



TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA PARA A EDUCAÇÃO: um texto em construção*

Margarete Axt**

Resumo: Este artigo desenvolve-se por oposições, tendo por objetivo criar deslocamentos de sentido em termos de paradigma, de modo a remeter o leitor às idéias de complexidade, interdependência, auto-organização, auto-criação, produção de sentidos e ética; tendo por mote as tecnologias da informação e da comunicação na educação, opõe a uma concepção de uso da tecnologia na educação outra concepção que pensa a tecnologia para a educação; opõe entre si conceitos como informação e conhecimento, comunicação e dialogia, imposição e cooperação, unidade e multiplicidade, reprodutibilidade e produtividade.

Palavras-chave: conhecimento e produção de sentidos; informática educativa e escola; educação, cultura, ciência e tecnologia;

Abstract: This article is developed by oppositions and it has the objective to create meaning detours in terms of paradigm, sending the reader to ideas as complexity, interdependence, auto-organization, auto-creation, meaning production and ethics. Communication and information technology in education are its motive in opposition to the conception of technology use in education – another conception which thinks technology to education; concepts as information and knowledge, communication and dialog, imposition and cooperation, unity and multiplicity, productivity and reproductibility are here opposed.

Key-words: knowledge and meaning production; information technology and the school; education, culture, science and technology.

1. Introdução

Escrever sobre o tópico "Tecnologia e Educação", coloca um dilema: são tantos os estudos, as análises, em torno dessas questões que tratam das novas tecnologias da informação e da comunicação, que fica muito difícil acrescentar alguma contribuição àquilo que *todo o mundo já sabe*.

De um lado, estão aqueles que vêem inúmeras possibilidades para a promoção do ser humano, uma sociedade do conhecimento, um coletivo voltado à maior socialidade, uma inteligência coletiva¹. Por exemplo, é anunciado que, em pouco tempo, uma nova e completa infraestrutura de aprendizagem deverá estar instalada na rede, desde enciclopédias, bibliotecas virtuais, museus de arte, até escolas, oficinas literárias e de arte interativas e universidades abertas, conectando alunos de todos os cantos do mundo. O mesmo deverá ocorrer com a saúde e a pesquisa².

No lado oposto colocam-se aqueles que pressentem o desenvolvimento de uma sociedade mais fechada, mais desumana, a sociedade do controle extremo, a sociedade figurativa e não-reflexiva, da preponderância imagística, em que o próprio conhecimento corre o risco de ser perdido, gerando uma sociedade do não-conhecimento³.

Numa posição intermediária estão os que oscilam entre reconhecer as possibilidades para uma sociedade do conhecimento, solidária, democrática, e considerar as dificuldades de uma sociedade informacional, onde a abundância da informação contrasta com a comunicação de sentido único e o seu manejo atrelado a pressupostos de uma ainda sociedade industrial, entre os quais a concentração na produção e distribuição, o controle, a programação e a especialização de tarefas⁴.

Como, neste contexto de opiniões e posições tão desencontradas, pode se organizar a reflexão da Educação e dos educadores, a respeito das relações da Escola com as tecnologias da informação e da comunicação?

* Texto apresentado no 7º Seminário Internacional de Alfabetização e Educação Científica na UNIJUÍ, maio/2000.

** Professora, doutora em Linguística Aplicada (área de concentração: em Aquisição da Linguagem), professora e pesquisadora no Programa de Pós-Graduação em Educação e no Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação/UFRGS e coordenadora do Laboratório em Linguagem Interação e Cognição. maaxt@vortex.com.br.



Ocorreu-me que poderiam nos auxiliar, nessa reflexão, algumas das conclusões⁵ do Seminário Internacional sobre *Universidade e Ciência na América Latina*, organizado e realizado, em novembro de 1999, pela AUGM (Associação das Universidades Grupo Montevideo) em parceria com a UFRGS, congregando reitores e pesquisadores de diversas universidades do Brasil e do MERCOSUL, mas também com participantes da Península Ibérica.

Todos os conferencistas, mas um dos painéis em particular, sublinharam especialmente o já tão conhecido fato de que o avanço científico-tecnológico que vimos alcançando não tem revertido, como esperado, para a melhoria das condições de vida de grande parte da humanidade, suas aplicações permanecendo ainda restritas e tendo, mesmo, contribuído, para o aumento e o acirramento dos desequilíbrios sociais e regionais, para o aperfeiçoamento dos mecanismos de exclusão, para a degradação do meio-ambiente.

Concomitantemente, enfatizaram, em suas falas, nos diferentes momentos, e de maneiras diversas, posições comprometidas com a dimensão social da ciência e da tecnociência e o seu compromisso com a paz, em especial, posições comprometidas com uma ética que precisa se pensar do ponto de vista dos meios de fazer ciência-tecnologia na sociedade à qual está vinculada, e dos planos de ação para a implementação, bem como do uso, da ciência-tecnologia voltados a essa sociedade.

A partir dessas posições foi destacado o pressuposto de que é um equívoco pensar as relações entre ciência-tecnologia e o desejado desenvolvimento do bem-estar social, desde um modelo linear, de relações causais simples. Essas relações constituem-se de uma forma complexa, inclusive transcendendo fronteiras nacionais, devendo, pois, ser levada em conta a gama de elementos intervenientes, que compõem o entorno próprio a cada setor (consideradas as especificidades regionais), e que afetam e definem os seus direcionamentos. Em outras palavras, instauram-se condições de possibilidade para uma contribuição relevante da tecnociência na América Latina, na medida em que a mesma puder ser considerada desde a perspectiva de um processo complexo, na sua relação com a Universidade e a pesquisa, as políticas governamentais e institucionais, a sociedade e os setores produtivos.

Houve consenso no sentido de que não existe "o melhor modelo" para articular esta integração entre ciência-tecnologia e sociedade, de que isso depende das condições de possibilidade dos setores envolvidos, considerados os entornos próprios a cada um, na conformação às estruturas do sistema nas diferentes regiões.

Finalmente foi considerado que tampouco existe transferência de conhecimento, mas que conhecimento precisa ser produzido, ou então reapropriado segundo modelos próprios, regionais; foi destacada a importância do estabelecimento de uma rede dialógica de interação entre os diversos atores sociais envolvidos na articulação de integração ciência-tecnologia e sociedade, como ponto de partida para o conhecimento mútuo de suas demandas, para a implementação de ações que respeitem as diferenças, as sensibilidades e as especificidades dos setores e atores envolvidos, bem como para avaliação dos impactos e dos efeitos resultantes.

Em síntese, buscando os princípios que deram suporte às posições dos conferencistas, eu diria que entre os mesmos estão os conceitos de complexidade, interdependência, contexto, conhecimento, dialogia e ética. São esses princípios que tomei como referência para organizar a minha fala, a partir de um pequeno sistema conceitual que pudesse dar sustentação à discussão.

2. O paradigma da complexidade: interdependência, auto-organização, auto-criação, dialogia

Na segunda metade da década de quarenta e início da década de cinquenta, começam a surgir, de forma bastante incisiva, alguns conceitos científicos que passam a se constituir em importantes operadores em várias disciplinas emergentes – entre outras, a teoria geral dos sistemas (Ludwig Bertalanffy, 1947), a cibernetica (Norbert Wiener, 1948), a teoria da informação (Shannon e Weaver, 1949). Tais são, por exemplo, os conceitos de sistema, de ordem e organização, de totalidade e de circularidade.

Nessa época pós-guerra e em profunda crise de valores, o esquema mecanicista das séries causais isoláveis acabou por se mostrar insuficiente para atender, não só aos problemas teóricos complexos, especialmente nas ciências biossociais, mas também aos problemas práticos propostos pelas tecnologias da informação e da comunicação então emergentes. Tal constatação resultou na necessidade de desenvolvimento de uma abordagem sistêmica que respeitasse o princípio da complexidade⁶. A noção de sistemas convoca a idéia



de complexos de elementos em interação. A de *sistemas abertos* acrescenta a idéia de troca de matéria entre organismo e meio com vistas à manutenção de *organização* e de produção de *ordem*: mantém-se um fluxo de entrada e saída, conserva-se o sistema mediante a construção e decomposição de componentes, estando o mesmo, no que refere aos sistemas vivos, antes em um estado estável mas dinâmico, do que num estado de equilíbrio químico e térmico⁷. Em 1955, Bertalanffy dirá que o problema fundamental "hoje" é o da *complexidade organizada*.

A noção de *totalidade complexa* incide sobre a questão de que as partes somadas não compõem o todo. O todo é qualitativamente diferente das partes, embora determinado por elas, enquanto cada parte contém em si, ao mesmo tempo, o todo. Em outras palavras, *a parte está no todo e o todo está em cada uma das partes*⁸. Porém, se as partes que compõem a totalidade são *somativas* enquanto elementos isolados, as relações entre elas são *constitutivas*, não podendo, as últimas, ser explicadas a não ser como características emergentes que se constituem instantaneamente no nível do sistema⁹.

A cibernética¹⁰ contribuiu decisivamente para que se pudesse compreender o efeito de *circularidade*, em que, num sistema, os resultados da ação entre os elementos retroagem sobre as condições da própria ação, regulando-as ao mesmo tempo em que são por elas regulados. Estes conceitos da cibernética, da teoria da informação e da teoria geral dos sistemas evoluíram para compor as atuais teorias da auto-organização e da auto-criação (autopoiese): no que diz respeito aos sistemas vivos e aos seus processos cognitivos, as estruturas, funcionando segundo uma lógica circular complexa, ao visarem à preservação da organização do ciclo, contemplam um processo *complementar* de adaptação das estruturas ao ambiente, que, procurando conservar do ciclo o que for possível, ao mesmo tempo produz novas possibilidades com vistas à continuidade da organização, embora com mudanças operadas na estrutura: neste sentido, há um movimento de auto-organização da estrutura organizada com vistas à manutenção da organização, sendo que, neste processo produz novas estruturas e processos, auto-criando-se¹¹:

Se o sistema vivo entra em uma interação cognitiva seu estado interno modifica de uma forma relevante para a sua conservação e entra em uma nova interação sem perda de sua identidade (...)

O sistema nervoso amplia o domínio cognitivo do sistema vivo ao fazer possível que possa interagir "com relações apenas"(...)

Existem organismos que incluem como subconjunto de suas possíveis interações, interações com suas próprias interações, gerando o paradoxo de incluir, no seu domínio cognitivo, o próprio domínio cognitivo(...) o que denominaremos consciência;

A expansão dos processos cognitivos (agir e interagir) no domínio apenas das relações, pelo sistema nervoso, tornou possível interações não físicas, portanto, a comunicação (Maturana, 1997:213-4).

Este modelo de causalidade circular complexo (não-linear) - *que necessita lidar também com o aleatório, tanto na produção dos resultados (previstos enquanto conjunto de possibilidades, mas não determinados), quanto na retroação dos efeitos da ação sobre o próprio ciclo que os produziu* -, se, por um lado, dá conta das condições de estabilização do sistema, por outro lado, produz condições de amplificação do próprio ciclo, enriquecendo-o com novas possibilidades de ação, engendrando transformações na estrutura.

Por conseguinte, de um lado, este movimento de continuo retorno do conjunto aos pontos móveis de partida, constrange as novas ações em cada uma das partes do sistema, evitando a dispersão e garantindo um certo grau de reproduzibilidade do todo. De outro lado, as novas ações, pelos incrementos, compensações obtidos, bem como pelos desvios ocorridos nos movimentos retroativos ("para trás") e proativos ("para frente"), criados pela circularidade a que estão presos, constrangerão o todo, garantindo espaço a novas construções e assim assegurando condições de produtividade, ou seja, de processos criadores.

Esses conceitos difundiram-se passando a operar, com adaptações e segundo especificidades, em especial a partir da década de 70 e por toda a década de 80 até o momento atual, em disciplinas tão diferentes como a físico-química das estruturas dissipativas de Prigogine, a sociologia da complexidade auto-eco-organizadora de Morin, o cognitivismo genético de Piaget com os seus mecanismos de equilibração de estruturas e a produção de possíveis, a biologia de Maturana conhecida pela proposta da autopoiese e dos acoplamentos estruturais, a psicologia social de Guattari configurando uma subjetividade auto-referencial e auto-produtora, a filosofia de Deleuze concentrando-se nos movimentos de repetição e diferença, de reproduzibilidade e produtividade...



A dialógica de Bakhtin acrescentará, a este conjunto, o conceito de *dialogia* instituindo-o um operador relevante nos processos de produção de sentidos, tratados em três âmbitos: (a) no âmbito das relações entre sujeitos de linguagem e coletivos dialógicos mediados pela palavra/texto/obra; (b) no das relações entre textos/obras, ou no plano da *intertextualidade*, para utilizar a expressão cunhada pela linguista Julia Kristeva¹²; (c) no das relações entre contextos/culturas/épocas, a partir do que um determinado fenômeno cultural (como a literatura que focaliza em seus estudos) será sempre uma parte inalienável da cultura, não se podendo compreendê-la fora do contexto global de uma determinada época; mas, ao mesmo tempo, essa compreensão poderá adquirir maior profundidade pelo *encontro dialógico de duas culturas*, uma vez que toda a cultura encerra inumeráveis virtualidades de sentido que não podem ser percebidas e avaliadas no contexto cultural da época por seus contemporâneos e só emergirão em contato com os sentidos de outra cultura/época:

cada uma delas conserva sua própria unidade e sua totalidade aberta, mas se enriquecem mutuamente (p. 368).

3. As relações entre ciência-cultura-educação-tecnologia

Afinados a essa ótica, Prigogine e Stengers¹³ dirão, em 1984, que a Ciência é parte da cultura, afetando-a e sendo por ela afetada, dirão que

A existência da ciência e o conteúdo das teorias científicas podem ter algo a ver com as relações que os homens mantêm com o mundo natural (...) a ciência faz parte do complexo de cultura a partir do qual, em cada geração, os homens tentam encontrar uma forma de coerência intelectual. Ao contrário, esta coerência alimenta, em cada época, a interpretação das teorias científicas, determina a ressonância que suscitam, influencia concepções que os cientistas fazem do balanço da sua ciência e das vias segundo as quais devem orientar sua investigação.

Morin¹⁴ acrescentará que, como sociedade, somos, cada um, uma pequena parte de um todo social, enquanto, ao mesmo tempo, o todo está dentro de nós, em outras palavras, se produzimos a sociedade, ela por sua vez nos produz. Em decorrência, ciência, tecnologia, arte, educação, sendo produtos produzidos pela sociedade, fazem parte do complexo conjunto cultural, incidindo, enquanto produto, sobre o conjunto concreto ou virtual dos seus produtores, independente da possibilidade, ou não, de acesso, de determinado segmento, a esses produtos, uma vez que todos os segmentos são partes constituintes da totalidade cultural e por ela são afetados.

Em síntese, produtos culturais não podem ser estudados fora do contexto total da cultura, introduzindo e encarnando, enquanto suportes materiais da mesma, novos sentidos e reestruturações nas concepções de sentido vigentes. Bakhtin compara os suportes materiais do sentido na cultura à sua *carne*:

Na esfera da cultura, todavia, não há fronteira absoluta entre a carne e o sentido (p.367)¹⁵.

Guattari¹⁶ dirá, com referência à produção tecnológica (mas poderia também ser a produção científica, artística...), que a tecnologia é

inseparável da subjetividade que a produz, sendo um resultado do hiperdesenvolvimento e da hiperconcentração de certos aspectos da mesma.]

Mudam os autores, mudam as formas de dizer, mas os conceitos operadores se mantêm. Para Tomás Maldonado¹⁷, por exemplo, uma tecnologia será uma *tecnologia do pensamento*. Este autor considera sob um duplo ponto de vista o que vem sendo chamado de *tecnologias do pensamento*¹⁸, a partir de Herbert Simon (1973): de um lado, tecnologia é *todo meio ou instrumento cognitivo que, de maneira direta ou indireta, contribui para que ocorram mudanças de ordem material* (por exemplo, um conjunto de instruções escritas, na forma de um software, que é capaz de comandar um *robot*; ou um texto escrito, como os de Aristóteles ou Platão, que a grandes distâncias espaço-temporais podem ter efeitos sobre um leitor); por outro lado, tecnologia é *ela própria sempre conhecimento, é resultado do pensamento, o qual retroage sobre si, provocando mudanças em si, através da manipulação dos próprios artefatos tecnológicos produzidos*.

Moorhouse¹⁹, ao tratar da *escrita*, já na década de 50 procura mostrar como esta "tecnologia do pensamento", sendo um resultado da civilização, é também uma tecnologia poderosa que tornou possível nossa civilização, viabilizando não apenas a literatura e as ciências na forma como se construíram em nossa cultura, mas ainda os modos de organização social que acabaram por produzir os complexos Estados políticos antigos e modernos: a escrita possibilitou ao homem sair da situação de barbárie em que se encontrava na pré-história;



porém, ao mesmo tempo e contraditoriamente, a escrita será constitutiva da divisão da sociedade em castas - a dos lavradores, numa ponta e, na outra, a dos sacerdotes, escribas, nobres, que detinham o poder da escrita.

O advento da imprensa - disponibilizando a reprodução de livros a baixo custo, no bojo de uma revolução industrial e de uma conjuntura cultural-político-religiosa que incentivou a democratização da leitura -, popularizou a escrita: surgiram as escolas para alfabetização em massa. O mesmo movimento de difusão da tecnologia, observado quando da invenção da escrita, repete-se, só que agora numa escala maior, transbordando as classes sociais e alcançando os Estados nacionais. Ao mesmo tempo, acentuam-se, ainda mais, as disparidades sociais: segundo Moorhouse, desenvolvimento político e econômico e desenvolvimento da alfabetização andaram de mãos juntas, os países com maior índice de alfabetização sendo os mais industrializados e economicamente mais fortes:

Cada uno de ellos ha influido en el otro, y el efecto ha sido cumulativo. De este modo ha venido a ser posible, con ayuda de la población letrada en general, cristalizar las muy complejas comunidades, altamente organizadas, del mundo moderno (p. 72).

Hoje, no limiar da passagem para uma sociedade da informação e da comunicação apoiada por uma rede mundial de telecomunicações e mundos virtuais paralelos, a pergunta é se não estaremos vivendo uma situação similar à vivida pelas sociedades ágrafas na sua passagem para uma sociedade letrada, ou à vivida pelas sociedades de escrita artesanal na sua passagem a uma sociedade da imprensa? E se a história se repete em seu movimento de retorno, poderíamos pensar, a exemplo do que já ocorreu em outras épocas, que: em primeiro lugar, os avanços tecnológicos, não apenas os quantitativos, mas especialmente os qualitativos em termos de novas exigências cognitivas, surgem vinculados a profundas transformações geo-políticas e sócio-econômicas, redesenhando o mapa cultural das nossas sociedades; em segundo lugar, um processo de difusão tecnológica, uma vez iniciado, parece ser irreversível; em terceiro lugar, um determinado desenvolvimento aparece como um processo em contínua ampliação, como numa espiral - no caso da escrita aliada às tecnologias da informação e da comunicação, por exemplo, a mesma não mais estará afeta a uma, ou a algumas classes sociais; nem a uma nação, ou a um bloco de nações; mas a sua difusão atinge a escala planetária; finalmente, vantagens e desvantagens andam juntas, aparentemente correlacionadas à sofisticação da tecnologia no que respeita à exigência de dispor de novos modelos cognitivos e reflexivos: à universalidade de acesso às redes digitais, informacionais e da comunicação, poderá então corresponder, ao mesmo tempo, como anunciado por diferentes autores, um controle social-econômico-cultural como jamais visto, se a sociedade não dispuser de estratégias que neutralizem este controle, pelo agenciamento de processos dialógicos entre as culturas.

4. O que a Educação e a Escola podem fazer?

É difícil dar uma resposta. A Educação e a Escola encontram-se impregnadas de tecnologia, tal como os demais setores da nossa sociedade, as tecnologias informacionais e da comunicação são uma realidade no nosso cotidiano e no cotidiano de alunos, professores e funcionários das escolas. A Educação tecnológica, não necessariamente a escrita, é fato para as novas gerações. Sob esta ótica as tecnologias da informação e da comunicação já estão NA Educação, já estão NA Escola. Pois, também a escola é parte integrante da cultura, da sociedade em que está inserida, e o que se passa por dentro da última, faz marcas na primeira, independente do fato de ela aceitar, ou resistir, ou combater, ou se render a determinado estado de coisas - neste sentido, aceitar, resistir, combater, incluir, excluir são marcas que se equivalem, na revelação de um pertencimento a uma cultura, a uma sociedade.

O caráter de imersão da sociedade, da escola, na cultura do seu tempo, dificulta o necessário distanciamento do educador, na qualidade de observador, para que possa proceder a tomadas de consciência voltadas à definição de estratégias que lhe permitam pensar a educação na sua relação com as novas tecnologias.

Parece-me que a Educação e a Escola encontram-se num impasse: ignorar os desafios dessa nova sociedade que se impõe a passos largos, não resolve; tal como no caso do advento da escrita artesanal e mais tarde da imprensa, as dicotomias tendem a se ampliar e a se agravar; pensar que poderemos recuperar, em termos de desenvolvimento, as distâncias que nos separam dos países desenvolvidos, é uma ilusão - mesmo que fosse teoricamente possível, a prática político-econômica da globalização não abriria espaços para tal. O que Educação, Escola, professores e alunos, podem fazer para sair desse impasse? Uma solução bakhtiniana seria inserir-se nesse diálogo intercultural, seja com as demais regiões rio-grandenses e brasileiras, seja com as demais regiões da América Latina e de povos do Terceiro Mundo, seja, enfim, um diálogo intercultural com os países do Primeiro Mundo, buscando



superar o caráter fechado e unívoco, inerente ao sentido e à cultura considerada isoladamente. Formulamos a uma cultura alheia novas perguntas que ela mesma não se formulava. Buscamos nela uma resposta a perguntas nossas, e a cultura alheia nos responde, revelando-nos seus aspectos novos, suas profundidades novas de sentido. Se não formulamos nossas próprias perguntas, não participamos de uma compreensão ativa de tudo quanto é outro e alheio (trata-se, é claro, de perguntas sérias autênticas). (p.368).

Talvez a Escola precise urgentemente começar a fazer perguntas, começar a se inserir no debate e dele se apropriar reflexivamente. Não importa a professores e alunos apenas aprender a usar os novos meios tecnológicos NA Educação; importa muito mais pensar as tecnologias PARA a Educação. Pensar as tecnologias PARA a Educação supõe um deslocamento de perspectiva fundamental para operar uma mudança de sentido, ou ao inverso, supõe uma mudança de sentido essencial para operar um deslocamento de perspectiva.

Em outras palavras, pensar nas tecnologias PARA a Educação supõe um exercício de reflexão de um coletivo, um coletivo que possa cooperativamente potencializar a tomada de decisões, assumir posições, criar iniciativas, traçar planos, estabelecer políticas, definir pedagogias, definir pontos de partida, inventar novos percursos, novos trajetos, em síntese: na escola, reinventar a Escola; potencializar a Educação pela aposta na reflexividade.

Dentre alguns pontos extremamente relevantes, cabe discutir: (1) as relações entre informação-conhecimento; (2) as relações entre comunicação e dialogia; (3) as relações entre ética e educação.

5. As relações entre informação e conhecimento

De igual maneira que os organismos, os sistemas cognitivos são, para o cognitivismo genético da Escola de Genebra, simultaneamente, sistemas abertos, no sentido das trocas com o meio, e fechados enquanto ciclos²⁰.

As trocas ou interações inscrevem, na relação inicial de completa indiferenciação entre organismo e meio, diferenciações progressivas, mutuamente constitutivas de sujeito e objeto do conhecimento; o mecanismo de equilíbrio das estruturas cognitivas se realiza por regulações, segundo um modelo de circularidade complexa, que prevê a concomitância de processos auto-organizativos e auto-criativos.

Este modelo prevê a construção de conhecimento conceitual por processos de instauração de consciência e auto-consciência. Instaurar processos de tomada de consciência requer trabalhar com relações, com a visibilização das relações que constituíram, organizaram, determinado objeto, ou campo, do conhecimento. Como trabalhar, na dimensão da construção do conhecimento, com pacotes informacionais, sem autores, fechados, monológicos, autoritários? Livros, livro-textos, textos impressos ou eletrônicos, hipertextos, informações, notícias, propaganda são, sempre, num primeiro momento, monológicos, fechados, autoritários. Cabe formular *perguntas* a eles – *perguntas*, no melhor estilo bakhtiniano, que fazem confrontar textos com outros textos ou com imagens, idéias com outras idéias, dúvidas com certezas, tempos passados com tempos presente e futuro, espaços com culturas, sensibilidade com razão...

Pensar o impacto das novas tecnologias na escola, a partir do exposto, é pensar a questão do conhecimento e da sua relação com a informação empacotada, conseqüentemente, com o fato, com o acontecimento:

- Buscando o sentido etimológico no dicionário, das palavras "Informação", "Informar", temos que sua origem remonta ao latim, 'informare' – *formar dentro (de algo); colocar em uma forma, ou seja, colocar em uma fôrma, formatar, enformar, como diz o francês ('enformer');*
- "informação", então, vai significar - *o que está numa forma, ou fôrma, o que está formatado (em francês, 'ouvrir une information' (= abrir inquénto) pode ser entendido como "abrir a fôrma, abrir o já formatado").*

A partir deste sentido etimológico, pode-se dizer que uma *informação - verbal (oral/escrita) ou imagística*, - é o que já está formatado, o que já está dado, o que é da ordem do já instituído, das relações já estabelecidas. Ora, ao emergir como o já dado, ou o já dito, a informação cria o fato: o fato – ou o que está "feito" (*factum*, logo, o que está dado) - é localizado no tempo e no espaço, constituindo uma atualização possível de um acontecimento. Sendo apenas uma atualização possível de um acontecimento, o fato não é o próprio acontecimento; o

acontecimento é da ordem do virtual, não localizado num determinado ponto no tempo, nem num determinado ponto no espaço – diferentes atores, personagens envolvidos num acontecimento criarão diferentes fatos, pois terão construído informações diferentes, conforme a vivência que terão do acontecimento; conforme as relações que estabelecerão entre, e com, as pessoas, os objetos, as circunstâncias, os contextos envolvidos no acontecimento; conforme a sua relação de maior ou menor interioridade com o acontecimento.

Uma tela de TV, por exemplo, será neste sentido, como alerta Baudrillard, um não-lugar, repleto de informação, verbal ou imagística, criadora de fatos, mas vazia de acontecimentos. Pode-se entender em que tal situação difusora homogeneiza os rumos do pensamento e define para todos uma só escala de valores e de crenças – uma informação verbal, ou uma imagem, dirige o olhar, recorta um certo acontecimento em fato, de uma certa maneira específica, institui relações, configurando uma relação autoritária, vertical, com o conhecimento. A informação, verbal ou imagística, opera a passagem do acontecimento ao fato, preenchendo o espaço de produção do conhecimento.

O simples navegar na *Internet*, em meio a um mar de informações, ou assistir a programas televisivos, ainda não é construir, produzir conhecimento: no contexto das tecnologias da informação, para produzir conhecimento é preciso antes desconstruir a *informação*, descobrindo-lhe as relações já instituídas, problematizar o *fato*, elevando-o à instância do virtual, para então reconstruir o *acontecimento* novamente em fato, mas contextualizado, segundo as mesmas ou novas relações possíveis. Para construir conhecimento a partir da informação já pronta, criadora de fatos, é preciso subverter a relação vertical, autoritária expressa na informação já dada.

Mas o que significa, do ponto de vista cognitivo, desconstruir a informação, seja ela verbal ou imagística? Partindo da leitura periférica da informação, o processo de desconstrução pode ser pensado como um processo ativo, analítico, que procura, em primeiro lugar desvendar as relações já instituídas entre os elementos que compõem a informação, desenhando-a de sua fôrma; ao mesmo tempo procura estabelecer relações entre a informação e seu contexto, e com os elementos do contexto de onde foi abstraída, recontextualizando-a, buscando compreender o modo como foi construída. Este esforço – feito a partir de *escolhas, de decisões sobre o que examinar, como examinar, o que selecionar, o que (dentre os elementos) juntar ou ligar, com vistas a estabelecer relações de causa e efeito, de correspondência, de equivalência, de oposição etc.* – este esforço despendido no processo de escolha se confunde com o engendramento de processos inferenciais criativos que emergem como processos de produção e atribuição de significações, processos interpretativos, constituindo o conhecimento conceitual²¹. Esta relação interativa, ativa e organizativa, com os objetos informacionais disponibilizados pelas tecnologias da informação e da comunicação está sustentada por uma concepção de conhecimento, segundo a qual, o mesmo

"não se faz de acordo com uma progressão ou marcha linear, mas avançando patamar por patamar com a necessidade de reconstruções em cada novo patamar alcançado..."²²

E aqui uma pergunta se impõe: a sala de aula convencional, o livro-texto trata com informações e fatos ou trata com o conhecimento?

Resultados de pesquisa de uma orientanda minha²³, desenvolvida em sala de aula, acompanhando estagiárias do curso magistério em séries iniciais mostrou que, na maior parte do tempo, as professoras estagiárias estão tão preocupadas em apresentar o conteúdo, ou seja, em apresentar todas as *informações* consideradas relevantes a um certo conteúdo, e assim cumprir o plano de atividades estabelecido, que não chegam a prestar atenção nas possibilidades de discussão e reflexão que se apresentam no decorrer da aula, ou em função de um conteúdo do qual as crianças têm interpretações diferentes daquela que ela, professora, apresenta como correta; ou em virtude de dúvidas, perguntas, discordâncias que as crianças têm entre si. As crianças não fazem escolhas relativas a diferentes formas de interpretação de um certo acontecimento; não experimentam a responsabilidade de analisar informações e fatos estabelecidos, desconstruindo-os para reconstruí-los novamente; as crianças em sala de aula não têm o ônus da dúvida, elas apenas lidam com verdades já estabelecidas, da mesma forma que a professora o faz com relação ao livro-texto. Vejam o acontecimento descobrimento do Brasil – por quantos anos os livros apresentaram, para gerações de alunos, a mesma versão? Quantos professores se preocuparam em desconstruir a versão oficial, ou pelo menos lançar a dúvida sobre a versão do livro-texto? Quantas versões temos hoje? O acesso a múltiplas versões, talvez pudesse parecer mais viável no acesso a *Internet*, do que na sala de aula, pela disponibilização democrática, plural e múltipla da informação; porém, na *Internet* a quantidade indescritível de informações, não trabalhadas no sentido da sua desconstrução e re-construção, pode ter um caráter tão ou mais autoritário. A escola precisa se transformar para dar conta do conhecimento, não da informação. Ela aceitará o desafio?

6. Relações entre comunicação e dialogia

Na mesma perspectiva do que foi considerado até agora, diremos que Comunicação não é nem compreensão, nem conhecimento, nem diálogo.

Pensar o impacto das novas tecnologias na escola é pensar a questão do conhecimento e da sua relação com a comunicação.

Comunicação pode ser comunicação da informação fechada, autoritária, disciplinar. E aí não há diálogo. Não se instaura a dialogia. O que significa dialogia, diálogo? A recuperação etimológica nos diz o seguinte:

Dia, um prefixo grego significa *através de* ou *entre*; *Logus*, do grego, pode significar palavra, discurso, pensamento. A interpretação poderia ser "através da palavra, através do discurso, através dos pensamentos"; ou "entre palavras, entre discursos, entre pensamentos", fazendo pensar naquilo que *atravessa* mentes e discursos, engendrando-se *entre* eles, no entremeio, no entrecruzamento. Ora, isso quer dizer que não é a palavra/pensamento de um ou outro, mas antes é uma nova palavra/pensamento, decorrente da negociação, do enfrentamento entre palavras, discursos e pensamentos.

O que é compreensão? *Com+prehendere*, do latim significa capturar, apreender junto, ou seja, apreender, capturar simultaneamente o conjunto de relações, o conjunto da totalidade que emerge apenas pela apreensão global do todo, num determinado momento. Compreender é, então, da ordem da construção do conhecimento. Construir conhecimento a partir de informações significa compreender as relações que compõem internamente determinada informação, a montagem da informação.

Em Bakhtin, se todas as relações - *seja entre as partes de um objeto ou entre os elementos de um sistema conceitual, seja entre os componentes de um grupo ou entre indivíduos* - se todas elas têm um caráter lógico (de correspondência, equivalência, dependência etc.), essas relações também são sempre "multivocais" ou "polifônicas"²⁴. E aí temos uma novidade.

Em outras palavras, se, de um lado, são relações, ou significações, produzidas por sujeitos de linguagem enquanto "submetidos ao ato de cognição"²⁵, de outro, ao mesmo tempo, são relações ou significações produzidas por muitos sujeitos (o que remete, por suposto, aos coletivos²⁶); são, ainda, relações que podem ser compreendidas de muitas maneiras, em diferentes contextos, atualizando-se em significações, mas mais que isso, também em sentidos, a partir do encontro com outros sentidos já em circulação nestes contextos - sob esta ótica, diria que são os próprios contextos, ou situações de realidade, que suportam a produção de significações e sentidos, em qualquer dos três âmbitos em que podem se realizar (das relações entre os sujeitos de linguagem, entre os textos, entre as culturas). Ou seja, os processos dialógicos engendrariam significações e sentidos atrelados a um contexto, a ponto de se poder dizer que os processos dialógicos se constituem entre contextos, derivando daí o caráter inacabado e "inacabável do diálogo polifônico"²⁷.

Se um texto, uma obra, um sistema, um conjunto de informações, ou uma área do conhecimento, podem ter, em si, num primeiro momento, um caráter monológico (pelo seu caráter de já fechamento, de totalidade já coerente, de relações já estabelecidas), este caráter é, contudo, aparente - tanto na confecção do texto/obra/sistema, quanto na sua compreensão, o processo de produção de sentidos será sempre polifônico, por ser sempre multivocal, em virtude do seu caráter dialógico (no entremeio dos pensamentos e dos discursos); nesta perspectiva, a produção de coerência textual, de conhecimento, estará na dependência do contexto, das relações entre produzir um texto e compreender um contexto. Novamente, sob este ponto de vista, *sentido* está sempre no entremeio, no entrecruzamento, constituindo-se em resposta a uma pergunta que pergunta por sentido, pergunta e resposta podendo pertencer a um mesmo sujeito cognoscente.

Chamo sentido ao que é resposta a uma pergunta. O que não responde a nenhuma pergunta carece de sentido. O sentido é potencialmente infinito, mas só se atualiza no contato com outro sentido (o sentido do outro) (...) assim como a palavra revela suas significações somente num contexto (...)

O sentido não se atualiza sozinho, procede de dois sentidos que se encontram e entram em contato. Não há um "sentido em si" (...) pois o sentido se situa sempre entre os sentidos, elo de uma cadeia do sentido que é a única suscetível, em seu todo, de ser uma realidade (Bakhtin, 1997:386).

Em suma, compreender é fazer perguntas, é construir respostas próprias que produzam sentido, é descobrir os sentidos polifônicos de uma informação produzida por muitas vozes: em outras palavras, significa inferir acerca das condições de produção dessa informação. Este exercício reflexivo, levando a tomadas de consciência terá, como provável efeito:



- 1) Evitar uma informação com aura de valor absoluto, um valor de verdade sacralizada acima de qualquer suspeita.
- 2) Evitar dependência – dependência da interpretação (autoritária) já estabelecida, que institui meros consumidores ao invés de cultivar autores capazes de interpretação e de produção de sentidos;
- 3) Evitar, pelo menos, duas conseqüências derivadas da dependência: de um lado, o consumidor tende a trabalhar quase que apenas com memória e dados de memória, sem se preocupar com relações instituintes de significações e de sentidos relevantes para o seu contexto de realidade – numa palavra não procede à análise reflexiva; de outro lado, este consumidor é facilmente manejável, é crédulo, absorve o conteúdo ideologizado da informação sem qualquer censura - a componente ideológica atua de forma irrestrita principalmente porque, quando há um apagamento das condições de produção da informação, ela assume facilmente um valor de verdade absoluta. É como se elas se amassem sozinhas e, em vez de ser o resultado específico de pontos de vista particulares, assume caráter geral, de palavra inquestionável, sacralizada.

Compreender a composição heterogênea da informação é compreender a multiplicidade de vozes que a compõe, o seu caráter particular e de incompletude, a sua natureza histórica, espacial e social, estilística.

Pergunto: a sala de aula promove este espaço dialógico possibilitador de conhecimento?

Outra orientanda minha²⁸, em seu trabalho de tese acompanhou a sala de aula de professoras em séries iniciais. O que ela obteve, a partir das falas de alunos e professoras, foi que na maior parte do tempo o que há em sala de aula é uma fala monológica, fechada em si mesma. A professora, mesmo quando muito afetiva, amiga, tem dificuldade em instaurar condições de interação dialógica capaz de promover processos de construção de conhecimento. Para a professora, tem hora de brincadeira e tem hora de seriedade. Na hora da seriedade, do conteúdo, a professora expõe, explica, determina o certo e o errado. Ou seja, temos aí o equivalente a uma palavra sacralizada, revestida de valor verdade, sem espaço para a interpretação, para a dúvida, para a pesquisa, para a busca de respostas, para a análise, para a oposição de pontos de vista. As crianças respondem, em coro, aquilo que a professora definiu anteriormente como resposta correta, fazendo de conta que sabem do que se trata. Trabalham com a memória, apenas, dispensando a capacidade reflexiva.

A exploração das tecnologias da informação e da comunicação em sala de aula sob este enfoque, o da multivocalidade (muitas vozes, muitos autores), dos sentidos polifônicos (cada autor gerando novos sentidos na cadeia de sentidos), poderá contribuir de um modo especial, na promoção de condições possibilitadoras de construção de conhecimento.

Temos aqui um importante imbricamento entre escola e tecnologia, configurando uma espécie de hibridização, no meu entender, central, capaz de mudar as relações dos atores escolares (alunos, professores e administradores) entre si, e deles com a informação, com a comunicação, e com o conhecimento, dependendo das escolhas que a escola fará – neste sentido tanto podemos reproduzir, na interação com essas tecnologias, uma relação autoritária, vertical, infantilizante, afastando a possibilidade de construção do conhecimento, quanto podemos optar por uma democratização das relações dos atores entre si, bem como optar por sistematicamente trabalhar com a desconstrução da informação e da comunicação encapsuladas, e com as condições possibilitadoras da construção de conhecimento.

Esse imbricamento se visibilizará, por exemplo, no primeiro caso, nos modos pedagógicos convencionais, autoritários, usados em sala de aula e que se reproduzem no ambiente informático; no segundo caso, uma relação produtiva e enriquecedora entre escola e tecnologias far-se-á visível nos modos inovadores de conviver com a multiplicidade informacional e comunicacional, operando deslocamentos nos modos pedagógicos convencionais de forma a garantir espaço para a emergência dos processos criativos e organizativos do conhecimento – um conhecimento que é tanto de natureza científica, quanto filosófica, estética e ética.

7. As relações entre Ética e Educação: uma última palavra

Autores de diferentes áreas do conhecimento vêm mostrando que as incertezas, a instabilidade, as dúvidas são uma marca de nosso tempo, ultrapassando a problemática que diz respeito às novas tecnologias da informação e da comunicação, à sua difusão generalizada, à sua apropriação, às suas relações com a



Educação. O sujeito emerge descentrado, fragmentado em sua identidade – ele pode se caracterizar, num momento como sendo um, no momento seguinte poderá se dizer outro, às vezes numa relação de completa oposição. O sujeito, hoje, é reconhecido em sua multiplicidade, pluralidade.

Velhas identidades que, por tanto tempo estabilizaram o mundo social, estão em declínio, fazendo surgir novas identidades e fragmentando o indivíduo moderno, até aqui visto como um sujeito unificado. A assim chamada "crise de identidade" é vista como parte de um processo mais amplo de mudança (...) abalando os quadros de referência que davam aos indivíduos uma ancoragem estável no mundo social.²⁰

Reafirmando que a Educação é ressonância de um amplo contexto histórico, Hermann³⁰ considera que a perda das validades do sistema conceitual da metafísica, que apostava num homem virtuoso, é um primeiro passo para o reconhecimento das múltiplas possibilidades de ação pedagógica; e que, se a escola é obrigada a reconhecer que a educação não pode educar sobre estruturas estáveis e que não possui o pretendido controle sobre o seu destino, isso não significa negar as possibilidades de outros espaços de legitimação, buscando "possibilidades [educativas] inerentes à própria multiplicidade".

Observações e posicionamentos como estes nos apontam direções na forma de tratar a Educação, as relações na escola entre alunos e professores, as relações da escola com a cultura, incluídas aí as tecnologias da informação e da comunicação.

Parece impor-se uma nova ética nas relações, uma ética que, como dirá Figueiredo³¹, reconheça a cisão do sujeito, que teorize e propicie o *trânsito* (em vez de uma que nos mantenha na ilusão de uma *unidade* do sujeito); uma ética proporcionada pelo *ethos* (*morada*), que ao instituir um "espaço de separação, de recolhimento, de proteção, (...) não encerre o existente em uma clausura, mas lhe ofereça uma abertura (...) a partir da qual sejam possíveis encontros" (p.45).

O homem é arremessado num mundo, que ele não escolheu, a aí ele é 'como' a abertura ao que deste mundo lhe vem ao encontro (...) Por sua vez, o mundo, na verdade, deve ser pensado, antes de mais nada, como o que se abre e dá a ver para este ser – o humano – que se define exatamente pela e como abertura e incompletude (id. lb.).

A tomada de consciência da relatividade e da incompletude das verdades sacralizadas pela escola, bem como da multiplicidade de pontos de vista e de posições de autor envolvidos na construção de conteúdos e informações, leva obrigatoriamente à necessidade de uma atitude dialógica e cooperativa frente ao conhecimento.

Ser sujeito de linguagem, interativo, dialógico, ser sujeito do conhecimento é ser um sujeito capaz de autonomia, mas de uma autonomia *instável*, que se sabe relativa, provisória, que se precisa sempre em ação, que se constrói e reconstrói a cada interação, a cada comunicação, a cada apropriação de conteúdos/informações para transformá-los em conhecimento, a cada decisão; uma autonomia instável, precária, mas que pode se afirmar a cada decisão, a cada escolha, a cada análise – seja na relação com o mundo (natural, simbólico-cultural), com o outro, consigo mesmo.

Muda a função, o papel do professor. Permanece e cresce a relevância dessa função, desse papel. O mesmo torna-se mais essencial que nunca.

Os **conceitos-chave**³² para o entendimento dessa proposta parecem ser multiplicidade, diversidade e respeito à diferença. Uma ética da *escuta* que aceita a diferença, uma *ética* assentada no respeito mútuo, nas relações de reciprocidade, que, se não neutraliza o jogo de forças nas relações de poder, ajuda a construir uma estrutura sempre provisória/transitória, na forma de um equilíbrio dinâmico, exigindo cotidianamente ser reconstruído em sua mobilidade e instabilidade, para não se desmantelar, mas por isso mesmo fecundo, vivo, enriquecedor, desafiador a todos quantos participam deste movimento. A consciência da incompletude concretiza-se numa espécie de "insatisfação mobilizadora", de exigência, para alunos e professores, de um questionamento permanente que busca respostas que produzam e façam sentido, e isso a partir de uma relação de cooperação, vale dizer de uma relação dialógica.

Um tal movimento adquire, com o tempo, uma estrutura de rede que, ao contrário da matriz hierárquica, reprodutora do "mesmo", ao se repelir, jamais reproduz o "mesmo": ao repetir o movimento, a forma, o padrão, perde/esquece, porém, a forma exata que reproduz o "mesmo", reproduzindo, antes, a pluralidade, a multiplicidade, a criatividade, a produtibilidade.



8. Notas do texto

- ¹ Encontram-se neste rol, autores como Pierre Lévy, Edgar Morin...
- ² Don Tapscot (1998). - presidente da Aliança para as Tecnologias Convergentes. Hochleitner (1998), presidente do Clube de Roma. In: Cebrián, J.L. *La red: como cambiarán nuestras vidas los nuevos medios de comunicación*. Santillana, Taurus, 1998.
- ³ Entre outros, Virilio, Baudrillard.
- ⁴ ROSNAY, J. O salto do milênio. In: Martins, F.M. e Silva, J.M. *Para Navegar no século XXI*. P. Alegre, Sulina/Edipucrs, 2000. Joël de Rosnay é diretor do desenvolvimento e das relações internacionais da "Cité de Sciences et de l'Industrie", França.
- ⁵ O Seminário Internacional sobre *Universidade e Ciência na América Latina: a Ciência para o século vinte e um* (Porto Alegre, UFRGS, nov/1999) procurou configurar a visão latino-americana sobre Ciência e Tecnologia, suas relações com a Sociedade, e o papel da Educação, a partir da Conferência Mundial da UNESCO, Budapest (julho/1999), que tratou da complexa intersecção Ciência e Sociedade. O painel de onde foram retiradas as conclusões que ora nos inspiram foi o "Painel Ciência na Sociedade e Ciência para a Sociedade; Ciência para a Paz e o Desenvolvimento". Apresentador do tema: Carlos Abeledo (Argentina). Relator: Margarete Axt (UFRGS, Brasil). Painelistas: Pablo Valenti (OEI, Espanha) César Gottfried (Univ. Nac. Entre Rios, Argentina) Paulo Jorge Sarkis (UFSC, Santa Maria, Brasil) Ricardo Suárez Lopez (Univ. Nac. Rosario, Argentina).
- ⁶ Von Bertalanffy, L. *Teoria geral dos sistemas*. Petrópolis, Vozes, 1977.
- ⁷ id. ib.
- ⁸ Cf. Morin, E. Da necessidade de um pensamento complexo. In: Martins, F.M. e Silva, J.M. *Para Navegar no século XXI*. P. Alegre, Sulina/Edipucrs, 2000.
- ⁹ id. ib.
- ¹⁰ Cf. Ashby, W.R. *Introdução à cibernética*. S. Paulo, Perspectiva, 1970. Ver também Von Bertalanffy, L. op.cit.
- ¹¹ Cf. Piaget, J. *A equilibração das estruturas cognitivas*. R.J., Zahar, 1976. Cf. Maturana, H.R. *La realidad: objetiva o construida?* (v II) Barcelona, Anítrpos, 1997.
- ¹² Cf. Dosse, F. *História do estruturalismo* (v. 2). S. Paulo, Ensaio: Unicamp, 1994.
- ¹³ Prigogine, I. e Stengers, I. *A nova aliança; metamorfose da Ciência*. Brasília, UnB, 1997.
- ¹⁴ Morin, E. op. Cit.
- ¹⁵ Bakhtin, M. *Estética da criação verbal*. S. Paulo, Martins Fontes, 1997.
- ¹⁶ Cf. Guattari (1996a).
- ¹⁷ Maldonado, T. *Lo real y lo virtual*. Barcelona, Gedisa, 1994 - artista espacialista argentino iniciador da arte concreta em seu país, na década de 40; na década de 50, professor, e depois reitor, na Universidade de Ulm/Alemanha, é hoje professor emérito da Faculdade de Arquitetura do Instituto Politécnico de Milão -
- ¹⁸ Ou *tecnologias da inteligência*, conforme Pierre Lévy (1990), ou, ainda, *tecnologias para inventar e produzir conhecimento como nós estamos chamando* (1998).
- ¹⁹ Moorhouse, A.C. *Historia del alfabeto*. México, Fondo de Cultura Económica, 1993.
- ²⁰ Piaget, J. op.cit.
- ²¹ Piaget, J. *A tomada de consciência*, S. Paulo, Melhoramentos, 1977.
- ²² Piaget, J. Comentários finais. In: Piatelli-Paimarini, M. (org.) *Teorias da linguagem, teorias da aprendizagem*. S.P. Cultrix, 1983.
- ²³ Professora Dra. Tânia Scuro Mendes. Tese de doutoramento, PPGEDU/UFRGS, 2000.
- ²⁴ Bakhtin, op. cit.
- ²⁵ Bakhtin, op. cit.
- ²⁶ Este conceito de sujeito, não necessariamente sujeito psicológico, e que remete ao coletivo, penso que poderia ser aproximado, em alguns momentos, do conceito complexo de Guattari "agenciamentos coletivos de enunciação". Bakhtin falará em "diálogo acerca das grandes questões [sendo que são] individualidades inacabáveis que travam semelhantes diálogos e não sujeitos psicológicos. Desencarnação dessas individualidades (excedente gratuito)" (p.392).
- ²⁷ Bakhtin, op. cit.
- ²⁸ Psicopedagoga. Dra. Regina Sordi. Tese de doutoramento. PPGEDU/UFRGS, 1999.
- ²⁹ Hall, S. *A identidade cultural na pós-modernidade*. R.J., DP&A, 1998.
- ³⁰ Hermann, N. Metafísica da subjetividade na educação: as dificuldades do desvencilhamento. *Educação & Realidade*. Palagre, UFRGS, 4(1):81-94, 1997.
- ³¹ Figueiredo, L.C.M. Revisitando as psicologias; da epistemologia à ética das práticas e discursos psicológicos. S.P, Educ, Vozes, 1996.
- ³² Trecho inspirado em fragmento da Proposta do Programa de Pós-Graduação em Educação, FAGED/UFRGS, Relatório CAPES, triênio 1998-2000, sob minha coordenação.



9. Referências bibliográficas

- AXT, M. Linguagem e telemática: tecnologias para construir-inventar conhecimento. **Educação, Subjetividade e Poder**, 5(5):20-30, 1998.
- ASHBY, W.R. **Introdução à cibernética**. S. Paulo, Perspectiva, 1970.
- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. S.Paulo, Martins Fontes, 1997.
- CEBRIÁN, J.L. **La red; como cambiarán nuestras vidas los nuevos medios de comunicación**. Santillana, Taurus, 1998.
- DOSSE, F. **História do estruturalismo** (v. 2). S. Paulo, Ensaio; Unicamp, 1994.
- FIGUEIREDO, L.C.M. **Revisitando as psicologias; da epistemologia à ética das práticas e discursos psicológicos**. S.P, Educ, Vozes, 1996.
- HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. R.J., DP&A, 1998.
- HERMANN, N. Metafísica da subjetividade na educação: as dificuldades do desvencilhamento. **Educação & Realidade**. P.alegre, UFRGS, 4(1):81-94, 1997.
- MALDONADO, T. **Lo real y lo virtual**. Barcelona, Gedisa, 1994.
- MARTINS, F.M. e Silva, J.M. **Para Navegar no século XXI**. P. Alegre, Sulina/Edipucrs, 2000.
- MATURANA, H.R. **La realidad: objetiva o construida?** (v II). Barcelona, Anthropos, 1997.
- MOORHOUSE, A.C. **Historia del alfabeto**. México, Fondo de Cultura Económica, 1993.
- PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas**. R.J., Zahar, 1976.
- _____. **A tomada de consciência**, S.Paulo, Melhoramentos, 1977.
- PIATELLI-PALMARINI, M. (org.). **Teorias da linguagem, teorias da aprendizagem**. S.P. Cultrix, 1983.
- PRIGOGINE, I. e Stengers, I. **A nova aliança; metamorfose da Ciência**. Brasília, UnB, 1997.
- VON BERTALANFFY, L. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis, Vozes, 1977.