumas instituições e cursos investindo nessa direção: alguns utilizando-se dos recursos que o mercado oferece, outros produzindo seus próprios recursos para manter uma unidade na organização pedagógica.

Todavia, observa-se que o uso de tecnologias avançadas no processo de trabalho pedagógico, por si mesmo, não altera em essência a qualidade deste no que diz respeito à aprendizagem. É preciso associar propostas pedagógicas inovadoras à exploração de tecnologias avançadas, e esse é o desafio maior. Sem mudar o princípio pedagógico, o computador pode continuar sendo uma máquina de ensinar um determinado assunto, detendo o controle do processo, como ocorre no processo escolarizado não informatizado, ou seja, reproduzindo analogicamente o método da transmissão, da reprodução e da avaliação da pedagogia tradicional, talvez diferenciado por características mais agradáveis e ricas em ilustrações e atividades, porém reduzido ao mesmo princípio epistemológico do empirismo ou em alguns casos ao apriorismo. O mesmo acontece quando se explora videoconferência ou a Web sem fundamentar-se em uma nova visão pedagógica.

Raramente, as propostas de trabalho pedagógico que exploram as novas tecnologias superam o modelo tradicional do ensino. Coloca-se em sistema avançado de comunicação a forma tradicional do professor ministrar aulas expositivas. A diferença se limita ao veículo de mediação. Por exemplo nas videoconferências, os alunos não *assistem* aulas presencialmente mas estão em diferentes lugares e *assistem* através da televisão. O mesmo ocorre com a maioria das propostas para WWW: disponibiliza-se em rede a apostila ou os roteiros e exercícios para o aluno desenvolver e posteriormente aplicam-se as mesmas questões de avaliação do sistema tradicional. Ou seja, coloca-se na rede o processo de educação a distancia que antes era disponibilizado na forma impressa. Os alunos fazem suas leituras e exercício na Internet, e quando estabelecem uma interlocução (e-mail, fóruns etc) na maioria das vezes não é para aprofundar o assunto e sim para suprir as necessidades básicas de interação humana como trocar informações e reconhecer-se.

Nesse modelo a tecnologia pode ser a mais avançada mas concepção pedagógica e a metodologia de ensino continua no modelo tradicional da transmissão de conhecimentos e pode tornar o processo ainda menos produtor, no sentido da aprendizagem, do que a aula expositiva presencial, reforçando uma cultura escolar de passividade e reprodução.

Na versão de exploração de aulas em software o que acontece na maioria não é muito diferente, principalmente quando se utilizam as modalidades mais divulgadas como Tutoriais, Programas de exercício e prática e a maioria dos jogos.

Entretanto, pela natureza das transformações nas relações provocadas pela TACD, acredita-se que é possível explorar essa tecnologia para desenvolver um trabalho pedagógico inovador e substancial capaz de responder aos princípios da pedagogia interacional^{viii} enquanto se pode estabelecer uma comunicação dinâmica, ou seja, em diferentes formas de linguagem, para trabalhar com inúmeras informações, estabelecendo um processo de construção inédita de conhecimentos. Porém este processo não se efetiva apenas pelo uso da tecnologia mas pelo desenvolvimento de uma proposta pedagógica inovadora mediada pela Tecnologia Avançada de Comunicação Digital.

Acredita-se que o computador associado às tecnologias de comunicação pode ser um recurso educacional muito mais efetivo se utilizado como mediação de aprendizagem num processo interacional. Alguns autores têm pesquisado e feito propostas nesta direção, como VALENTE 1993; FAGUNDES 1999; DILLENBOURG 1993 e 1998; SANCHO 1998, William, 1997, Dede 1998. Nessa perspectiva o computador não é encarado como um instrumento que ensina o apreendente, e sim uma ferramenta que o apreendente utiliza para executar um plano de estudos, explorando todos os recursos que o instrumento pode lhe proporcionar: banco de dados, banco de textos; processo de resolução de problemas; simulações de fatos e fenômenos; 'experimentação' em realidade virtual. De maneira geral a potencialidade dos recursos da TACD pode ser explorada para se efetivar uma aprendizagem baseada na demonstração e resolução de conflitos e de construções conceituais de forma compartilhada numa dinâmica de espaço e tempo inigualável. Portanto, um olhar nessa perspectiva pode vir a ser uma terceira aposta, que tem ainda muitos aspectos a serem investigados, propostos e testados.

Trata-se, portanto, de verificar a inter-relação entre tecnologia e pedagogia, e na dinâmica de suas interdeterminações explorar recursos que facilitem a interação promovendo um processo dinâmico e cooperativo de aprendizagem.

Em síntese, o propósito desse projeto de pesquisa sustenta-se nas seguintes considerações:

- a) Os desafios colocados pela evolução da ciência, da arte, da filosofia e, de forma singular, na TACD exigem uma flexibilidade e complexidade cada vez maiores nos processos de formação do homem de maneira geral e de sua profissionalização em particular.
- b) As práticas pedagógicas, de modo geral, não respondem a esses novos desafios enquanto processo organizado para formação de sujeitos, em relação não só à celeridade das mudanças como à ampliação cada vez maior da base de formação necessária a todos os indivíduos para sua inserção como sujeitos na mediação em TACD no modo de produção da existência.
- a) As possibilidades materiais postas na TACD podem ser exploradas para enriquecer a ação pedagógica, tornando-a congruente e relevante em relação ao desafios contemporâneos.
- b) A emergência de novas bases materiais exige uma ação pedagógica inovadora, para garantir a superação dos processos já instalados de transmissão de conteúdo modularizados, por um processo de desenvolvimento de conceitos, operando com múltiplas informações, qualitativamente diferenciadas, não só em relação aos seus conteúdos mas também em relação à sua forma, modo e processo.
- c) Os estudos e as experiências desenvolvidos (por nós) no processo de trabalho pedagógico e, particularmente, as intercessões teórico-metodológicas realizadas, tanto no sentido de constantes investigações como na prática de 'professorar' nos mais diversos níveis e cursos desde a alfabetização à pós-graduação, constituem um lastro significativo para levar-se adiante esse projeto.

III Conclusão

O processo de transformação cultural, célere e profundo, vivenciado em função da TACD implica diretamente no cotidiano do fazer profissional de todas as pessoas e singularmente do professor. Este está sendo desafiado, ostensivamente, pela radicalidade das inferências que faz nos processos de interações que estabelece, quotidianamente, enquanto sujeito na relação pedagógica.

Acredita-se que é urgente e necessário reconhecer e assumir o compromisso individual/social (para superar o prejuízo da longa omissão) de imergir e emergir nessa rede que, por um lado, rompe e supera princípios, critérios e valores, e por outro lado vincula novas relações, imprevisíveis, provisórias, voláteis, inéditas, em todos os níveis e dimensões sócio-culturais da existência.

Em razão de sua potencialidade e implicância em todas as instâncias do cotidiano das pessoas, e em especial nos processos de formação do homem, entende-se que a Tecnologia Avançada de Comunicação Digital - TACD – é a problemática central para se analisar a complexidade do novo modo do saber e do novo modo do aprender, dentro das condições de possibilidades de uma interferência pedagógica congruente ao contexto da cibercultura. O desafio se constitui em compreender as implicações diretas da tecnologia nos processos de trabalho pedagógico analisando-as no próprio contexto em que elas ocorrem e pelo qual estão sendo engendradas; sem no entanto deixar de ampliar o diálogo com os processos de transformação mais amplos, como os da filosofia, da ciência, da arte, da cultura, da educação e da tecnologia no sentido geral.

O objetivo dessa pesquisa na qual se apoia esta discussão é construir uma taxionomia de indicadores pedagógicos (princípios e critérios) para mediação em TACD - Tecnologia Avançada de Comunicação Digital, analisando uma determinada ambiência de ensino mediada por programa de simulação.

IV NOTAS

ⁱ Professora no Centro de Educação e doutoranda no PPGEP – Programa de Pos-Graduação em Engenharia de Produção. LP Mídia e Conhecimento na Universidade Federal de Santa Catarina. Membro do Núcleo de Pesquisa ECOERGONOMIA : LP Educação e Tecnologia – CNPq e do EDUPESQUISA

ⁱⁱ **TACD - Tecnologia Avançada de Comunicação Digital:** concerne a novas formas de comunicação e informação com base na tecnologia da linguagem digital.

ⁱⁱⁱ **Tecnologia da inteligência:** tomada no sentido da expressão utilizada por Lévy (1993), em suas obras, para conceituar as novas formas de comunicação mediatizadas pela informática.

^{iv} **Processo de trabalho pedagógico:** esse termo compreende a organização e o processo ensino/aprendizagem que ocorre nos diferentes níveis formais de ensino. CATAPAN 1993 e 1999.

^v **Colar:** no sentido do refletido, como espelho, como igual; isso ocorre também, em muitos casos, na área de IA: quando se analisa o fenômeno mente e computador, observa-se a tendência em colar as duas coisas como se fossem a mesma, e não uma analogia.

^{vi} **Interatividade:** utilizada na linguagem da informática para expressar as interfaces estabelecidas entre o usuário e a máquina, entre diversos *hardwares* e *softwares*, bem como entre diversas redes. BRUILLARD & VIVET (1994) ampliam esse conceito: “significa associar recursos informatizados aos não informatizados nas relações aluno/aluno, aluno/professor e professor/professor”. Diferencia-se de interação. *Interação e Interatividade* são dois termos que têm sido usados, de forma geral, como sinônimos, mas ambos, conceitualmente, têm significados muito diferentes. Enquanto o conceito de interatividade designa uma interface entre um indivíduo e uma informação informatizada, entre um indivíduo e outro mediados pela tecnologia, o conceito de interação especificamente na área de epistemologia, designa a relação sujeito/objeto que se estabelece numa multiplicidade de ações e coordenação de ações no processo de conhecimento. O termo interação nesse trabalho é empregado no sentido da teoria de conhecimento fundada na epistemologia genética. Piaget, 1988 e Ver também: CATAPAN, 1993, p. 57-80.

^{vii} **Media** - pronúncia fechada *mêdia* - quer dizer meios. É plural de *medium*. Trata-se, portanto, de apropriação do termo latino utilizados para *meios*. Embora seja amplamente utilizado nos meios publicitários, jornalísticos e mesmo editoriais, o termo *mídia*, a rigor, é equivocado. Sua origem é a mesma da língua portuguesa: o latim. Este termo foi importado para a língua inglesa. *Mídia*, em português, seria então um segundo silogismo importado, agora da pronúncia do termo em inglês, e não de sua origem, que é latina. Outro equívoco é utilizar o termo *mídia* como singular, por exemplo: a *mídia* televisão.

^{viii} **Pedagogia Interacional** - É uma concepção pedagógica que tem como pressuposto epistemológico o construtivismo. Esse modelo não se limita nem ao empirismo nem ao apriorismo, porém admite alguns de seus elementos, superando, no entanto, a relação bilateral. Tem como princípio básico a *interação*. Isto é, entende o processo de conhecimento como a possível interação que se estabelece entre sujeito e objeto. O conhecimento não se determina pelo sujeito nem pelo objeto, mas na possível interação que se estabelece entre eles (o *tertium*). Nessa concepção integra-se como elemento metodológico a mediação pela TACD. <http://www.eps.ufsc.br/~hack/Default.htm>

V BIBLIOGRAFIA

_____. Linguagem, comunicação, cultura e mediologia. *Anais do VII Seminário Nacional de História da Ciência e Tecnologia*. São Paulo, jul., 1999b. (artigo no prelo)

_____. O contexto, o texto, e o hipertexto. Belo Horizonte: *Dois Pontos*, v. 5, n. 41, março/abril, 1999c p.71-73

CATAPAN Araci Hack e THOMÉ, Zeina Rebouças Corrêa. *Trabalho e Consumo Para além dos parâmetros curriculares*. Florianópolis: Insular, 1999.

CATAPAN, Araci Hack & FIALHO, Francisco Antonio Pereira. Autonomia e Sensibilidade na rede: Uma proposta metodológica. *Revista Brasileira de Educação a Distância*. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisas Avançadas em educação. Ano 6, n. 36, set./out., 1999, '23-30. <http://www.abed.org.br>

CATAPAN, Araci Hack et. al. Ergonomia em Software Educacional: A possível integração entre usabilidade e aprendizagem. *Atas Workshop sobre fatores humanos em sistemas computacionais: rompendo barreiras entre pessoas e computadores*. Campinas, São Paulo : UNICAMP/SEEC, 1999, pg. 25 <http://www.unicamp.br/~ihc99>

CATAPAN, Araci Hack et.al. Hiper-PA: Hypermedia Systems - Learning Business Management. *ICECE' 99*, Rio De Janeiro , Brasil, agosto 11-14, 1999 <http://www.fee.unicamp.br/icece99>

DEDE, Chris. *Six challenges for educational technology*.

http://www.virtual.gmu.edu/SS_research/cdapers/ascdpdt.htm 08.04.00

_____. *Six challenges for Educational technology*. George Mason University <http://www.virtula.gmu.edu> em 08/04/00

- _____. *Emerging technologies and distributed learning*. in: American Journal of Distance education, 10 (2), 4-36 http://www.vitural.gmu.edu/ISS_research/
- DELEUZE Gilles. *Diferença e repetição*. São Paulo: Graal, 1988
- DILLENBOURG, et al. *Intelligent Learning Environments*. Carouge - witzerland. TECFA (Technologies de Formation et Apprentissage). Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education. University of Geneva (Switzerland), 1993, 34p.
- _____. *The Design of MOO Agents: Implications from an Empirical CSCW Study*. AI-ED97:
- FIALHO, Francisco Antoni Pereira & CATAPAN, Araci Hack. Knowledge Building by Full Integration With Virtual Reality Environments and Its Effects Social Life. *Bulletin*
- GUATTARI, Félix. *As três scologias*. São Paulo: Papyrus, 1990
- LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência*. São Paulo: Editora 34, 1993a
- _____. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999
- MATURANA, Humberto. *Emoções e linguagem na educação e na política*. Belo Horizonte: UFMG, 1998.
- MORIN, Edgar. *Ciência Com Consciência*. 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998
- PAGÈS, Max. A análise Dialética: Proposições. Trad. Sidney Barbosa. In: *Multirreferencialidade nas Ciências e na Educação*. São Carlos: UFScar, 1998, p.74-84
- PIAGET & GARCIA. *Psicogênese e História das Ciências*. Lisboa: Dom Quixote, 1978
- SALOMON, G. *Interaction of Media, Congnition and Learning*. São Francisco: Jossey-Bass Inc., 1997
- SANCHO, Juana M. (org) *Para uma Tecnologia Educacional*. Porto Alegre: Artmed, 1998
- SANTAELLA, Lucia & NÖTH Winfried. *Imagem: Cognição Semiótica, Mídia*. São Paulo, Iluminuras, 1998
- SFEZ, Lucien. *Crítica da Comunicação*. São Paulo: Loyola, 1994
- VARELA, Francisco. *Conocer: Las Ciencias Cognitivas: Tendencias y Perspectivas . Cartografía de las Ideas Actuales*. Barcelona: Gedisa, 1996
- VALENTE, José Armando. *Computadores e Educação*. Campinas: UNICAMP, 1993