

# VALORES NUCLEARES APLICADOS À EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA COLABORATIVA

*Maria Goreti Amboni Stadtlober<sup>1</sup>*

## Resumo

*Este estudo diz respeito à ação pedagógica de enfoque socioeducacional e tecnológico que, por sua vez, interpreta o conhecimento como interdisciplinar, interativo e situado. Esta reflexão incide sobre a especificidade do processo pedagógico aliado à tecnologia educacional, por isso, a visão amplia-se e não se prende a nenhum método de estudo, entretanto, propõe que, se utilizados, os métodos devem ser escolhidos de acordo com o problema a ser resolvido em cada caso. A tecnologia, assim, é concebida como artefato mediador das atividades humanas, jamais ocupando um lugar ontológico (relativo ao*

---

1. Maria Goreti Amboni Stadtlober é graduada em Letras-Franco Portuguesas/UNICENTRO, pós-graduada em Metodologia e Prática do Ensino de Língua e Literatura/UNICAMP, mestre em Educação/Gestão de Instituições de Ensino Superior/PUCPR, doutora em Educação e Currículo/Formação/Tecnologia Educacional/PUC/SP e livre pesquisadora na Universidade de Estudos Avançados/S. J. dos Pinhais/PR; atua como assessora na SEED/CETEPAR – Centro de Excelência em Tecnologia do Estado do Paraná/Curitiba. E-mail: goret01@terra.com.br

ser). *Reflete sobre a necessidade de novas definições para a educação delineadas por valores sociais nucleares e eixos pedagógicos interdependentes que contribuem para a formação de redes comunitárias.*

### **Palavras-chave**

*Educação, tecnologia, colaboração, artefato, teoria da atividade.*

### **Abstract**

*This study concerns pedagogic action with socioeducational and technological focus that interprets knowledge as an interdisciplinary, interactive and situated issue. This reflection influences the particularity of the pedagogic process associated with educational technology, thus broadening vision and not sticking to any particular methodology. However, it is proposed that when the methods are used, they should be chosen according to the problems to be solved. Technology is then conceived as a mediating artifact of human activities, but it should never occupy an ontological space (referring to the being). It reflects on the need of new definitions for education outlined by nuclear social values and interdependent pedagogic axes that contribute to the development of community network.*

### **Key words**

*Education, technology, collaboration, artifact, activity theory.*

### **Resumen**

*Este estudio trata de la acción pedagógica de enfoque socio educacional y tecnológico que, a su vez, interpreta el conocimiento como interdisciplinario, interactivo y situado. Esta reflexión incide sobre la especificidad del proceso pedagógico aliado a la tecnología educacional, por ello, la visión se amplía y no se prende a ningún método de estudio, sin embargo, propone que, se utilizados, los métodos deben ser elegidos de acuerdo con el problema a ser resuelto de cada caso. La tecnología, así, es concebida como artefacto mediador de las actividades humanas, jamás ocupando un lugar ontológico (relativo al ser). Refleja sobre la necesidad de nuevas definiciones para la educación delineadas por valores sociales nucleares y ejes pedagógicos interdependientes que contribuyen para la formación de redes comunitarias.*

## Palabras Claves

*Educación, tecnología, colaboración, artefacto, teoría de la actividad*

### Considerações Iniciais

O termo pedagogia origina-se do grego e significa *conduzir crianças*. A concepção de educação socrática e platônica *Paidéia* (Educação grega) centraliza-se num processo individual, de *tirar de dentro*, da criança interna, o conhecimento que já está registrado no ser de cada aprendiz.

Certamente não podemos nos deter na acepção original para definirmos educação na era da produção de conhecimento, uma vez que já é sabido que ela ocorre intrínseca (no interior de cada aprendiz), e extrinsecamente (no meio social, ecologicamente), em todos os momentos, em qualquer lugar e com pessoas de qualquer idade. Entre o processo de *tirar de dentro* e conectar-se com o que está fora, ao reelaborar e reinventar o conhecimento, aparecem as novas tecnologias, que mediam e esclarecem que

*A relação da educação com a tecnologia desperta para a consciência da existência, das coisas e dos caminhos a serem percorridos, o que significa a capacidade de estabelecer distâncias perante as técnicas para torná-las presentes como comportamento do ser humano perante o mundo. É a contextura da reflexão crítica que emerge da práxis, do diálogo permanente com o mundo (Bastos, 1997, p.06).*

A sociedade moderna, pela forte influência industrial, tende a abandonar fundamentos do viver humano como as relações dialógicas acompanhadas de reflexões críticas que indicam caminhos e horizontes para a sua própria libertação. A educação, a ciência e a tecnologia desenvolvidas em conjunto são as bases para a construção de um mundo concreto, verdadeiro, permeado de problemas e conflitos. A tecnologia tem demonstrado que um produto jamais pode ser considerado acabado; que as ações podem ser reconduzidas; a metodologia pode ser alterada, porém, em tudo deve prevalecer uma lógica. Anastasiou (1998, p.136) esclarece-nos

*que se a ciência é buscada por uma teoria filosófica, ou seja, se o conhecimento gerado é dela derivado, é preciso ter clara a lógica*

*que o fundamenta. Essa lógica vai fundamentar e direcionar o conteúdo que, por sua vez, irá interferir na organização ou forma do conhecimento.*

Trata-se de reinventar o repetido e alterar o regularmente estabelecido, de acordo com Khun (1972); Bastos (1997); Mak'Gregor (2004), entretanto, respeitam-se a lógica interna do conhecimento científico.

## 1. A teoria da atividade

Segundo a Teoria socioeducacional de Vigotsky (1988), existe uma região no cérebro denominada Zona de Desenvolvimento Proximal onde o aprendiz, se receber interferência externa, pode ultrapassar mais facilmente uma determinada dificuldade de aprendizagem. Mais tarde esta teoria foi explicada por Leontiev e Luria (1988) que, de certa forma, desencadearam a pesquisa aos mecanismos cognitivos que envolvem a aprendizagem de Vigotsky e a renomearam como Teoria da Atividade<sup>2</sup>. Atualmente, nesta mesma linha sociológica de aprendizagem, as pesquisas de Engeström (1999) e Schuler (2007), entre outros, têm ampliado ainda mais o conceito com ênfase aos artefatos tecnológicos e à arquitetura de redes comunitárias. A teoria da atividade explicada por Engestrom é regida

---

2. A Teoria da Atividade no contexto da aprendizagem pode ser definida como uma estrutura filosófica, interdisciplinar e ecológica para estudar a variedade das práticas humanas e seus processos de desenvolvimento individual e social. Essa teoria emerge de três raízes: (a) na filosofia clássica Alemã, nos séculos XVIII e XIX com Emmanuel Kant, principalmente, quando faz *A crítica à razão pura*. Mais tarde, no século XX, a teoria da atividade se estende com o filósofo Cassirer, neokantiano que considera as formas simbólicas, que se manifestam no espírito humano por meio dos signos, da linguagem e dos conceitos abstratos, como formas de organização próprias do humano; Cassirer defende que são as formas simbólicas que diferenciam o humano do animal; (b) nas obras de Marx e Engels, principalmente nas teses de Marx sobre Feuerbach, em 1845, ao considerar a vida social como essencialmente prática; e os mistérios que induzem a teoria ao misticismo encontram a sua solução racional na praxe humana e no compreender desta praxe é que desenvolvem o conceito de atividade; e (c) na psicologia soviética de Vygotsky, Leont'ev e Lúria. Este último afirma que *a atividade vital humana caracteriza-se pelo trabalho social, e este mediante a divisão de suas funções, origina novas formas de comportamento*, independentes de motivos biológicos elementares. A conduta já não está determinada por objetivos instintivos diretos, mas pela ação prática com os objetos, tanto no plano interno de maneira psíquica representativa, como no plano externo com os objetos concretos (Luria, 1987, p. 21).

por alguns princípios que permitem entender um fenômeno, como: (a) unidade entre consciência e atividade, ou seja, a interação humana com o ambiente de convivência; (b) orientação a objetos, em que os objetos interferem na subjetividade humana e chegam a determinar a cultura e as formas de relacionamento; (c) estrutura hierárquica das atividades que envolvem motivos, metas e condições de execução; (d) internalização e externalização, ao descrever princípios básicos da origem dos processos cognitivos e sua intervenção nas ações; (e) mediação, que se refere às *ferramentas* utilizadas para a intervenção nos mundos subjetivo e objetivo; e (f) desenvolvimento, que compreende as alterações sofridas por um objeto até chegar ao estágio atual de desenvolvimento.

Ressalta ainda que a interação humano-artefatos promove uma integração interna e externa, por isso faz-se necessária a organização de categorias que sejam compreendidas por pesquisadores de diversas áreas, a exploração de novos domínios e a análise da teoria e da prática (Burd, 2000). A teoria da atividade reúne potenciais contribuições para o desenvolvimento de *software* e programas com utilização telemática – serviço de informática e telecomunicação utilizadas em conjunto; mídias impressa, *web* e televisiva (SEED/PR, 2007).

O objetivo desta reflexão não é analisar *software*, mas destacar a importância da articulação dos valores nucleares apontados por Schuler aos vários eixos pedagógicos que se respaldam em teorias de cunho sociológico na criação, desenvolvimento e utilização de artefatos, com vistas à formação de redes, tanto virtuais quanto presenciais; haja vista que o aparecimento de uma mídia não necessariamente excluirá outra.

Segundo Schuler (2007), os valores nucleares são interdisciplinares no sentido dialógico e interativo; transdisciplinares na medida em que superam as fronteiras das disciplinas institucionalmente constituídas pela emergência de novas mídias, nova terminologia e nova nomenclatura, e ecológicos por estabelecerem conexões planetárias com os diversos segmentos sociais com vistas a uma sociedade humanitária.

Na concepção de Schuler, a organização de redes comunitárias deve considerar valores nucleares, como: educação; saúde e bem-estar social; convivência cultural; informação e comunicação; equidade econômica, oportunidade e sustentabilidade; fortalecimento democrático, sobre os quais discutiremos no tópico subsequente. Os núcleos interligam-se e a educação é entendida como um processo pelo qual se aprende e

discutem-se conceitos de maneira crítica, das mais diversas áreas. Os estudantes, diferentemente do sistema tradicional, adquirem conhecimentos, ensinam outras pessoas e participam das decisões e discussões públicas de maneira ampla.

A Teoria da Atividade, segundo Schuler (2007), é fundamental para uma comunidade de ensino-aprendizagem e pode significar uma sustentação sólida e duradoura porque se baseia na aprendizagem ativa. A aprendizagem ativa inclui projetos nos quais estudantes ensinam outros estudantes, trabalham colaborativamente com outros membros da comunidade em problemas locais.

## 2. Os eixos pedagógicos articulados aos valores nucleares da teoria da atividade

À luz da teoria da atividade, a metodologia do ensino presencial quando utilizada em desenvolvimento de *softwares* e ambientes educacionais *onlin* devem levar em consideração os Planos Curriculares Nacionais (Brasil, 2007); as Diretrizes Curriculares Estaduais, articuladas às necessidades municipais e locais, as quais requerem reflexão sobre o caráter científico e sistemático das informações para intervenções, sempre que necessário.

No que se refere à criação de objetos tecnológicos de aprendizagem, um *software* ou um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), na concepção da aprendizagem ativa, considera o caráter histórico; relevância; atualidade; objetivos; metodologia; avaliação e intenções que sejam coerentes com o público-alvo. Nos Objetos de Aprendizagem (AO)<sup>3</sup>, observam-se também características de reusabilidade, aplicabilidade em diversos contextos de aprendizagem virtual.

Quando discorremos sobre a educação tecnológica ativa não é somente o eixo conteudístico que precisa ser considerado. As técnicas

---

3. Objeto de aprendizagem (OA) é uma unidade de ensino e aprendizagem reutilizável. De acordo com o *Learning Objects Metadata Workgroup*, Objetos de Aprendizagem (*Learning Objects*) podem ser definidos por *qualquer entidade, digital ou não digital, que possa ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado suportado por tecnologias*. Um exemplo brasileiro de construção de Objetos de Aprendizagem para a Educação Básica (Ensino Médio) é a Fábrica Virtual do RIVED. Disponível em: <http://rived.proinfo.mec.gov.br>. Acesso em 27 out. 2007.

e metodologias de ensino utilizam uma linguagem que possibilite novas maneiras de dizer e explicar os conteúdos. A comunicação é clara e crítica, e, diante de conflitos, busca compreensão na ciência e na filosofia. Os segmentos produtivos participam com a instituição escolar na troca de experiências de aprendizagem, porque a escola não é a detentora do saber nem a empresa é aquele órgão que meramente recebe o empregado que veio dela. É preciso que exista uma interação de saberes regidos por novos paradigmas de parcerias.

A docência tem outro caráter mediante o uso da tecnologia; um novo papel é atribuído ao professor: o papel de incentivador e articulador de novos saberes mediados por artefatos em aprendizagem situacionada<sup>4</sup> ou por meio de solução de problemas<sup>5</sup> (Lave, 1988; Bransford, 1990; Bastos, 1997).

O desafio pedagógico, que é também metodológico, será codificar, facilitar e viabilizar o conhecimento abstrato do pensamento científico para sistematizá-lo no ambiente escolar, respeitando-se a lógica filosófica. Assim, a comunicação, os segmentos produtivos precisam interligar saberes em parcerias; dirigir a formação e preparação docente no sentido de fortalecer a ação pedagógica ativa. A interligação de saberes deve ocorrer na instância epistemológica para que seus efeitos se façam sentir na prática.

---

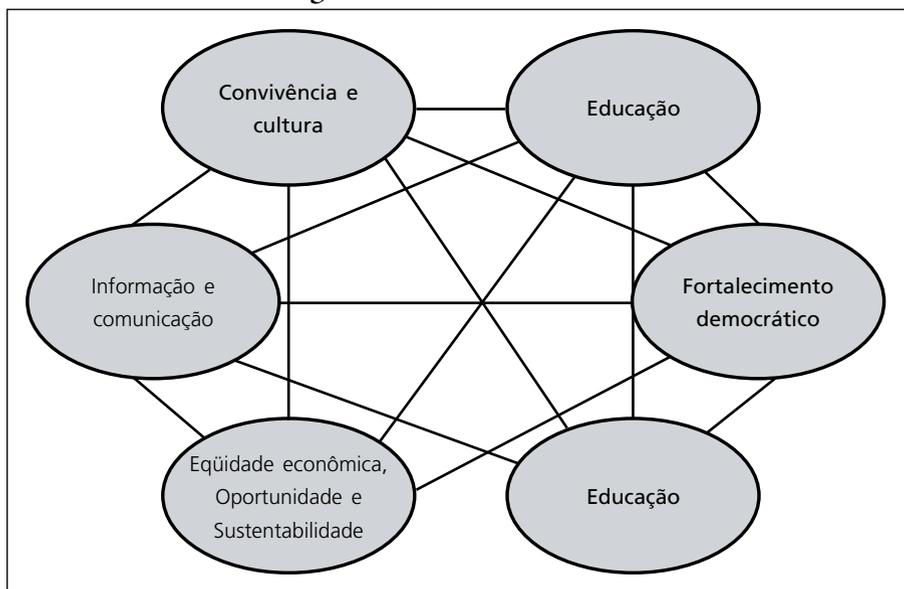
4. As referências à Teoria da Aprendizagem Situacionada Situada ou Situacional tem explicado que a aprendizagem ocorre em um contexto ou cultura situada em algum lugar, portanto coletiva. Esta teoria contrasta com a aprendizagem de sala de aula que envolve conhecimento abstrato e fora do contexto” (LAVE, 1988, *in* Stadtober, 2000, p. 74).

5. A teoria da aprendizagem Situacionada tem sido aplicada em contextos que utilizam a tecnologia com base em atividades de aprendizagem para escolas que focalizam o processo em habilidades de solucionar problemas. Pesquisas em situações diferenciadas de aprendizagem mostram que a aquisição do conhecimento e de habilidades é gradual, e quando os grupos de aprendizes mergulham num problema para ser resolvido, o grau de engajamento e aprendizagem é maior do que em grupos que aprenderam fora de um contexto específico; a habilidade em aplicar o conhecimento em contextos diferenciados mostrou-se mais abrangente naqueles alunos de grupos que aprenderam solucionando problemas. *O ensino com tecnologia tem sido pré-conceituado como um ensino mecanicista onde o aluno tem de repetir fórmulas, fixar conteúdos e descartar ambigüidades. Hoje, o ensino com tecnologia, enfatiza o uso dos equipamentos em colaboração, talvez superando todas as tendências de aprendizagem até então conhecidas nos contextos lineares de aprendizagem mecanicista* (Stadtober, 2000).

Na concepção de Schuler (2007), os *valores nucleares* são interdependentes na aprendizagem colaborativa e são representados por: *dinâmica educacional, saúde e bem-estar, convivência e cultura, Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), oportunidade e sustentabilidade, equidade econômica, fortalecimento democrático*, conforme mostra a ilustração.

O valor nuclear *dinâmica educacional*, na perspectiva socioeducacional, procura interferir democraticamente nas mudanças dos contextos econômico, sociopolítico e histórico ao invés de retransmitir a sua presente concepção como doutrinação passiva de habilidades, valores e dogmas culturais. O valor educacional permeia todos os demais valores apontados por Schuler, por isso os comentários se seguirão no correr da discussão.

*Figura 1. Valores Nucleares.*



Fonte: Schuler (2007)

Schuler mostra que a utilização da tecnologia no que tange ao valor *saúde e bem-estar* das pessoas precisa ser esclarecida, porque os investimentos dos governos nas três instâncias – federal, estadual e

municipal -, em artefatos modernos para o ensino, têm sido grandes; entretanto, a educação para a utilização deles, pequeníssima, haja vista o grande número de pessoas lesadas física e psiquicamente pela utilização inadequada do equipamento. Computadores e equipamentos multimídia são distribuídos aos estabelecimentos de ensino de todo o país, porém, muitas vezes sem a orientação sobre os cuidados necessários aos efeitos nocivos para a saúde provocada por radiações eletromagnéticas do aparelho.

Estudos científicos apontados por Dewes e Mendez (2006), da Universidade Federal de Santa Catarina, demonstraram que efeitos como perda parcial da lembrança; fadiga e estresse; ansiedade e depressão facilmente aparecem na pessoa freqüentemente exposta às radiações eletromagnéticas. Além desses males, também a diminuição da potência sexual; desequilíbrios hormonais; alteração do fluxo de cálcio no corpo humano; alteração do sistema imunológico; insônia; sensação de peso sobre os ombros; formigamento e dormência; sensação de que o sono noturno foi insuficiente e a pessoa continua cansada e com dores esporádicas; olhos vermelhos e dor de cabeça; lesões nos tendões dos músculos extensores dos dedos e nos nervos são observadas em consules que ficam por tempo prolongado diante do computador ou qualquer aparelho que emite ondas nocivas como os aparelhos de televisão e o telefone celular, entre outros. E não é somente isso: tais ondas podem desencadear todo um processo de doenças de difícil cura como até mesmo leucemia e câncer.

Ora, se o objetivo dos governos é fazer em conjunto, educação e instrução, é preciso que seus projetos sejam permeados por orientações estratégicas aliadas à prevenção de professores e alunos aos efeitos nocivos da maquinaria tecnológica. Os programas de capacitação para a educação tecnológica, concretamente, devem contribuir para a formação de uma cultura tecnológica que inclua as diferenças e as limitações no ritmo de aprendizagem de cada estudante.

Faz parte de um valor educacional a inclusão do sujeito que se mostra diferente daquilo que é estabelecido socialmente como padrão linear. O respeito ao ritmo de aprendizagem de cada aprendiz, sua cultura, seu entorno, suas necessidades especiais. Na referência às dislexias e ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), conforme disserto em um artigo publicado na *Revista Linhas Críticas*,

da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília<sup>6</sup>, focalizei as dislexias cognitivas por ser um tema amplo e, da maneira como caminha o processo educacional, emergente.

Procurei inteirar-me sobre algumas pesquisas da neurociência que têm demonstrado que

*a cognição está envolvida na consciência e no mundo das experiências, simultaneamente [..]. Se o cérebro fosse observado como se observássemos uma rede [..], um sistema organizado [..] as respostas ao grande desafio das dificuldades de aprendizagem, principalmente de leitura do indivíduo disléxico*

seriam tratadas com mais rigor pelos sistemas educacionais. Há razões fortes para investimento nessa defasagem, como os milhões de analfabetos funcionais<sup>8</sup>. *A dislexia é um estilo diferente de aprender e perceber, é um produto do pensamento e uma maneira especial de reagir ao sentimento de confusão* na recepção das informações, principalmente as informações didáticas (Stadtlober, 2004, p. 256).

Pensem no transtorno e no gasto de dinheiro público que têm os governos e empresas com licenças de funcionários, aposentadorias antecipadas provocadas por lesões irreversíveis, substituições apressadas. Na ânsia de ver o produto estampado na mídia, muitas vezes dispensa-se uma política educativa estratégica de prevenção à má utilização dos equipamentos. Considera-se a educação do indivíduo na sua integridade, interligada ao ecossistema, portanto. De acordo com Mestre Haytchãna (1996), cientista da Universidade de Estudos Avançados em Cybernetyka (UEA), uma educação na perspectiva sociobiopsíquica equaciona ou associa saberes do conhecimento etológico e ecológico, ou seja, de todas as disciplinas e áreas.

---

6. Volume 10, nº 19, junho a dezembro de 2004, p. 249.

7. Shaywitz, Sally. **Overcoming dyslexia: a new and complete science-based program for overcoming reading problems at any level.** New York: A. Knopf, 2003. Outra referência importante ao aprofundamento do tema é a obra de Sternberg, Robert J. e Grigorenko, Elena L. **Crianças rotuladas: o que é necessário saber sobre as dificuldades de aprendizagem.** Trad. Magda França Lopes. São Paulo: Artmed, 2003.

8. Segundo dados do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2006, no Brasil havia cerca de 33 milhões de analfabetos funcionais, ou seja, indivíduos com menos de 4 anos de escola (Portal Último Segundo, 2007). Disponível em: <<http://www.meb.org.br/funcional1>>. Acesso em 25/10/2007.

Uma educação para o futuro deve fundamentar-se em estudos profundos do passado antropológico que devem ser estudados, cotejados no presente em demanda ao futuro. O pensamento do autor, levado à ação, tem uma abrangência para além da sociologia, pois não somente descreve os acontecimentos do indivíduo em seu meio, mas interage com responsabilidade e criticidade; promove interferência e (re) programação consensual entre as partes na canalização da máquina humana à busca de registros quânticos de saberes de origem. Comungam desse pensamento Edgar Morin (2004), com a teoria da complexidade e auto-organização, e Maturana e Varela (2001), com as teorias autopoieticas que explicam as bases biológicas da compreensão humana, entre outros.

No valor nuclear *convivência e cultura*, Schuler (2007) recomenda que as atividades desenvolvam-se colaborativamente. A aprendizagem colaborativa propõe trabalho em tarefas limitadas, mas com fim aberto. Isto quer dizer que no percurso há negociação entre os membros, trocas e também conflitos, porém tudo resolvido em colaboração para se chegar a um consenso. Todavia, a atividade técnica individual, entendida como arte, não está isolada da atividade coletiva e permeia os modelos da hierarquia social que passa pela escola e atinge de maneira interdependente seu objetivo no indivíduo (Bruffee, 1993).

Quando questões pedagógicas precisam ser resolvidas com a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) o desafio é maior, porque com ela o processo pedagógico-metodológico necessitará compreender outras linguagens, outros recursos e códigos. Em colaboração, o ato de aprender torna-se mais apropriado à própria necessidade humana de vivência social, sobretudo, ameniza a presença do *fantasma da máquina*. O aprendizado em colaboração é muito eficaz entre crianças, porque livres do preconceito e da competição sentam-se diante do computador e praticam uma verdadeira interdisciplinaridade. Incentivados pelos desafios de jogos, por exemplo, pesquisam em livros, enciclopédias, traduzem textos, navegam pelos hiperlinks e envolvem-se profundamente no espírito da pesquisa para a solução do problema situacionado. Porém, experiências muito ricas têm-se observado em classes colaborativas também com adultos no país e no exterior (OERI, 1999; Universidade de Maryland, 1999; Eureka, 2001).

Quanto ao valor da *Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)*, visto na perspectiva pedagógica, Schuler (2007); Habermas (1993), entre

outros, argumentam que se o pedagógico não conseguir seu intento de se fazer entender e transformar a informação em conhecimento, ainda que se utilize de artefatos de última geração, ele será uma mera tentativa de ensino, um discurso linear e vazio que se perderá a seu tempo. Jamais cumprirá sua meta de decodificador da mensagem, de se fazer chegar ao entendimento do interlocutor aprendiz, reelaborar, recriar em conjunto e promover as transformações que se espera.

Por não se afinar ainda com o espírito da criança, referência da introdução desse texto, observa-se que profissionais de instituições educacionais das mais diversas áreas persistem em *ocultar informações* ou dificultar o acesso a elas, o que compromete a fluência da comunicação e das metodologias de ensino. Com isso, distanciam-se do perfil desejável de articuladores do processo; apesar de todos os esforços que pesquisadores da lingüística, psicolingüística e sociolingüística entre outras áreas e disciplinas educacionais empreendem no sentido de derrubar barreiras comunicacionais.

A própria organização da produção é também significado da natureza do trabalho e de interesse de toda a humanidade, segundo o valor nuclear da *equidade econômica, oportunidades e sustentabilidade*. Assim, a responsabilidade social da política governamental é intensificada no sentido de se estudar e se desenvolver estratégias conjuntas entre representantes da comunidade social e educacional, a fim de se prover condições e qualidade de vida a estas populações, seja por meio de parcerias com o terceiro setor, seja na promoção da auto-sustentabilidade e aplicação justa do recurso público.

Grandes desafios também terão de ser superados pelo professor que deseja trabalhar em colaboração, tanto de ordem institucional, como a falta de condições para seu desempenho profissional, quanto de desafios de ordem pessoal. Esses últimos supõem compartilhamento de responsabilidades com seus alunos, colegas e comunidade interna e externa à instituição, competência no conhecimento; trabalho interdisciplinar e colaborativo; integração das novas tecnologias no seu trabalho, mas principalmente na sua visão de mundo; promoção de aprendizagem significativa – isto que dizer que deveria acatar a proposta dos alunos também, seja no respeito aos projetos apresentados por eles, seja na proposta de novas maneiras de elaborar o conhecimento quando estes não se sentirem motivados a indicar.

Desafios de ordem institucional quase sempre são mais complexos e, assim como os de ordem pessoal, às vezes percorre-se um viver inteiro e muito pouco se pode fazer, porque dependem de um conjunto de fatores políticos que necessitam intervenção e clareza. Schuler (2007) argumenta que quando um povo não tem uma educação adequada e madura, o processo sociopolítico-educativo torna-se insondável, e as decisões tendem a ser delegadas a pessoas que representam interesses restritos, pouco comunitários. Por razões desta natureza é que se acredita na formação de redes humanas, em que se supõe que a comunicação seja mais franca e pertinente e, por isso, mais eficaz no combate à fragmentação do conhecimento do que o trabalho individual.

Semelhante divisão ocorre antes na sociedade e continua seu perverso destino na escola, num processo cíclico. Por não trazer um produto financeiro imediato, o sistema educacional como um todo tem sofrido um atraso secular e com implicações políticas sérias em relação ao uso da tecnologia: são projetos que não avançam ou simplesmente ficam estagnados em gavetas, principalmente em períodos de mudanças políticas. São idéias truncadas, quando não distorcidas por falta de coesão profissional. São profissionais insatisfeitos, intolerantes, por não saberem responder aos questionamentos dos alunos que, com razão, não aceitam qualquer resposta, o que aumenta também a distância entre uns e outros e confirma, assim, a tentativa de dominação do homem pelo próprio homem, por meio da tecnologia mal compreendida.

No *fortalecimento democrático* aplicado aos ambientes educacionais, outro valor instituído por Schuler (2007), somente uma política vista tal como se via na original *pólis*, ou cidadania grega, poderia garantir o princípio ético das ações educativas, de onde também parece advir a inspiração de Schuler ao instituir o valor supracitado. As ações educativas são autopromovidas; ou seja, emanam do próprio indivíduo, não vêm de fora somente.

Por ser o conhecimento escolástico próprio de instituições de ensino-aprendizagem, observa-se que, quando fenômenos e conflitos extrapolam as justificativas do âmbito do discurso formal, a democracia parece estremecer; por outro lado, encontra seu refúgio no saber adquirido pela experiência dialética do grupo, que coletivamente repensa e recria soluções

a problemas de maneira interativa, formando, portanto, verdadeiras redes humanas e solidárias no percurso educacional para a cidadania<sup>9</sup>.

O que estamos presenciando, no entanto, é o conhecimento saindo de foco. Não se sabe muito bem onde buscar o referencial para a elaboração do conhecimento pedagógico da escola, haja vista o emaranhado de informações desorganizadas que chegam de todos os lados e em diversos gêneros. Como selecionar artefatos tecnológicos, como *softwares* de baixa interatividade que, ao invés de servirem como objetos de apoio e simulação à aprendizagem dos estudantes, servem para confundi-los? Qual a solução para equipamentos danificados e não repostos? Como prevenir-se dos efeitos nocivos das ondas eletromagnéticas causadas pelo mau uso do computador?

A escola, como principal responsável pela ação pedagógica (principal, não único), precisa resgatar o princípio filosófico de sua finalidade e reinventar sua linguagem, metodologia e finalidades por meio de artefatos psicológicos que tem à mão. Quando os alunos “passam de ano” e são recebidos numa determinada série, recomenda a pedagogia da colaboração e do bom senso que o professor deve recomeçar com estes alunos no ponto onde começou a incompreensão do conteúdo daquela disciplina. Promover o reforço com recursos de natureza psicológica ou física. Motivá-los a partir do ponto em que eles se encontram, converge também para os princípios da Teoria da Atividade que percebe o efeito dos artefatos psicológicos como formadores, colaboradores e comunicadores da inclusão, ao lado dos artefatos técnicos que facilitam a comunicação. Excluir o problema seria atitude semelhante àquela de levantar uma tese e pretender chegar à síntese sem ter passado pelo processo dialético da antítese. E, sobretudo, perder a oportunidade de transformação pela ação dialógica.

Tal conduta vale na utilização dos artefatos disponíveis no ambiente escolar, mas estende-se também para o colega de trabalho e a própria comunidade. Esta mesma recomendação direciona-se a todos os

---

9. Entre os envolvidos no processo, muito têm contribuído para a formação de uma cultura tecnológica, os Núcleos de Tecnologia Educacionais distribuídos por todos os Estados da Federação, respaldados pelo MEC por meio do PROInfo (BRASIL, 2007).

envolvidos na instituição educacional, independentemente da instância onde se encontra o educador: administrativa ou pedagógica.

Observa-se igualmente certa dificuldade em se encontrar o foco do sistema educacional. Enquanto nas empresas o objetivo é o lucro financeiro, nas organizações educacionais o objetivo é o conhecimento. Assim, a hierarquia de cargos estabelecida de cima para baixo como ocorre nas empresas de administração arcaica sai de cena, ou deveria sair para que se estabelecesse o equilíbrio nas instituições, indivíduos e comunidade local com trabalho colaborativo educacional apoiado por artefatos. As instituições públicas deveriam assumir seu papel de carro-chefe de todo o sistema educacional, inclusive do setor privado.

Os esforços empreendidos na mudança deste quadro não são suficientemente fortes para a transformação. A prática da reflexão individual e em conjunto têm se mostrado, nas hierarquias e instâncias sociais, um valioso artefato psicológico para se estabelecer a cultura de uma

*pedagogia da técnica, que se caracteriza pelo deslocamento do centro de gravidade dos atos específicos de trabalho para o entendimento mais global das atividades. Neste ambiente, desenvolve-se a capacidade de criar meios e de antecipar soluções, gerenciando contradições nas experiências de trabalho (Bastos, 1997, p. 24).*

Recomendam-se estudos aprofundados sobre a especificidade da consciência filosófica que respalda a Teoria da Atividade a fim de se solidificar as intenções de um currículo construído na ação pedagógica.

### **Considerações Finais**

De acordo com os princípios da teoria da atividade, os sistemas de criação, desenvolvimento e utilização de artefatos tecnológicos educacionais deveriam fazer parte da dinâmica de um currículo em ação, ativo. Nesse processo evita-se o preconceito à ambigüidade, ao não-linear na elaboração do conhecimento (Stadtlober, 2006).

Com base nos princípios desta teoria propomos fomentar grupos de estudo e pesquisa nos ambientes educacionais para responder pela ação pedagógica mediada por tecnologias, a fim de se atender necessidades imediatas relativas ao uso dos artefatos das mídias impressa, televisiva

e *web*. Por meio de parcerias com universidades, que desenvolvem o saber científico por excelência, secretarias de educação com suas ramificações e departamentos, direções das instituições, professores, alunos e comunidade local, que experienciam o saber com os artefatos, lançar pontes que interliguem fazeres e saberes.

A pesquisa continuada, as reflexões individuais e conjuntas articuladas aos valores nucleares emergentes da prática; a capacitação e atualização profissional podem, aos poucos, propiciar um nível reflexivo capaz de compreender o que há por detrás dos artefatos.

Os valores nucleares apontados por Schuler, aliados aos princípios sistematizados por Engeström, permitem entender um fenômeno, um objeto sempre vinculado ao ambiente subjetivo e objetivo. Forma-se, deste modo, uma unidade entre consciência e atividade, a ponto de o objeto interferir na subjetividade humana e determinar a própria cultura e as formas de relacionamento. Dessa unidade, fazer emergir a necessidade de estabelecer uma estrutura hierárquica das atividades envolvendo motivos, metas e condições de execução. E, assim, não somente descrever princípios básicos da origem dos processos cognitivos, mas também perceber a intervenção dos princípios nas ações; a mediação que ocorre entre “ferramentas” utilizadas para a intervenção nos mundos subjetivo e objetivo e a compreensão do desenvolvimento dos objetos com as alterações sofridas por ele até chegar ao estágio atual de desenvolvimento.

A organização de redes comunitárias nesse tempo em que o aprender na ação se faz tanto presencial como virtualmente deve se constituir com valores sociais nucleares conforme os propostos por Schuler: educação, saúde e bem-estar social, convivência cultural, informação e comunicação, equidade econômica, oportunidade, sustentabilidade e fortalecimento democrático, a fim de que a ciência não seja superada pela tecnologia, mas juntas, interdependentes, contribuam para novas definições na organização do trabalho humano e na educação.

### Referências Bibliográficas

- ANATACIOU, L. G. C. (1998). *Metodologia do ensino superior*. Curitiba: Editora IBPEX.
- BASTOS, J. A. S. L. (1997). A. Educação e Tecnologia. In: *Educação e Tecnologia. Revista*

- Técnico-Científica dos Programas de Pós-Graduação em Tecnologia dos CEFET'S PR/MG/RJ. Ano 1, nº 01, junho.*
- BRANSFORD, J. D. et al. (1990). Anchored instruction. Why we need it and how technology can help. In: *D.Nix & r. sprio (Eds). Cognition, education and multimedia*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio*. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br> > Acesso em 29 de agosto de 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Programa Nacional de Informática*. Disponível em < [www.proinfo.mec.gov.br](http://www.proinfo.mec.gov.br) >. Acesso em: 29 agosto, 2007.
- BRASIL. Secretaria de Educação a Distância. *RIVED*. Rede Interativa Virtual de Educação. Disponível em: <http://rived.proinfo.mec.gov.br>. Acesso em 27 out. 2007.
- BRUFFEE, K. A. (1993). *Collaborative Learning – Higher education, interdependence, and authority of knowledge*. Tradução pela autora, Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press.
- BURD, L. (2000). *Desenvolvimento de Software para Atividades Educacionais*. Dissertação de Mestrado. Depto de Engenharia de Computação e Automação Industrial – Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Universidade de Campinas (UNICAMP).
- DEWES, M. V.; MENDES, N. R. M. (2006). *Estudo experimental dos efeitos dos campos eletromagnéticos de baixa frequência nos biosubstratos*. UFSC: UNIrevista, vol. 1, nº 3, junho. Disponível em: [http://www.alaic.net/ponencias/UNIrev\\_DewesMendez.pdf](http://www.alaic.net/ponencias/UNIrev_DewesMendez.pdf). Acesso em 29 de agosto 2007.
- ENGESTRÖM, Y. (1999). Activity Theory and Individual and Social Transformation. In:
- ENGESTRÖM et al. (eds). *Perspectives on Activity Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- EUREKA. *Ambiente de Aprendizagem Colaborativa do Laboratório de Mídias Interativas*
- LAMI. Disponível no < <http://www.lami.pucpr.br>. Acesso em abril de 2001.
- HABERMAS, J. (1993). *Técnica e ciência como ideologia*. Lisboa: Edições 70.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.meb.org.br/funcional1>>. Acesso em 25/10/2007.
- KHUN, T. A. (1994). *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva.
- LAVE, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, Mathematics, and Cul-*

- ture in everyday life*. Tradução pela autora. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- MATURANA, H. R.; VARELA, F. (2001). *A árvore do conhecimento*. As bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Palas Athena.
- MESTRE HAYTCHANA (1996). *Terapia Quântica*. Universidade de Pesquisa Cybernétyka (UPECY), São José dos Pinhais – Paraná.
- MAK'GREGOR, W. (2004). *Sim, sim; não, não*. Não sou a favor nem contra, muito pelo contrário. São José dos Pinhais: Hartchna Editora.
- MORIN, E. (2004). *A cabeça bem-feita*. Repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- OERI. (1999). *Electronic Collaboration: A practical guide for educators*. Tradução pela Autora. USA: The Nacional School Network, Laboratory at Brown University.
- SCHULER, D. *New community networks – Wired for change*. The On-Line Book: Addison-Wesley Publishing Company. Disponível no <<http://www.scn.org/civic/ncn/ncnhome.html>> Acesso em 20/04/2007.
- LAVE, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, Mathematics, and Culture in everyday life*. Tradução pela autora. Cambridge, UK: Cambridge University Press. In: STADTLOBER, M.
- G. A. *Análise do Projeto de Pesquisa em Aprendizagem Colaborativa – PACTO*. Dissertação de Mestrado defendida na PUC/PR, em 02 de agosto de 2006.
- SEED. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Disponível em: <[www.diaadiaeducacao.pr.gov.br](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br)>. Acesso em: 27/10/2007.
- STADTLOBER, M. G. A. (2006). *A Formação Continuada do Educador Virtual*. Coerência epistemológica e ecologia do saber linguístico. Tese defendida na PUC/SP.
- STADTLOBER, M. G. A. *O desafio da aprendizagem em ambientes virtuais*. Quando as ações no tempo/espaço são orientadas pelo sujeito. UNB: Revistas Linhas Críticas, vol. 10, n° 19, junho a dezembro de 2004, p. 249.
- UNIVERSIDADE DE MARYLAND: Disponível no <http://lap.umd.edu/LAPFolder/Papers/dianesthesis/content.html> > Acesso, abril de 2007.
- VIGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. (1988). *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. Tradução: Maria da Penha Villalobos, 4ª ed. São Paulo: Ícone Editora.
- LURIA, A. R. (1987). *Pensamento e linguagem*. As últimas conferências de Luria. Tradução de Diana M. Lichtenstein e Mario Corso. Supervisão de tradução: Sérgio Spritzer. Porto Alegre: Artes Médicas.

SHAYWITZ, S. (2003). *Overcoming dyslexia: a new and complete science-based program for overcoming reading problems at any level*. New York: A. Knopf.

STERNBERG, R. J. e GRIGORENKO, E. L. (2003). *Crianças rotuladas: o que é necessário saber sobre as dificuldades de aprendizagem*. Trad. Magda França Lopes. São Paulo: Artmed.

Recebido em: agosto de 2007

Aprovado para publicação em: outubro de 2007

