

BREVE RESGATE HISTÓRICO DAS EVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS E ALGUMAS REFLEXÕES DA TEORIA VIGOTSKYANA*

Marilza Vanessa Rosa Suanno
UEG/IAESup/FAGO

Resumo: O objetivo do presente artigo é questionar as possibilidades e desafios da utilização crítica das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC) pelas instituições de ensino, tendo em consideração as contribuições da teoria sócio-histórico-dialética do desenvolvimento das funções mentais superiores de Lev Semenovitch Vygotsky.

Palavras-chave: Novas tecnologias de informação e comunicação, educação, teoria vigotskyana.

Introdução

A educação no atual mundo globalizado, no contexto onde a difusão da informação e do conhecimento se tornou maciça, onde o desenvolvimento científico e tecnológico se dá de forma acelerada e contínua, não se pode negar a significação das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação e suas aplicações, bem como, as implicações de sua aplicabilidade nos processos educacionais e, neste contexto, é interessante rever os postulados epistemológicos e psicológicos da teoria sócio-histórico-cultural para assim poder relacionar ideologia

* Versão revista e ampliada do texto apresentado no 1º SEMINÁRIO NACIONAL DA ABED - EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: Habilidades e Talentos em EAD, Belo Horizonte (MG), de 12 a 15 de abril de 2003.

e os princípios que fundamentam as ações no processo educativo, segundo a teoria vygotskyana. Assim como não se pode negar as possibilidades e os desafios da utilização crítica da NTIC pelos educadores nos processos de construção de conhecimento.

É relevante que os educadores e sua equipe tenham clareza epistemológica que fundamente suas práticas, a fim de que possam planejar esse processo, tendo real percepção dos objetivos que elaboram, saibam o que querem que o aluno alcance com esse processo, pois só assim poderão escolher as metodologias, métodos e técnicas para as práticas pedagógicas, avaliando as necessidades, desafios, possibilidades e limitações que surgem com a utilização das NTICs. É necessário lembrar que a diferença entre um profissional especializado em uma determinada área e outro não especializado está em que o primeiro domina o que está por trás da atividade apresentada. Ele não utiliza a atividade pela atividade somente, mas como meio de intervenção para o atingimento de objetivos propostos em um planejamento realizado, visando a contemplar uma determinada realidade.

Neste sentido, a relação professor e aluno existe como espaço interpsicológico e interpessoal, que favorece e facilita a aprendizagem. Daí a importância dessa relação como constituidora de um espaço propício à aprendizagem.

No presente artigo, compreende-se tecnologia por ciência aplicada, estudo das técnicas e de sua utilização, e por Novas Tecnologias de Informação e Comunicação, os recursos tecnológicos que permitem o trânsito de informações, que podem advir de diferentes meios de comunicação, seja rádio, televisão, jornal, revista, livros, fotografia, computadores, gravação de áudio e vídeo, redes telemáticas, robótica, sistemas multimídias, dentre outros. O grande diferencial das tecnologias multimidiáticas é evidenciado pela interatividade, ou seja, a participação ativa do usuário e a capacidade de manipulação do conteúdo da informação.

As contribuições da teoria sócio-histórica-dialética de Vygotsky

De acordo com a teoria de L. S. Vygotsky (1998), a origem do desenvolvimento se dá a partir das relações dialéticas do

sujeito com o seu meio sócio-histórico-cultural. Temos que considerar que neste meio estão os recursos das NTICs. Ao ser influenciado por estes, o sujeito constrói aprendizagens a partir da apropriação dos seus conteúdos e em consequência da sua atuação sobre eles, transformando-os, modificando-os. Não há, neste caso, uma sobreposição do objeto (estímulos multimidiáticos) sobre o sujeito, ou vice-versa. Sujeito e objeto se interagem reciprocamente. Neste estudo, o sujeito do conhecimento deve ser ativo, interativo e construtivo. O referencial teórico sócio-histórico-dialético compreende a relação entre sujeito e objeto no processo de construção do conhecimento, onde o sujeito do conhecimento não é apenas passivo, regulado por forças externas que o moldam, e não é somente ativo, regulado por forças internas, o sujeito do conhecimento é interativo. Para o desenvolvimento do indivíduo, as interações com o outro social são, além de necessárias, fundamentais, visto que estes são portadores de mensagens da própria cultura e que, nesta interação:

O papel essencial corresponde aos signos, aos diferentes sistemas semióticos, que, do ponto de vista genético, tem primeiro uma função de comunicação e logo uma função individual: começam a ser utilizados como instrumentos de organização e de controle do comportamento individual [...] Isso significa simplesmente que algumas das categorias de funções mentais superiores (atenção voluntária, memória lógica, pensamento verbal e conceitual, emoções complexas, etc) não poderiam surgir e constituir-se no processo do desenvolvimento sem a contribuição construtora das interações sociais. (ZACHARIAS, 2003).

O indivíduo integra, em sua história e em sua cultura, a própria história e a cultura de seus antepassados, próximos e distantes, que se caracterizam como peças importantes na construção de seu desenvolvimento, através das experiências, situações, hábitos, atitudes, valores, comportamentos e linguagem daqueles com quem interage, sejam pessoas ou instituições. Este não é um processo determinista, uma vez que o indivíduo participa ativamente da construção de seu círculo de interações, modificando-o e provocando transformações neste contexto. Nesta perspectiva, a educação pode se fazer fundamental, oferecendo ao indivíduo oportunidades significativas de construção de conhecimentos e valores. E, para tal tarefa, pode utilizar-se das Novas

Tecnologias de Informação e Comunicação como ferramenta e fundamento, com o objetivo de promover interação, cooperação, comunicação e motivação, diversificar e potencializar as relações inter e intrapessoais mediante situações mediatizadas, que venham a ressignificar o processo educativo e o sistema educacional. Para que tal tarefa seja bem sucedida, todo o processo de construção do conhecimento precisa ser bem articulado do ponto de vista epistemológico e metodológico.

O aprendizado, devidamente organizado, resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer (VYGOTSKY, 1987, p.101).

L. S. Vygotsky, ao explicitar a importância do outro social no desenvolvimento dos indivíduos e ao estabelecer idéias sobre a relação entre aprendizado e desenvolvimento elabora três conceitos fundamentais (dois níveis e uma zona) que são: Nível de Desenvolvimento Real, Nível de Desenvolvimento Potencial e a Zona de Desenvolvimento Proximal. O significado de Nível de Desenvolvimento Real, na teoria sócio-histórico-cultural, significa a capacidade de o indivíduo realizar tarefas de forma independente, baseada nas estruturas de conhecimento que já dispõe, podendo utilizar-se delas quando achar necessário, à sua maneira. Este nível define funções já amadurecidas, que já se desenvolveram, define o que a criança é capaz de realizar sem o auxílio de outrem. A exemplo, pode-se citar os testes, provas, a retrospectiva. O Nível de Desenvolvimento Potencial significa a capacidade que o sujeito tem para conquistar, construir um conhecimento, sob a influência de estímulos mediadores, porque já possui uma base cognitiva prévia para trabalhar. Este nível define as funções que ainda não amadureceram, mas que estão amadurecendo, define aquelas funções que amadurecerão, num sentido prospectivo. A diferença entre estes níveis define a Zona de Desenvolvimento Proximal, onde o indivíduo buscará um método de solução de problemas, sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capacitados, aqui mediadores, que facilitam o acesso a um conhecimento pelo qual percorre um determinado caminho, a fim de apropriar-se dele. É na Zona de Desenvolvimento

Proximal que deve acontecer a intervenção pedagógica. A dinâmica entre esses três conceitos, agora percebidos como estruturas em constantes interações e transformações, se dá no momento em que se utiliza das estruturas cognitivas já existentes (Nível de Desenvolvimento Real) para que possa, perante uma situação-problema para a qual ainda não possui tais estruturas prontas, de utilizar-se de um mediador (Zona de Desenvolvimento Proximal) que o auxilia na busca e construção de estruturas que estão a se desenvolver (Nível de Desenvolvimento Potencial). Estas, acomodando-se às já existentes, e ampliando suas possibilidades de assimilação e adaptação às novas necessidades requisitadas pelo meio em que vive, fazendo assim, com o que era até então uma possibilidade de futuras resoluções de situações-problema em reais possibilidades, onde o sujeito pode se valer dessas novas construções ao seu modo, quando necessário. Desta forma, o que era potencial, através da mediação, se transforma em real e base para novas e futuras possibilidades que, de potencial, através de mediações se tornarão reais e daí dá-se a dinâmica da construção do conhecimento pelo sujeito mediado pelo outro.

As implicações que o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal trazem para a prática dos professores são várias, uma vez que remetem aos mesmos desafios e maior atenção para com o processo educativo. O conhecimento do processo que o indivíduo realiza mentalmente, ao desempenhar alguma tarefa, é fundamental para compreender o papel e a necessidade da intervenção pedagógica neste percurso realizado pelo aluno, pelo indivíduo, rumo à construção do seu conhecimento. Ao desconsiderarmos as funções que se encontram em processo de consolidação, deixamos de atuar na Zona de Desenvolvimento Proximal, que é o espaço existente entre o Nível de Desenvolvimento Real e o Nível de Desenvolvimento Potencial do indivíduo.

O conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal traz algumas implicações, como a consideração de que o processo de construção do conhecimento é fundamental e não somente o produto final desta construção como apregoa as tendências pedagógicas tradicionais; a ressignificação do papel do professor enquanto um mediador, promovedor de situações-

problemas coletivos e colaborativas que promovam a interação, a comunicação dialogada e níveis de ajuda favorecendo aos sujeitos, que constroem conhecimentos a oportunidade de aprendizagem e conseqüente desenvolvimento.

O professor, ao planejar, desenvolver e promover aprendizagens compartilhadas, potencializa a Zona de Desenvolvimento Proximal do aluno, de modo que funções ainda não consolidadas venham a amadurecer. De acordo com Góes (1991, p.20), “A boa aprendizagem é aquela que consolida e, sobretudo cria Zonas de Desenvolvimento Proximal sucessivas”. Desta forma, verificamos o quanto à aprendizagem interativa, compartilhada e dialogada permite o desenvolvimento do indivíduo. Ressaltando a importância das trocas interpessoais, na construção do conhecimento, Vygotsky (1998) mostra, através do conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal, o quanto a aprendizagem influencia no desenvolvimento do indivíduo.

Considerando o cérebro humano como sendo “um sistema aberto, de grande plasticidade, cuja estrutura e modos de funcionamento são moldados ao longo da história da espécie e do desenvolvimento individual” (OLIVEIRA, 1993, p. 24) a incorporação das inovações tecnológicas na educação só se justificaria se promovesse a melhoria da qualidade do ensino, possibilitando que os indivíduos construam conhecimentos, uma vez que não basta à instituição ter o aparato tecnológico. Para que o ensino tenha qualidade, há de se promover situações e ações mediadoras, de interação, onde os alunos possam ter a oportunidade de se desenvolverem, uma vez que o aprendizado propicia o desenvolvimento do indivíduo.

As Novas Tecnologias de Informação e Comunicação precisam ser utilizadas de forma que permitam a interação do sujeito e a mediação com o outro social. Mediação é um conceito fundamental na teoria de Vygotsky (1998), uma vez que esta é a ação onde “a relação do homem com o mundo não é uma relação direta, mas uma relação mediada, sendo os sistemas simbólicos os elementos intermediários entre o sujeito e o mundo” (OLIVEIRA, 1993, p. 24). Dar conta de promover a construção de conhecimento, possibilitando interação, mediação e níveis de ajuda ao sujeito que aprende é o grande desafio proposto aos professores, assim como para

a aplicação de todas as NTICs nas práticas pedagógicas, uma vez que o desenvolvimento fica impossibilitado de ocorrer na falta de situações e oportunidades propícias ao aprendizado. Neste sentido, a criatividade, inovação e diversificação das situações de construção de conhecimento são fundamentais para o desenvolvimento dos alunos, sendo este o desafio que deve perseguir o professor contemporâneo.

O caráter interativo e comunicativo do processo educativo promove o desenvolvimento do indivíduo onde a interação e a mediação contribuem e interferem na qualidade do processo.

Essa concepção de que é o aprendizado que possibilita o despertar de processos internos do indivíduo liga o desenvolvimento da pessoa à sua relação com o ambiente sociocultural em que vive e a sua situação de organismo que não se desenvolve plenamente sem o suporte de outros indivíduos de sua espécie (OLIVEIRA, 1993, p. 8).

A formação dos conceitos, segundo os pressupostos da teoria sócio-histórica-dialética, concebe que a linguagem não exerce apenas o papel de instrumento de comunicação, pois esta permite ao homem formular conceitos e, portanto, abstrair e generalizar a realidade, através de atividades mentais complexas. O que, segundo Vygotsky (1997, p. 50), é uma atividade que envolve um conjunto de elementos ligados por um nexo ao pontuar que:

A formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte. No entanto, o processo não pode ser reduzido à atenção, à associação, à formação de imagens, à inferência ou às tendências determinantes. Todas são indispensáveis, porém insuficientes sem o uso do signo, ou palavra, como meio pelo qual conduzimos as nossas operações mentais, controlamos o seu curso e as canalizamos em direção à solução do problema que enfrentamos.

Assim, a função de generalização garante a comunicação entre pessoas, o entendimento ocorre, pois se mantém preservada a característica essencial. Essa capacidade de generalizar e abstrair nos liberta dos limites da experiência concreta.

De acordo com a teoria sócio-histórica-dialética de Vygotsky (1998), é necessário entender que o significado da

palavra transforma-se ao longo do desenvolvimento do sujeito, pois o significado da palavra evolui, uma vez que incorpora novos sentidos e conotações, e a linguagem como instrumento do pensamento age decisivamente na estrutura do pensamento, reestruturando diversas funções psicológicas, como a memória, a atenção voluntária, a formação de conceitos e é ferramenta básica para a construção de conhecimentos para a introdução de mudanças qualitativas na forma de cognição para modificação do desenvolvimento e das estruturas das funções mentais superiores, tanto quanto os instrumentos criados pelos homens modificam as formas humanas de vida. As Novas Tecnologias de Informação e Comunicação precisam ser utilizadas com o objetivo de formar um cidadão que se construa ativo, interativo, construtivo e transformador de seu contexto, promovendo o desenvolvimento individual, sócio-cultural, científico, tecnológico, político e econômico. E é justamente nesta perspectiva que o conceito de qualidade política se faz significativo, uma vez que se compreende qualidade política das práticas pedagógicas, segundo Demo, como sendo:

a competência do sujeito em termos de se fazer e de fazer história, diante dos fins históricos da sociedade humana. É condição básica da participação. Dirige-se a fins, valores e conteúdos. É naturalmente ideológica, porque definição política é sua marca, perdendo qualidade, se ideológica se reduzir à justificação desumanas e a partidarismos obtusos. Inclui ética na política. (DEMO, 2002. p. 14).

Pensar nas Novas Tecnologias de Informação e Comunicação aplicadas à educação é um desafio, uma vez que se persegue a efetivação da qualidade política das práticas pedagógicas, que Demo pontua como indicadores relevantes:

Práticas inovadoras baseadas na construção do conhecimento em prol da qualidade de vida de forma significativa à existência do indivíduo e da sociedade; potencializando práticas democráticas e emancipadoras, promovendo participação e consciência crítica perante o mundo e o saber; exercício da cidadania; atitude compromissada e responsabilidade compartilhada entre os sujeitos no processo de construção do conhecimento e da sociedade a qual se encontram inseridos; na busca da qualidade política das práticas pedagógicas os educadores precisam promover mudanças nos objetivos, nos currículos escolares promovendo assim melhoria das condições do aprender a aprender; aprender a conhecer; aprender a fazer; aprender a viver; aprender a ser e a conviver; saber pensar e

da relação entre saber e transformar, promovendo no espaço escolar a motivação, a flexibilidade, a autonomia, a criatividade, a inovação, formando o sujeito enquanto um ser pesquisador, reflexivo, capaz de buscar superar suas limitações, desenvolvendo competências e habilidades, produzindo conhecimentos (2002. p.14).

Vale resgatar que, ao longo da história da humanidade, as inovações tecnológicas foram e são sempre acompanhadas de mudanças na estrutura das sociedades, nos costumes, nas culturas, o que provoca novas formas de organização social.

Ao longo da história, percebemos que o surgimento de novos dispositivos de comunicação produz simultaneamente modificações na estrutura do pensamento, nos modos de apreensão do conhecimento e nas interações sociais em geral. (SERRA et al., 2003). Faz-se, a seguir, uma retomada histórica do surgimento de tecnologias de informação e comunicação e suas relações com a sociedade e a educação.

Resgate histórico das evoluções tecnológicas: imprensa, jornais e revistas

Historicamente, os chineses, inventores do papel, foram os primeiros a fazerem a impressão de um livro, sendo que os japoneses já dominavam uma técnica de impressão com blocos de madeira. Foi Johann Gutenberg, em 1450, que, com a invenção da imprensa, impulsionou processos de mudanças culturais, alterando o relacionamento entre os sentidos humanos, modificando os modos de pensar, de agir e de perceber o mundo, dando asas à comunicação escrita. Viabilizou a invenção do jornal, em 1609, um instrumento de circulação de informações que, ao longo dos séculos seguintes, ganhou difusão e diversificou a oferta.

Os jornais e revistas impressas podem ocupar espaço de estudo, análise, comparação, interpretação de seus conteúdos nas salas de aulas brasileiras, ou pela Educação a Distância, de modo que a informação seja analisada criticamente, permitindo que o cidadão construa uma consciência política, ativa e questionadora perante os fatos e acontecimentos mundiais e nacionais. Faz-se necessário investigar para constatar tais possibilidades. E, neste sentido,

as hemerotecas são uma alternativa para que educadores e alunos tenham contato com matérias jornalísticas interessantes, uma vez que estas são um acervo confeccionado com recortes de jornais e revistas selecionados por sua qualidade e relevância frente aos estudos que se pretende fazer. As hemerotecas têm por objetivo principal proporcionar ao leitor fontes diversificadas e atualizadas de pesquisa, podendo também ser organizadas com o intuito de suprir a carência de atualização das bibliotecas. As hemerotecas podem ser organizadas *on line*, o que traria grande contribuição à Educação a Distância, assim como para a pesquisa temática. Na realidade escolar brasileira nos deparamos com a padronização e visão unilateral das questões de estudo apresentadas por livros didáticos idênticos para todos os alunos, tendo estes que ler os mesmos textos e responder às mesmas questões. Ou seria possível buscar novas alternativas didáticas? Conforme Souza (2003):

Enquanto a 'sociedade' insistir em manter um ambiente educacional baseado na manipulação de idéias, a Linguagem será artificial e bloqueada enquanto formadora de uma realidade relacionada à determinada sociedade em questão. E de uma maneira mais generalizada, a constituição da instituição imaginária da sociedade, restringindo-se o poder das Tecnologias de Informação como simples instrumentos, será o retorno ao homem escravo de suas necessidades e impossibilitado de ser livre, para utilizar o seu intelecto como enriquecedor de sua própria Linguagem.

Fotografia e cinema

A fotografia surge através dos franceses Louis Daguerre e Joseph Nièce em 1839. Para Santaella (1992, p. 96),

Foi a fotografia que tornou pela primeira vez evidente, colocando na face dos nossos olhos, a irremediável separação entre signo e objeto. Fez ruir a ilusão da representação, dissolvendo a miragem de uma relação idílica entre o signo que representa e o objeto representado. Depois da fotografia, nossa consciência de linguagem se tornou maliciosa.

A fotografia, que é capaz de fixar as imagens, provocou uma ressignificação para as artes plásticas da época que buscavam representar, através da pintura, a imagem fiel das pessoas. Com o advento da fotografia, a perfeição das pinturas

é substituída pela fotografia e as artes plásticas redefinem seu papel e expressão. Em 1895, surge em caráter oficial o cinema, quando os irmãos Louis Lumière e Auguste Lumière, dando movimento às imagens, apresentaram a primeira sessão de projeção em Paris.

A fotografia e o cinema são invenções humanas que podem ser utilizadas nas instituições escolares, permitindo a interpretação da realidade focalizada, a temática abordada, assim como uma teia de interligações que se fazem possíveis via análise, debate e interação mediatizada. Hoje é possível ter acesso a fotografias e filmes *on line* e as escolas que já tenham computadores com acesso à internet já podem viabilizar tais oportunidades para a construção de conhecimentos.

Telégrafo e telefone

Em 1837, o americano Samuel Morse inventou o telégrafo, que impulsionou a criação do telefone, em 1876, nos USA, por Alexander Graham Bell. O sistema de telefonia é contemporaneamente fundamental ao funcionamento do mundo digital.

Rádio e web rádio

O italiano Guglielmo Marconi, em 1840, surpreende o mundo com a invenção do rádio, que promoveu nas décadas seguintes, altíssima popularidade devido o seu poder de penetração, visto que os ouvintes não necessitavam ser alfabetizados para compreenderem o que era veiculado, o que não podemos dizer o mesmo da imprensa, restrita a uma minoria alfabetizada.

O rádio, ainda hoje, é considerado o meio de comunicação mais popular e não só resistiu à invenção de outros meios de comunicação, mas também se ressignificou no formato atual de *Web Rádio*, o que é possível “utilizando um programa específico instalado no computador (o Real Audio), [...] ouvir não só nossa estação preferida, como as emissoras do mundo

inteiro conectadas à Internet” (SERRA et al., 2003).

A nova versão do rádio¹ propicia maiores opções através de canais diversificados pelo mundo, com a comodidade do ouvinte não precisar necessariamente estar sintonizado no momento em que o programa vai ao ar, podendo escutar qualquer programa já gravado quando desejar.

Rádio Web é caracteriza-se principalmente pela transmissão via Internet, tal como o faz através de ondas rádio. O usuário poderá ouvir uma estação de *rádio web* visitando o respectivo site e clicando na opção indicada para ouvir “ao vivo”, ou então pode utilizar programas do tipo *Windows Media Player* (presente em muitos dos novos computadores), através do qual pode ouvir inúmeras estações mundiais. Tudo isto funciona através da tecnologia *streaming* (transmissão em tempo real), que traz até ao seu computador um fluxo de som contínuo.

Uma *Rádio Web* é uma rádio como as que costumamos ouvir em casa, no carro, no trabalho, nos pátios das escolas. A diferença é que pode ser ouvida em qualquer lugar do planeta. Existem milhares de estações rádio espalhadas por todo o mundo que podem ser ouvidas pelo computador.

O receptor, ou o rádio, é um programa de computador chamado de *player*² que funciona ao mesmo tempo com qualquer outro programa de computador. Isto significa que é possível navegar, trabalhar e estudar pela Internet enquanto escuta a Rádio Web que pode transmitir músicas ou programas educativos³.

No contexto atual, pesquisar as possibilidades educativas da Rádio Web parece ser um novo desafio, com novas possibilidades aos educadores e aos processos de ensino-aprendizagem.

Televisão

A televisão é um outro recurso tecnológico que, segundo Bertulani, ao apresentar a história da eletrônica, narra que, somente em 1920, se realizaram verdadeiras transmissões de imagens, graças às experiências de dois grandes cientistas:

John Logis Baird (1888-1946), no Reino Unido, e Charles F. Jenkins (1867-1934), nos EUA (BERTULANI, 2003).

O progresso e disseminação da televisão foram atrapalhados pela Segunda Guerra Mundial, porém, em 1939, cinco países já haviam adotado o sistema eletrônico e no pós-guerra este teve um desenvolvimento significativo. “Naqueles dias poucos poderiam imaginar o impacto que o novo veículo de comunicação iria provocar sobre a cultura e a sociedade” (SERRA et al., 2003).

Em função da unilateralidade da veiculação da informação pela televisão, atribuiu-se ao receptor uma atitude meramente passiva, consumidora de idéias e ideologias, a mercê do domínio de quem a articula. O que Novaes (1991, p. 85) define assim: “A televisão é uma técnica do movimento que age sobre um corpo em repouso”. Sendo reiterado por Sodré (1981, p. 36.), quando argumenta que: “Sua mais profunda natureza requer o silêncio do ouvinte, do telespectador”. Neste sentido, os educadores e os alunos precisam interpretar, debater, mediar a informação e construir conhecimento sobre o que assistem e o que articulam através desta, rompendo assim com a postura passiva, de meros consumidores de informação e se construindo como sujeitos pensantes, críticos, interativos e dinâmicos, através da compreensão, análise, síntese e avaliação da informação de do veículo de informação.

Videocassete

A invenção do videocassete trouxe para muitos lares uma nova opção de entretenimento. As instituições educativas também têm utilizado tal recurso tecnológico com o intuito de apresentar uma dada temática dispondo de áudio e vídeo, e assim interpretá-lo e analisá-lo.

Muitas são as propostas e possibilidades educativas utilizando-se de tal ferramenta, seja vídeo como sensibilização, ilustração, simulação, conteúdo de ensino, apreciação de eventos vividos na escola, avaliação, espelho ou como integração/suporte ou como produção dos alunos registrando um estudo, montando um telejornal com informações de

caráter crítico, ponderando vários ângulos de uma mesma temática, dentre outras possibilidades.

As fitas de vídeo devem ser selecionadas de acordo com a sua qualidade pedagógica e a confiabilidade das informações nelas contidas, visando à promoção da comunicação, interação e mediação entre o que se assiste e o conteúdo de estudo. É fundamental a figura do mediador, que propicia ao aluno-telespectador conhecimentos prévios para a compreensão da fita apresentada, voltando a atenção para as questões relevantes ao estudo em desenvolvimento, estimulando-lhe a refletir sobre o conteúdo apresentado, fazendo interrupções no transcorrer da exibição da fita para, ao final propor questionamentos, comentários, esclarecimentos e estimula o debate de idéias, de forma que ao longo deste processo, professor e alunos sejam figuras mediadoras na construção de conhecimentos. Os mesmos questionamentos valem para a utilização educativa de outros recursos tecnológicos.

Computador e internet

Em 1980, surge o computador pessoal, que rapidamente difunde-se pelo mundo invadindo residências e empresas. Nas décadas seguintes, o computador evolui e ganha agilidade, versatilidade, ocupando menos espaço, podendo ser transportado com facilidade como é o caso dos *notebooks*. Vários softwares são desenvolvidos e a Internet disponibiliza uma gama de informações, criando um novo espaço comunicacional.

A Internet é um veículo de informação e comunicação que pode ser utilizado pedagogicamente pelos educadores; é uma ferramenta que possibilita ao aluno desenvolver pesquisas, debates e experimentos.

Entre os anos de 1968 e 1972, a Arpanet foi se estruturando e desenvolvendo estudos nos USA, mas “em 1973 foram estabelecidas as primeiras conexões internacionais, integrando à rede centros de pesquisa da Inglaterra e Noruega”.(GUIZZO, 1999, p. 19) Já em 1974, Vinton Cerf e Robert Kahn, publicam a obra *Protocol For Packet Network Interconnection*, onde especificam as máquinas e sistemas

operacionais para viabilizar a tão sonhada interconexão. Mas apenas em 1991, a então NSFNET anunciou a liberação de seu uso para fins comerciais o que acabou por impulsionar e popularizar a internet. A internet trouxe a história do homem uma nova estrutura de comunicação e transformou a cultura de seus usuários viabilizando uma comunicação global em diferentes áreas e assuntos.

Segundo Lévy, o nome Internet vem de *internetworking* (ligação entre redes). A Internet é um conjunto de meios físicos (linhas digitais de alta capacidade, computadores, roteadores Tc...) e programas usados para o transporte da informação.

Vieira e Matos (2003) pontuam que:

Numa conceituação genérica a Internet é um conjunto de redes de computadores interligados pelo mundo inteiro que falam o mesmo protocolo, isto é, padrões e convenções que determinam como dois ou mais processos se comunicam e interagem para trocar dados, de forma que os usuários possam usufruir de serviços e comunicação em escala mundial.

As páginas da internet estão estruturadas em hipertextos, que se constroem a partir de operação elementar da atividade interpretativa, que é a associação dando sentido a um texto ligando-o e conectando-o a outros textos através do hipertexto, devido a maior dinâmica ao texto, rompendo com a linearidade, disponibilizando um número ilimitado de informações, o internauta pode definir e selecionar o que busca possibilitando uma série de possibilidades, com direito à inúmeras tentativas e mudança de temática, dado ao caráter essencialmente interativo a transmissão da Internet que depende das ações do internauta, de modo ativo frente ao que escolhe ler, copiar, enviar, criar. O que segundo, o físico e matemático holandês, Vannevar Bush, em 1945, a mente humana funciona através de associações desenhando trilhas que se bifurcam e vão pulando de uma representação para a outra ao longo de uma rede intrincada (apud SERRA et al., 2003).

Os links permitem a interconexão entre vários elementos. Desta forma, os internautas recebem as informações através de textos, imagens, sons, relacionadas com o que solicitaram ao selecionar.

Os educadores precisam produzir conhecimentos que

consigam considerar as peculiaridades da Internet, em especial sua característica de interatividade, considerando também sua potencialidade informativa, comunicacional, de pesquisa, aliada ao entretenimento. Há de se desenvolver pesquisas e iniciativas neste sentido, para pensar as possíveis aplicações e implicações da internet nos ambientes escolares. O que a interatividade traz para os processos de construção de conhecimento? E para as possibilidades de mediação neste mesmo processo?

Com a *www*, a Internet não pode ser tida como apenas um novo meio de comunicação. É, na verdade, um ambiente comunicacional, em que diferentes meios podem se conjugar. Há um movimento de convergência tecnológica: num mesmo suporte tem-se a possibilidade de reunir texto, som, imagem e imagem em movimento. A utilização de todos esses recursos facilita e oferece novas possibilidades para a comunicação. (SERRA et al., 2003)

Outra peculiaridade da Internet, como aponta Palácios (2003), é o fato de que

pela primeira vez, se tem massividade e interatividade associadas. O jornal impresso e a televisão são meio massivos, já que possuem grande alcance, mas não são interativos — a comunicação ocorre em uma só via. O telefone é um meio interativo — a comunicação ocorre em duas vias —, mas não é massivo. Na Internet, a interatividade não é mais uma potencialidade e sim o modo de ser constitutivo da rede.

Dado ao pouco tempo histórico de disponibilidade da internet, as suas possibilidades ainda têm sido subaproveitadas. É preciso investir mais em pesquisa; experimentar, testar possibilidades, criar dimensões para sua utilidade e papel frente às interrogantes educacionais, pautadas hoje e seu perfil, enquanto linguagem e interatividade. Lemos (2003), situa a noção de interatividade em três níveis:

uma interatividade social, que marcaria de um modo geral nossa relação com o mundo e toda vida em sociedade; uma interatividade técnica do tipo ‘analógico-eleto-mecânica’, que experimentamos ao dirigir um automóvel ou mesmo ao girar a maçaneta da porta; e outra do tipo “eletrônico-digital”, que seria ao mesmo tempo técnica e social. É esta última que nos interessa particularmente.

Serra sinaliza que algumas características vão marcar a

interatividade entre os usuários e as mídias digitais: 1) feedback imediato, ou seja, cada ação do usuário corresponde a uma reação praticamente simultânea da máquina; 2) os sistemas informatizados são concebidos de modo a prever o número mais alto possível de perguntas e as múltiplas combinações de respostas para que o usuário tenha a impressão de estar interagindo de forma análoga ao diálogo interpessoal e não perceba que a interação se dá dentro de um número limitado de possibilidades oferecidas pelo equipamento; 3) capacidade de interagir de forma individualizada, em oposição aos meios massivos tradicionais. 4) possibilidade de manipulação do conteúdo da informação. (SERRA et al, 2003)

Ao permitir a comunicação entre os diversos usuários, a exemplo das trocas de *e-mails*, IRCs e *chats* na Internet, as novas tecnologias também possibilitam uma interação social. Do mesmo modo que o telefone, o computador pode ser considerado uma ferramenta convivial no sentido atribuído por Illich (1973).

Chat

O Ministério da Educação e Cultura, através do Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) e em parceria com professores e Multiplicadores em todo o país, tem buscado integrar o uso de tecnologias de informática e telecomunicações ao processo de ensino-aprendizagem, em projetos interdisciplinares mediante a utilização de uma variedade de aplicativos básicos nos laboratórios de informática das escolas. A exemplo, vale ressaltar a experiência conduzida por professores e alunos de diferentes cidades do Brasil para explorar o potencial pedagógico do *web-based chat* que para tal desenvolveram um projeto piloto para explorar as suas diferentes aplicabilidades pedagógicas deste recurso tecnológico.

O Projeto Piloto consiste em um ambiente de bate-papo na *web* de fácil operação, buscando pesquisar e experimentar o emprego de computadores e da Internet para melhorar a qualidade da educação em escolas brasileiras. Este projeto é

o dinâmico, colaborativo, interdisciplinar, interessante e com possibilidade de implementar mudanças significativas nas escolas. O projeto, para Rusten, “demonstrou que o chat na Internet pode ser uma ferramenta pedagógica poderosa que, definitivamente, pode melhorar o processo de ensino-aprendizagem de maneiras diferentes”. (RUSTEN et al, 2002).

Tal ferramenta pedagógica viabiliza seminários, entrevistas e debates virtuais; assim como orientação de profissionais especializados nos temas em estudo, sem que os mesmos tenham que se deslocar até a escola, já que todo o processo pode ser desenvolvido *on line*; o projeto piloto demonstrou resultados interessantes como instrumento de comunicação de deficientes auditivos com outras pessoas não portadoras de deficiência; além da possibilidade de capacitação continuada de professores, troca de experiências e comunicação dos resultados de pesquisas desenvolvidas.

O uso pedagógico do chat, ou sala de bate-papo *on line* é um campo a se investigar e pode trazer novas dimensões não só para o ensino à distância, mas como instrumento de construção de conhecimentos, pesquisa, troca de informação e comunicação entre sujeitos que buscam aprender, seja em instituições de ensino ou não. Segundo Rusten et al (2000):

O chat na Internet é uma forma de comunicação sincrônica *on line* que utiliza um software para manter discussões em tempo real, via teclado. Diferentemente de muitos aplicativos de bate-papo pela Internet hoje existentes, o software de chat utilizado nesta atividade piloto, Ralf's Chat, foi inserido no website da LTNet possibilitando a realização dos bate-papos com muita facilidade. O único requisito era o acesso a computadores conectados à Internet e o uso de uma versão recente de um browser, tal como o Internet Explorer, da Microsoft, ou o Netscape”. E complementam ponderando que o chat na internet “se torna uma ferramenta mais poderosa quando combinado com outras ferramentas, tais como correio eletrônico e listserv. Essa combinação de ferramentas de comunicação permite discussões mais amplas e aprofundadas.

Softwares educativos

Os softwares educativos disponíveis no mercado precisam ser analisados avaliando se os mesmo possibilitam a construção de conhecimentos, assegurando interação,

comunicação, níveis de ajuda, promoção da aprendizagem significativa, caso contrário qual o valor de tal instrumento?

Segundo Santos (2002):

O material didático disponível para subsidiar a intervenção pedagógica apoiada pela tecnologia informática (os softwares educativos) não é, via de regra, desenvolvido por educadores, mas por especialistas da área da ciência da computação, em grupos fechados e muitas vezes unidisciplinares. Em função disto, poucos – ou raros – são os recursos efetivamente interessantes do ponto de vista pedagógico.

Ainda de acordo com Vieira (2003):

avaliação de softwares educativos significa analisar como um software pode ter um uso educacional, como ele pode ajudar o aprendiz a construir seu conhecimento e a modificar sua compreensão de mundo elevando sua capacidade de participar da realidade que está vivendo.

Avaliação de softwares educativos nos remete a uma reflexão criteriosa, uma vez que analisar a proposta pedagógica dos softwares educativos permite ao educador compreender os fundamentos epistemológicos que o permeiam e assim avaliar se os mesmos atendem aos objetivos educacionais contemporâneos ou se ao menos podem ser utilizados nas instituições de ensino mediante intervenções pedagógicas planejadas pelos educadores.

Há de se investir em pesquisas e projetos interdisciplinares onde pedagogos, psicólogos, licenciados em geral e especialistas da área da ciência da computação debatam possibilidades educativas para as NTICs e construam softwares educativos de qualidade pedagógica e política, atendendo aos anseios e postulados das ciências da educação.

Outra questão a se discutir é que os cursos de formação de professores precisam encarar os desafios de promover pesquisas e inovações com a utilização crítica das NTICs aplicadas à educação, além de aproximar seus acadêmicos das potencialidades da pesquisa educacional mediante a utilização do computador e da internet, mas também de disponibilizarem artigos e conteúdos de qualidade na internet.

Já é bastante evidente que o desenvolvimento da informática educativa no Brasil ainda é um problema crucial que precisa de soluções de peso. A democratização do acesso às novas tecnologias de comunicação e informação é condição

incontornável para garantir o ingresso e a permanência do país na chamada Sociedade da Informação (SANTOS, 2002).

Os *softwares* livres parecem ser uma alternativa a ser investigada pelos educadores dada a sua filosofia e flexibilidade, uma vez que a educação prima pela produção e disseminação do conhecimento humano e o *software* livre em sua estrutura de rede (internet e intranet) refere-se à liberdade⁴ dos usuários executarem, copiarem, distribuírem, estudarem, modificarem e aperfeiçoarem o *software*.

Os *softwares* livres parecem sinalizar possibilidades educativas fecundas, cabendo à universidade e aos educadores pesquisarem e criarem alcances pedagógicos para tal.

Celular

Acompanhando o avanço tecnológico, em 1978, os japoneses inventaram o celular, que nas décadas posteriores invadiram o mercado mundial, possibilitando que o já conhecido telefone, em nova versão fosse transportado. Isso provocou fortes mudanças de comportamento social e a cada nova versão o aparelho vai ganhando acessórios e aplicabilidades, sem dúvida alguma atendendo a interesses econômicos. O celular vem sendo utilizado para passar mensagens escrita ou pictográfica, trocar informações, imagens, dentre outros e fica a indagação de quais seriam as possibilidades desta tecnologia para fins educativos.

Informação, comunicação e relações de poder

Enzensberger, alemão de vertente marxista, defende que:

o paradigma emissor-receptor da comunicação de massa reproduziria a luta de classes no capitalismo. O emissor representaria, portanto, o empresário das comunicações, que por sua vez identifica-se com a classe dominante e o receptor, a classe dominada. (apud SERRA et al., 2003).

Partindo dessa premissa, Enzensberger vai propor uma estratégia política organizada de tomada do poder mediático, onde o controle dos veículos de comunicação de massa sofreria um processo de descentralização e passaria a ser exercido não mais pelos proprietários, mas por organizações auto-

gestoras. Segundo Sodré, o “uso emancipador” dos meios de comunicação, defendido por Enzensberger, implicaria em:

- a) programas descentralizados (ao invés de submetidos a um controle central);
- b) cada receptor, um transmissor em potencial (em vez de um emissor e muitos receptores);
- c) mobilização das massas (e não imobilização de indivíduos isolados);
- d) interação dos participantes, feed back (em vez de conduta passiva ao consumo);
- e) processo político de aprendizagem (contrário ao processo de despolitização);
- f) produção coletiva (em substituição à produção por especialistas);
- g) controle socializado por organizações autogestoras (em lugar do controle exercido por proprietários e burocratas) (SODRÉ, 1981, p. 36)

As idéias de Enzensberger podem contribuir significativamente para as pesquisas educacionais vinculadas à tecnologia e educação, informática educativa, recursos tecnológicos e aplicações educacionais, dentre outras.

Já a discussão proposta por Souza é que a utilização das NTICs se dê como fundamento e não como instrumento aplicado à educação, enfatizando que:

A utilização das Novas Tecnologias como Instrumento, apenas representa, segundo Pretto, 1996, ‘mais um recurso didático-pedagógico’, que tem a finalidade de agir sobre um sistema já existente. Já como Fundamento, possibilita o estímulo à criatividade e uma comunicação bidirecional, onde, tanto os orientadores como orientados são responsáveis pela solidificação da Linguagem e assim do imaginário social. (SOUZA, 2003).

Neste sentido, parece existir uma concordância entre o que debatemos, uma vez que temos clareza que as políticas educacionais, o sistema educacional, as escolas precisam ser modificadas e construídas com pilares que promovam ao indivíduo a autonomia, a liberdade de expressão, o estímulo à pesquisa e o desejo social de aprender a aprender, pautado em bases democráticas que permitam ao homem indignar-se frente às desigualdades, à fome e à miséria existente no mundo. E não apenas indignar-se, mas buscar transformar tal realidade, produzindo conhecimentos e assumindo postura questionadora capaz de buscar modificar a presente realidade mundial.

Souza (2003) pontua que:

A partir da compreensão da representação dos significados, as tecnologias passam a ser vistas como Linguagem e suas utilizações não se restringem aos recursos instrumentais, mas às novas propostas de pensar que se tornam possíveis.

Ainda, segundo o autor, observa-se que “o entendimento da Linguagem assumida pelas tecnologias, representa um marco inicial para o saber aplicá-las no meio social, em especial, nesse caso, no ambiente educacional”. (SOUZA. 2003).

Souza pondera que a aceitação dessas tecnologias, por cada instituição social, depende do grau de reconhecimento da Linguagem como representadora das significações decorrentes do imaginário social da sociedade (SOUZA. 2003).

Quanto aos alcances e desafios pedagógicos na utilização das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação, em especial os computadores e a internet, estão vinculados às suas potencialidades para promover interação, comunicação, troca de experiências e conhecimentos, oportunidades de pesquisas, tendo acesso a fontes diversificadas de informações e ser mediada conforme as necessidades e oportunidades individuais e coletivas em ambientes de aprendizagem. Neste sentido, a proposta do Programa Nacional de Informática Educativa do MEC é utilizar o computador na escola com ferramenta capaz de criar um “ambiente de aprendizagem onde o aprendiz processe a informação, agregue-a a seus esquemas mentais e coloque-a para funcionar mediante um desafio ou situação-problema (VIEIRA, 2003).

Considerações finais

A título de considerações finais, tem-se que a avaliação contínua dos processos de construção de conhecimentos nas instituições de ensino, a análise dos dados e informações coletados em pesquisas sobre as práticas pedagógicas, a reflexão, a implementações de mudanças qualitativas no processo educativo, promovam uma constante que assegure a superação e o desenvolvimento aos processos educativos e aos indivíduos sociais. O que possivelmente se viabilize

mediante gestão das instituições educativas que seja construtiva, participativa, dialogada e democrática. E, por outro lado, a formação continuada interdisciplinar de profissionais da educação precisa favorecer o desenvolvimento de competências e habilidades de profissionais pesquisadores, reflexivos e construtores de novas práticas e teorias, compreendendo essa nova forma de pensar e produzir conhecimento proposto pelas NTIC no atual contexto social-histórico-cultural, podendo assim assegurar à educação a melhoria de sua qualidade política, à sociedade um cidadão mais feliz e desenvolvido e ao mundo, a possibilidade de se rever e buscar alternativas frente à desastrosa realidade de desigualdade e exclusão social. A Educação à Distância tem historicamente contribuído na relação entre as tecnologias e o ensino, com o objetivo de construir conhecimentos, porém este ainda é um longo caminho a se percorrer.

A teoria sócio-histórico-cultural de Vygotsky tem muito a contribuir nas pesquisas e nos ambientes em que se utilize de tecnologias na educação possibilitando que se planeje, desenvolva e promova aprendizagens compartilhadas potencializando a Zona de Desenvolvimento Proximal dos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, de modo que funções ainda não consolidadas venham a se consolidar e, sobretudo, que se crie Zonas de Desenvolvimento Proximal sucessivas.

Texto recebido e aprovado em abril de 2007.

NEW TECHNOLOGIES OF INFORMATION AND COMMUNICATION: SOME THOUGHTS OF THE VYGOTSKYAN THEORY

Summary: The objective of the present article is to put in question the possibilities and challenges of the critical explication of the new technologies of information and communication (NTIC) by the Education Institutes, considering the contribution of social-historical-dialectical theory about the development of the superior mental functions from Lev Semenovich Vygotsky.

Key-words: New technologies of information and communication, education, Vygotsky theory.

Notas

1. Conforme estes autores, hoje já são 561 (destas 23 são de Real Vídeo) as emissoras no mundo inteiro cadastradas no www.timecast.com, um endereço de busca especializado em estações de rádio e canais de TV paga.

2. O “player” (o rádio que deverá estar instalado no computador) é o *Windows Media Player*. Para ter este programa basta entrar no site <http://www.luteranosbrasil.com/radio/funciona.htm> e clicar no local indicado para instalar o programa.

3. No site da rbc < <http://www.rbc.org.br/re.htm> > encontra-se informações sobre rádio educativa, pesquisas e artigos. Além de uma relação de rádios livres; rádios comunitárias e rádios educativa, disponível em: <http://www.rbc.org.br/radionet.htm>. Já a PUC-Rio desenvolveu um programa de rádio pensado para o formato web intitulado *Pilh@*, disponível em: <http://www.puc-rio.br/rdc/projetos/>. Onde você pode escolher a seqüência do programa e ouvir entrevistas e músicas da nossa MPB, incluindo é claro, as bandas dos alunos da PUC. Além disso, traz jogos, ciberlivros, vídeos e fotografias.

4. Mais precisamente, ele se refere a quatro tipos de liberdade, para os usuários do *software* livre, conforme conferimos no *site* <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt.html>: a) a liberdade de executar o programa, para qualquer propósito (liberdade n° 0); b) a liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades (liberdade n° 1). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade; c) a liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo (liberdade n° 2), e; d) a liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie (liberdade n° 3). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.

Referências

BAUDRILLARD, Jean. Réquiem pelos media. In: MATUCK, Artur. *O potencial dialógico da televisão: comunicação e arte na perspectiva do receptor*. São Paulo: Annablume/ ECA-USP, 1995.

BERTULANI, Carlos. *A história da eletrônica*. Disponível em: <<http://www.if.ufrj.br/teaching/eletronica/texto2.html>> Acesso em: 10 fev. 2003.

DEMO, Pedro. *Educação e qualidade*. São Paulo: Cortez, 2002.

ENZENBERGER, H. M. *Elementos para uma teoria dos meios*

de comunicação. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1979.

GÓES, Maria Cecília. S. A natureza social do desenvolvimento Psicológico. *Cadernos Cedes*, nº 24, p.17-24, 1991.

COMO *sintonizar uma web rádio*. Disponível em: <<http://www.xl.pt/pcg/1002/>> webmulti/a01-01-00.shtml. Acesso em 10 fev. 2003.

HOFFMAN, Abbie. Steal this Book. In: MATUCK, Artur. *O potencial dialógico da televisão: comunicação e arte na perspectiva do receptor*. São Paulo: Annablume/ECA-USP, 1995.

ILLICH, I. *La Convivialité*. Paris: Seuil, 1973.

LEMONS, André. *Anjos interativos e retribalização do mundo: sobre interatividade e interfaces digitais*. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/pesq/cyber/lemos/interac.html>> Acesso em: 10 fev. 2003.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.

NOVAES, Adauto. O olhar melancólico. In: NOVAES, Adauto (Org.). *Rede imaginária: televisão e democracia*. São Paulo: Companhia das Letras, 1991.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione, 1993.

PALÁCIOS, Marcos. *Modens, muds, baunds e FTPs: aspectos da comunicação no final do milênio*. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br>>. Acesso em: 10 jun. 2003

PRETTO, Nelson de Luca. *Uma escola sem/com futuro: educação e multimídia*. São Paulo: Papirus, 1996.

RUSTEN, Eric et al. *O uso pedagógico do web-based chat: uma atividade piloto para explorar o potencial pedagógico do web-based chat*. Disponível em: <<http://www.connect.com.br/~ntmg7/webchat.htm>> Acesso em 10 fev. 2003.

SANTAELLA, Lúcia. *Cultura das mídias*. São Paulo: Razão Social, 1992.

SANTOS, Gilberto Lacerda. *O software educativo e a promoção da aprendizagem significativa: utopia ou realidade*. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/25/minicurso/roteirogt16.doc>> Acesso em: 15 nov. 2002.

SERRA, Cristiana; DINIZ, Gabriela e MAIA, Marta Cury. *Do analógico ao digital: um breve relato da evolução dos meios de comunicação a partir de uma visão global tecnológica*. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/projetos/digital/index.html>> Acesso em: 15 fev. 2003.

SODRÊ, Muniz. *O monopólio da fala*. Petrópolis: Vozes, 1981.

SOUZA, Maria Carolina Santos de. *A tecnologia da informação enquanto construção social-histórica e seu significado na sociedade contemporânea*. Disponível em: <<http://www.projetoeducar.com.br/informatica-educativa/relato3.htm>>.

Acesso em: 10 fev. 2003.

TODOROV, João Cláudio. A importância da educação à distância. *Revista Educação à Distância*. INED - Instituto Nacional de Educação a Distância, n. 4-5, abr. 1994. Disponível em: <http://www.ibase.org.br/~ined/todorov.html>. Acesso em: 15 jan. 2003.

VIEIRA, Fábila Magali Santos. *Avaliação de softwares educativos: reflexões para uma análise criteriosa*. Disponível em: <<http://www.connect.com.br/~ntemg7/avasoft.htm>> Acesso em: 15 jan. 2003.

_____; MATOS, Maria de Lourdes. *Internet*. Disponível em: <<http://www.connect.com.br/~ntemg7/internet.htm>> Acesso em: 10 fev. 2003.

VYGOTSKY, Lev S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

_____. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ZACHARIAS, Vera Lúcia Câmara. *Teoria do desenvolvimento mental e problemas da educação*. Disponível em: <<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/per3.html>>. Acesso em: 15 jan. 2003.