

Participante: Prof^a Dr^a Maria Helena Silveira Bonilla (FACED/UFBA) – bonilla@ufba.br

As tecnologias da informação e comunicação estruturando novas práticas pedagógicas

CENÁRIO I – As tecnologias da informação e comunicação e a educação

As ações desenvolvidas em experiências com utilização das tecnologias da informação e comunicação, especialmente a internet, na educação, em sua maioria, estão ligadas à busca de informações, ou, como normalmente se diz nas escolas, "Internet é para fazer pesquisa!", o que evidencia a procura por manter o modelo comunicacional de transmissão de informações. As informações que antes eram transmitidas pelos livros e pelos professores, agora são transmitidas pela internet, ou seja, sua utilização é, basicamente, para navegação e captação de informações. Esta tem sido a forma utilizada para inserir essas tecnologias no modelo de educação praticado nas escolas.

Nessa perspectiva, pesquisa é entendida como busca de informações e entrega do material coletado, por escrito, ao professor. Alguns professores questionam se essa prática seria mesmo pesquisa, uma vez que ela está muito mais associada a uma cópia do que a um processo de análise e teorização do contexto – imagens, dados, fenômenos – que leve à produção de conhecimentos. Os alunos buscam informações em vários meios, mas acabam reproduzindo essas informações, pois falta, em sala de aula, espaço-tempo para conversar, discutir, analisar essas informações e construir um posicionamento a respeito delas, de forma a extrapolar o banco da biblioteca, ou a Internet. Como o tempo que os professores dispõem com os alunos, em sala de aula, é muito pequeno, fica quase impossível fazer esse tipo de trabalho na escola.

Mesmo os alunos tendo acesso a diferentes meios de informação, as fontes mais indicadas pelos professores são as impressas, por acreditarem que dessa forma o trabalho torna-se mais significativo, uma vez que já se tem como pressuposto que o aluno vai copiar. Então, sendo a fonte impressa, mesmo para copiar os alunos necessitam ler,

garantindo assim o acesso ao conhecimento. É em virtude disso que os professores não encontram razão para a utilização da Internet na escola. É discurso corrente que os alunos não sabem pesquisar, pois se limitam a copiar o que encontram na Internet. Muitos deles apenas imprimem a página sobre o tema pedido e a entregam ao professor.

O que os professores não percebem é que a concepção que embasa esse tipo de raciocínio é a da transmissão, da assimilação e não da construção do conhecimento. Construir conhecimento implica um processo de atribuição de significado às informações coletadas, produzindo-se na relação do sujeito com o mundo, relação mediada pela linguagem, portanto produz-se na interação entre os sujeitos. Em vista disso, o conhecimento nunca está pronto, é sempre provisório, necessitando de constantes argumentações para que possa ser validado. O movimento gerado faz com que conhecimentos validados, frente a novas informações, sejam ressignificados gerando novos conhecimentos. Ao mesmo tempo, a profusão de informações que hoje circulam, frente à experiência e ao conhecimento antecedente do sujeito ou de uma comunidade, podem ser organizadas, sistematizadas, inseridas no contexto de vida desse sujeito ou comunidade, tornando-se significativas a eles. Dessa forma, os conhecimentos são transformados ao mesmo tempo em que transformam os sujeitos que os produziram, pois abrem espaços para outras significações, para novas perspectivas de conhecimento e ação, e também para novas questões, para novas áreas, que vão produzir novas discussões, negociações e debates (BONILLA, 2002, p.46). Assim, “o campo do conhecimento não é mais o campo do objeto puro, mas o do objeto visto, percebido, co-produzido por nós, observadores-conceptores. (...) O conhecimento não pode ser o reflexo do mundo, é um diálogo em devir entre nós e o universo” (MORIN, 1998, p.223). Logo, no conhecimento estão implicados os seres humanos, os instrumentos materiais, os conceitos, as relações sociais, as informações.

No entanto, a prática da maioria dos professores que utilizam a Internet é solicitar aos alunos uma pesquisa sobre determinado tema e os encaminhar ao laboratório para que busquem as informações pertinentes. Pouquíssimos professores propoem algo diferente do tradicional ritual de coletar informações, apresentar em sala de aula e entregar o relatório ao professor.

Os fatos de os professores não terem nascido nem estarem inseridos no contexto das tecnologias da informação e comunicação faz com que percebam uma página Web como um objeto estático, servindo apenas para transmitir informações e não como links

para outras formas de comunicação, tais como correio eletrônico, chats, listas e fóruns de discussão. As múltiplas possibilidades de relações presentes na rede, que potencializam uma “nova relação com o saber” (LÉVY, 1999, p.157-167), não são percebidas, compreendidas e utilizadas por professores e alunos em sala de aula. Conceitos como hipertextualidade, interatividade, navegação, não fazem parte da bagagem teórico/prática dos professores e o não uso da rede internet faz com que esses conceitos não sejam vivenciados e refletidos, nem incorporados às práticas pedagógicas.

Em decorrência, as tecnologias da informação e comunicação são incorporadas aos processos pedagógicos, na maioria dos casos, como instrumentos auxiliares, o que significa considerá-las apenas como mais um recurso didático-pedagógico, onde o fundamental torna-se a análise das técnicas, no máximo das tecnologias, ganhando importância, apenas, a capacitação operativa dos profissionais da educação. Nessa concepção considera-se que as TICs são uma evolução, às vezes brusca, dos velhos projetores de slides ou retroprojetores, ou dos conhecidos livros didáticos. O que se busca é a utilidade desses novos equipamentos, com uma evidente redução de suas possibilidades e formatação das mesmas à lógica de outras linguagens. Essa redução esvazia essas tecnologias de suas características fundamentais, transformando-as em *animadoras* da *velha* educação, o que se desfaz rapidamente, tão logo passe o encanto da novidade. Nessa perspectiva, a *educação continua como está*, só que com novos e avançados recursos tecnológicos (PRETTO, 1996, p.112-115).

CENÁRIO II – As tecnologias da informação e comunicação e o ensino de Ciências

Especificamente no ensino de Ciências há uma predominância de concepções epistemológicas empiristas-indutivistas e uma conseqüente prática pedagógica embasada no trabalho experimental (laboratorial), confinado à rotinas pré-programadas que, unicamente, requerem que os alunos sigam determinadas instruções, e à manipulação de equipamentos, preparação de montagens e realização de medidas. Segundo Santos (1999, p.61), na escola temos muito presente ainda o mito de que o trabalho experimental é a solução para os problemas de aprendizagem, pois se percebe a criança como pensador concreto, dependente da observação direta e da experiência real para raciocinar.

Para dar conta dessa perspectiva, os laboratórios escolares utilizam, basicamente, dispositivos analógicos que operam com grandezas físicas contínuas, tais como distância,

deslocamento angular, velocidade, aceleração, volume de um líquido, potencial elétrico, etc, grandezas estas *análogas* a um outro conjunto de variáveis contínuas ou discretas cujo comportamento se tem interesse de conhecer (TENÓRIO, 1998, p.29). Está presente nessas práticas a ideologia do ver, ou seja, a visualização é tida como meio facilitador do entendimento e da representação de fenômenos e as pessoas representam o que vêem como uma coisa verdadeira. Para tanto, a manipulação e a leitura dos instrumentos, bem como o controle das medidas, são fundamentais. A lógica que embasa essas práticas é a da representação, a qual, de acordo com Couchot (1993, p.39), procede do modelo perspectivista, capaz ao mesmo tempo de reproduzir o mundo e de fornecer dele uma “visão” particular, ou seja, uma projeção, o que implica sempre a presença de um objeto real preexistente à imagem. Dessa forma, a imagem adere ao real, mas se mantém alinhados no espaço e no tempo a imagem, o objeto e o sujeito que organiza o encontro de ambos (COUCHOT, 1993, p.40).

Também está presente uma concepção de que a norma para o conhecimento é “a verdade”, crítica e objetiva, independente dos sujeitos que a comunicam. O saber está disponível, estocado, pode ser consultado, comparado, um objeto suscetível de análise e exame (LÉVY, 1993, p.94-95). Decorre daí a valorização da lógica da transmissão de informações, das tecnologias da escrita e a prática de transposição dos manuais escritos para os meios digitais. Decorre também a inserção das tecnologias da informação e comunicação como atualização dos recursos pedagógicos, ou seja, como forma de fortalecer o trabalho experimental ou de complementar os aspectos que não conseguem ser transmitidos pelas tradicionais exposições orais. Para tanto, faz-se uso dos ambientes virtuais e/ou dos chamados softwares educativos.

No que diz respeito aos **ambientes virtuais**, são utilizados como complemento do ensino presencial, por acreditar-se que os ambientes de ensino tradicionais ficam mais ricos com a utilização da internet. A idéia de complemento carrega consigo a idéia da falta, da incompletude, ou seja, aos ambientes tradicionais de ensino falta algo que pode ser oferecido pelas tecnologias digitais – um movimento, um som, uma cor... Via de regra, esse algo que falta é algum elemento atrativo que vai, momentaneamente, motivar os alunos para o processo de aprendizagem, um apêndice externo que se limita a ilustrar atividades corriqueiras, e não um elemento desencadeador da transformação dessas práticas, da proposição de novas dinâmicas.

Tão logo passe o encanto pela novidade, os alunos continuam preferindo as tradicionais aulas expositivas, com esquemas no quadro de giz. Esse fenômeno pode ser analisado tomando por foco as limitações dos ambientes. Alguns deles são reproduções fiéis dos livros didáticos, sem qualquer indício de hipertextualidade ou interatividade, o que levaria o aluno a construir diferentes caminhos de exploração, não-lineares, atribuindo sentidos (no plural!) ao que vai acessando. A não possibilidade de navegação, nem dentro do próprio ambiente, muito menos para fora dele, associado à não abertura de canais de comunicação – listas de discussão, fóruns, chats - prende o aluno ao percurso definido por quem concebeu o ambiente, o que o torna monótono e reduz o aluno a consumidor das limitadas informações ali disponíveis.

Outros fazem uso da hipertextualidade, mas não disponibilizam canais de comunicação que permitam a intervenção/participação/produção do navegador (SILVA, 2000, p.106-117). Efetivamente, não é possibilitado ao “leitor” deixar sua marca, intervir no conteúdo da mensagem que ali é veiculada. Isso é característico do estágio em que nos encontramos de uso dessas tecnologias, ou seja, a tentativa de configurar o digital ao formato da linguagem escrita, em suporte impresso. Temos então uma subutilização das características e possibilidades do digital - a articulação entre hipertextualidade, interatividade e virtualidade.

Esse fenômeno também pode ser analisado tomando por foco a cultura escolar. Normalmente, os professores indicam os ambientes a serem acessados pelos alunos, após terem testado o acesso em momento anterior à aula para não correr o risco de chegar ao laboratório e deparar-se com algum imprevisto. Também, há um sistema de controle e monitoramento de tudo o que o aluno faz com a máquina, seja por parte da configuração do sistema, seja pela instalação de câmeras nos laboratórios, seja pela disposição das máquinas no laboratório – contra a parede – que permite a professores e monitores acompanharem o que se passa no monitor de cada máquina. Essas estratégias de monitoramento não dão muita margem para que os alunos façam uso de “linhas de fuga” (DELEUZE e GUATTARI, 1995, p.11-37), comunicando-se com os colegas, acessando outros sites, construindo novos mapas de navegação. Associado a essas restrições está o fato de os alunos estarem impregnados da lógica da aula expositiva. Esse é um ambiente que eles conhecem bem, sentem-se confiantes copiando as anotações feitas no quadro, pois sabem que são essas as informações que necessitam memorizar para reproduzir na hora da prova.

Esse fenômeno pode ainda ser analisado tomando por foco a lógica de produção de conhecimento. A maioria dos ambientes virtuais utilizados no ensino de Ciências são ambientes construídos por grupos externos à escola, o que reduz professores e alunos a meros consumidores de informações. Isso não quer dizer que não seja interessante explorar ambientes construídos por outros grupos, e sim que é fundamental que cada comunidade escolar construa e mantenha o seu espaço de produção e comunicação, de forma que o conhecimento seja produzido coletivamente, que todos e cada membro da comunidade sinta-se participe, co-autor dos conhecimentos e da cultura que estão sendo produzidos naquele contexto a partir das interfaces estabelecidas com os demais contextos.

No que diz respeito aos **softwares educativos**, geralmente, esses programas procuram “pedagogizar” as temáticas abordadas, ou seja, formatá-las, enquadrá-las no modelo tradicional de aula, o que mata as características da linguagem em que está sendo produzido. Eles são marcados pela lógica da linguagem escrita, são lineares, contêm uma “verdade” única. É o que tem acontecido com as “simulações” que se dizem educativas. São percebidos como auxiliares na formação de conceitos, em virtude de estarem utilizando algum movimento e cores. Como se restringem a animações de gráficos de funções ou demonstrações simplificadas dos fenômenos, continuam procurando utilizar a lógica da representação.

No entanto, a simulação se constitui hoje num paradigma sobre o qual está embasada boa parte da pesquisa científica de ponta, o que implica uma revolução na forma de fazer ciência e de concebê-la. Na perspectiva desse paradigma, o pesquisador não descobre como as coisas são indagando no real, e sim constrói modelos e a partir deles simula certos fenômenos comprovando seu grau de ajuste ao que conhece da realidade. Aprender ciências passa a ser, portanto, uma tarefa de comparar e diferenciar modelos, e não de adquirir saberes absolutos e verdadeiros.

Enquanto na representação temos envolvidos a imagem, o objeto e o sujeito, na simulação entram o pixel, as linguagens e os números. Enquanto na representação, para cada ponto da imagem corresponde um ponto do objeto real, na simulação, “nenhum ponto de qualquer objeto real preexistente corresponde ao pixel. O pixel é a expressão visual, materializada na tela, de um cálculo efetuado pelo computador, conforme as instruções de um programa. Se alguma coisa preexiste ao pixel e à imagem é o programa, isto é, linguagem e números, e não mais o real” (COUCHOT, 1993, p.42).

Em virtude disso, a imagem numérica não representa mais o mundo real, ela o

simula, o reconstrói, fragmento por fragmento, resultando numa visualização que não mantém mais nenhuma relação direta com o real, nem física, nem energética. Portanto, a imagem digital não apresenta mais nenhuma aderência ao real, libera-se dele. O alinhamento existente entre imagem, objeto e sujeito da representação se desorganiza. Na simulação, esses elementos se interpenetram, se hibridizam (COUCHOT, 1993, p.42).

Isso não significa dizer que a representação não é importante. Ao contrário, precisamos trabalhar com todas as lógicas, todas as linguagens, todas as tecnologias que estão à disposição. Agora, não podemos resumir simulação apenas à adição de movimento ao que é estático, como complemento ao que está posto. É necessário pensar a simulação como uma outra forma de pensar, fazer e se relacionar com o conhecimento, o que não exclui as demais formas.

O sistema educativo não está em oposição ao sistema comunicativo. Existe uma imbricação entre ambos e a escola precisa fazer uso disso, uma vez que todo ser humano está imerso nessa imbricação. Em nossa vida cotidiana utilizamos lógicas e linguagens variadas – sistema comunicativo – para interagir com os outros e com o mundo, o que culmina num processo de ressignificação desse mundo, ou seja, num processo educativo, sendo que, quanto mais diversificadas forem essas lógicas e essas linguagens, mais “rico” será o processo de ressignificação (BONILLA, 2001, p.50).

CENÁRIO III – Constituindo redes na escola

Em meio a essa tendência geral, algumas iniciativas vêm se destacando pela utilização de correio eletrônico, chat, listas de discussão e fóruns. No entanto, são iniciativas direcionadas para a comunicação com outra escola, seja no país, seja no exterior. São poucas as experiências que fazem uso dessas formas de comunicação para trabalhar de forma interativa e cooperativa dentro da própria escola.

É como se dentro de uma escola só fosse possível acontecer a comunicação presencial. No entanto, a comunicação presencial muitas vezes também não acontece, pois as salas de aula constituem-se em espaços fechados, onde uma turma de alunos se concentra por um determinado tempo, sem contato com as outras turmas. Também entre alunos de uma mesma turma a comunicação, muitas vezes, é mínima, pois em nome da ordem não é permitido aos alunos conversarem presencialmente.

Apesar de os próprios alunos estarem utilizando e mostrando outras possibilidades de comunicação, e de os professores perceberem isso, pois afirmam que os alunos utilizam e-mail e chat para se comunicar com os colegas, a escola não faz uso dessas possibilidades no trabalho pedagógico. As tecnologias da informação e comunicação são percebidas unicamente como formas de estabelecer comunicação com alguém que está distante no espaço, e não como formas de potencializar as interações presenciais que acontecem no âmbito da sala de aula e da escola.

Os processos desencadeados por essas formas de comunicação no desenvolvimento das dinâmicas pedagógicas, no interior da escola, durante a realização da pesquisa *Escola Aprendente: desafios e possibilidades postos no contexto da Sociedade do Conhecimento* (BONILLA, 2002), evidenciaram a possibilidade de romper com a grade curricular fechada, com a lógica das turmas isoladas, com os muros que separam a escola do mundo externo, com os tempos escolares rígidos, com o modelo de relação professor-aluno tradicional, em que o professor transmite e o aluno assimila, com a idéia da sequencialidade/linearidade do conhecimento.

Ao romper com o modelo tradicional de escola, emerge a possibilidade de constituir uma rede **na** escola, uma rede tecnológica, de sujeitos, de sentidos, de conhecimentos, e que potencia a colaboração entre professores e alunos, a produção de informação, conhecimento e cultura, a troca de experiências e idéias, os processos de aprendizagem, tanto dos alunos, quanto dos professores e da própria instituição. Ou seja, evidencia a possibilidade de constituição de *comunidades de aprendizagem*, uma vez que estas não se constituem a partir da soma cumulativa das aprendizagens individuais, e sim a partir das aprendizagens e relações que se configuram em/nas densas redes de colaboração entre todos os membros da comunidade (BOLÍVAR, 2001).

Comunidade enquanto ambiente de partilha, de aprendizagem e produção colaborativa. Comunidade de aprendizagem, porque nesse ambiente virtual de partilha, as pessoas refletem sobre a própria construção das aprendizagens, das representações e dos conhecimentos, sobre o que elas são, sobre seus universos, suas realidades, seus cotidianos. Através da abertura de canais de comunicação e de espaços para produção colaborativa e para publicação, retira-se o privilégio da posse do conhecimento, seja de quem for, uma vez que o conhecimento foi gerado dentro da comunidade. Conhecimento cientificamente aceito, porque produzido por seus membros, em conjunto ou separadamente, revisto e certificado pelos pares, dentro das diferentes especialidades (DIAS, 2002).

A dimensão virtual deste tipo de comunidade constitui o meio para a promoção dos processos distribuídos na construção colaborativa do conhecimento. Mais do que a formação de uma rede de conhecimento, potencialmente estática enquanto serviço de disponibilização de informação, esta comunidade representa a possibilidade de envolver de forma dinâmica e intensa todos os seus membros na transformação da informação em conhecimento através da definição do percurso da aprendizagem e no desenvolvimento conjunto do novo conhecimento. (DIAS, 2001b, p.5)

À medida que as pessoas se comunicam e interagem, vão se organizando em torno de objetivos comuns e com isso dando forma à atividades organizacionais do grupo e criando uma “cultura de participação coletiva nas interações que suportam as atividades de aprendizagem de seus membros” (DIAS, 2001a, p.27). Nesse processo, se ampliam e ressignificam os horizontes de sentido, desde o significado que cada sujeito atribui a si mesmo, até o significado de sua própria cultura, de forma que a *aprendizagem* não é “conformação ao que existe nem pura construção a partir do nada” (MARQUES, 1995, p.15). Frente aos saberes articulados na cultura e às experiências do mundo da vida, *aprendizagem* é reconstrução, é

processo vital, autoformativo do gênero humano e do sujeito individuado pela cultura e singularizado pela autoexpressividade que assim se configuram historicamente em reciprocidades, na autonomia do pensar e nas corresponsabilidades da ação. (MARQUES, 1995, p.15-16)

É a partir de projetos de trabalho integrados, compartilhados e vivenciados por todos, que se criam condições para a problematização das concepções de educação e ciência que perpassam a comunidade escolar, para o levantamento das carências de materiais e de formação e do desenvolvimento de ações no sentido de suprir essas necessidades, para a proposição de dinâmicas criativas e transformadoras, para a transformação da cultura escolar.

Dessa forma, a escola passa a ter uma competência nova que a capacita para, aprendendo colegiadamente, processar as informações, reconfigurar ações e resolver seus problemas de modo criativo e transformador, não meramente de modo cumulativo ou reprodutivo, e promover o desenvolvimento profissional de modo coletivo. “A escola, como comunidade crítica de aprendizagem, é um projeto conjunto de ação, em um ambiente de deliberação prática e colaboração, o que não exclui o dissenso e o conflito” (BOLÍVAR, 2001).

Constituir uma rede na escola implica fazer uso de e-mail, chat, lista de discussão, e demais canais de comunicação próprios do ciberespaço, para propor dinâmicas que se diferenciem daquelas tradicionalmente utilizadas, ou seja, dinâmicas que não se constituam

em um apêndice apenas do trabalho já desenvolvido, que não se limitem a ilustrar atividades corriqueiras, que não se centrem apenas em seu aspecto atrativo ou motivador, mas que sejam parte integrante do trabalho desenvolvido.

Constituir uma rede exige repensar, reorganizar as ações tomando por base as demandas que surgem no processo, o que evidencia o deslocamento do planejamento do tipo “programa” para o planejamento do tipo “estratégia”. Enquanto o programa é fixo, “uma seqüência de atos decididos *a priori*, que devem começar a funcionar um após o outro, sem variar, e que funcionam muito bem quando as condições circundantes não se modificam e, sobretudo, quando não são perturbadas” (MORIN, 1996, p.284), a estratégia é “um cenário de ação que se pode modificar em função das informações, dos acontecimentos, dos imprevistos que sobrevenham no curso da ação” (MORIN, 1996, p.284). A estratégia é a arte de trabalhar com a incerteza, com o pensamento complexo, um pensamento que sabe que sempre é local, situado em um tempo e em um espaço; não um pensamento completo, onisciente; pelo contrário, um pensamento que sabe, de antemão, que sempre há incerteza, incompletude. Diferentemente do programa, a estratégia é flexível, gera o movimento, a transformação.

Para articular estratégias a partir das demandas que surgem no processo é necessário tomar a rede como estruturante do trabalho, uma vez que as atividades presenciais acontecem de forma integrada às atividades não-presenciais. A rede, ao mesmo tempo em que desencadeia processos de discussão presencial, modifica esses processos e prolonga as discussões no âmbito virtual. Problematizações e discussões ocorridas presencialmente são socializadas e aprofundadas na rede, espaço comum a todos, alunos e professores, retroalimentando as discussões presenciais, da mesma forma que aquelas desencadeadas na rede são aprofundadas no âmbito presencial e retornam à rede estabelecendo outras conexões.

Nessa perspectiva, a tecnologia deixa de ser mero instrumento para o consumo e a transmissão de informações e passa a ser o desencadeador da produção, não só de informações, mas também de conhecimento e cultura. Produção, pois a rede potencializa a troca, a problematização, o estabelecimento de relações, a ressignificação de conceitos e temáticas. O movimento desencadeado com a constituição de uma rede na escola pode levar ao rompimento das fronteiras entre as áreas do conhecimento, da rigidez dos programas prontos e dos grupos fechados, fazendo com que todos discutam sobre diferentes temáticas, ao longo do trabalho, estabelecendo relações entre os fenômenos, os

conceitos, os processos. Isso transforma e ressignifica o trabalho à medida que o mesmo se desenvolve. Provoca ainda um movimento no sentido de uma produção realmente coletiva de conhecimento. Alunos de grupos e turmas diferentes podem produzir em conjunto.

Mas não são somente os alunos que podem produzir em conjunto. Também os professores, que várias vezes salientam a dificuldade de trabalhar em conjunto, quer pela falta de tempo, quer pela falta de embasamento teórico para assim proceder, quer pela característica fragmentada do currículo escolar, começam a refletir, propor, e produzir em conjunto. E começam também a interagir com as tecnologias. A satisfação gerada ao participar pela primeira vez de um chat, ou ao descobrir como fazer um link, ou ainda ao verificar sua produção disponível na Internet, é um elemento importante para a disponibilidade de ousar, de querer experimentar uma prática diferente, para acreditar que é possível romper com as amarras do instituído, para aprender.

Professores começam a produzir em conjunto com os alunos, e a aprender com eles. O fato de os alunos conhecerem algo que o professor não conhece deixa de ser problema para a maioria dos professores. Inclusive, em muitas situações, os professores começam a recorrer aos alunos em busca de informações e auxílio com o computador. Muda assim a dinâmica da relação entre professores e alunos. Um maior número de professores já compreende que o professor não é o único possuidor de conhecimentos, que os alunos também possuem saberes e que colocar todos esses saberes e conhecimentos em sinergia complexifica os processos pedagógicos e fortalece as relações sociais. Quando os professores dão abertura e credibilidade à voz dos alunos, estes se colocam na condição de co-autores dos processos, propondo, interferindo e tornando mais significativa a aprendizagem.

A abertura para intervenção e participação traz para o contexto escolar a possibilidade da vivência da interatividade. A “participação-intervenção” (SILVA, 2000, p.106-117), um dos fundamentos da interatividade, possibilita modificar o modelo de comunicação usado em sala de aula, baseado na transmissão, e abre espaço para uma participação ativa de todos os participantes da dinâmica pedagógica. Os alunos também começam a romper com a lógica do “copiar/colar” para apresentar ao professor. À medida que o trabalho vai sendo dinamizado, começam a expressar suas próprias opiniões, a estabelecer relações entre os temas, a problematizar a situação dos contextos vivenciados.

A rede potencializa a integração entre conceitos e temáticas, possibilitando o rompimento de fronteiras entre as áreas do conhecimento. Temáticas podem iniciar sendo

discutidas isoladamente, mas passam a se imbricar à medida que o trabalho se desenvolve, de tal modo que em muitas situações já não é possível especificar a temática que está sendo discutida. Com isso, o princípio da simplificação (separação/redução), próprio da cosmovisão moderna, é questionado. Ao estabelecer-se a comunicação entre o que estava distinguido, procura-se obter uma visão poliocular dos fenômenos, deixando emergir sua complexidade (MORIN, 1998, p.30). Ao trabalhar com temáticas, os conhecimentos progredem ao encontro uns dos outros, avançando à medida que as discussões se ampliam, em busca de novas e mais variadas interfaces (SANTOS, 1998, p.47-48).

A problematização, a discussão, o debate se intensificam, não mais no sentido de responder uma pergunta feita pelo professor e sim no sentido de analisar os fenômenos, de estabelecer relações entre eles, de ressignificar conceitos. Os alunos sentem-se mais livres para expressar-se utilizando o e-mail ou o chat, pois, segundo eles, dessa forma são ouvidos e alguém vai interagir com eles. Também se sentem mais livres para expressar-se por escrito, pois não sentem o peso da avaliação do professor sobre eles. Preocupam-se em se comunicar e com isso utilizam expressões e sinais que não utilizam nos trabalhos realizados normalmente em sala de aula. As fronteiras entre a oralidade e a escrita diminuem, e com isso a comunicação se intensifica.

À medida que as dinâmicas da rede se desenvolvem, o fazer pedagógico dos professores em sala de aula vai se transformando, com o estabelecimento de relações entre os mais diversos contextos, com a desconstrução do modelo professor “orador”, detentor do conhecimento, com a proposição de ações que tentam romper com os programas fechados, com ações que envolvem outras linguagens e tecnologias além das tradicionalmente usadas, com a percepção das diversidades e a tentativa de potencializá-las em lugar de aniquilá-las.

O papel do professor deixa de ser o de transmissor do conhecimento, passando a criar um ambiente de inteligência coletiva, onde estão colocadas as condições para alunos e professores criarem conhecimento. “Na verdade, não existe este modelo de explicação, de processo individual de aprendizagem, mas toda esta questão de ambiente para prover um processo coletivo. O professor não é mais um transmissor, é um provedor” (LÉVY, 2000). Em rede, os ambientes criados pelos professores podem configurar “espaços de diálogo, participação e aprendizagem” (SILVA, 2000, p.193).

Superar a uniformidade nas experiências da temporalidade e da espacialidade nas práticas pedagógicas é expressão e consideração das diferenças. Como somos diversos e

singulares, perpassam-nos ritmos e temporalidades distintas que têm implicações nas atividades sociais, nos processos de produção de conhecimento, de trabalho, de interações sociais (TEIXEIRA, 1998). Os professores reconhecem a necessidade de dar condições para que os alunos possam usufruir de seus ritmos, o que é importante no sentido de possibilitar aprendizagens mais significativas.

O movimento desencadeado pela constituição de redes na escola aponta também para a possibilidade de um trabalho que leve a escola para mais perto da vida dos alunos. O envolvimento dos professores com o trabalho dá a alunos e professores a compreensão de que o conhecimento escolar pode ser trabalhado de forma não fragmentada, contextualizado local e globalmente. Assim, o conhecimento do contexto em que vivem torna-se mais significativo. Em lugar de ficarem repetindo informações sobre temáticas que na maioria das vezes não são relacionadas com o seu dia-a-dia, passam a explorar esse contexto com o objetivo de compreender as relações que se estabelecem entre seus componentes, para poder então estabelecer relações com conceitos e conhecimentos mais amplos, e com os quais a escola trabalha normalmente.

Nessa perspectiva, as tecnologias da informação e comunicação deixam de ser usados apenas para buscar informações. Passam a ser usados para se posicionar, para produzir, para socializar. Dessa forma, a produção dos alunos não é mais para o professor, nem para ser avaliada apenas, tem como objetivo se posicionar, construir conhecimento, socializar idéias e experiências, comunicar. Extrapolando as paredes da sala de aula, alunos e professores se relacionam com o mundo, com o contexto em que vivem, sentindo-se sujeitos ativos e participantes, uma vez que também têm o que dizer e sabem que um número significativo de pessoas vai escutá-los. Para esses alunos, a escola passa a ser uma escola viva!

Portanto, constituir uma rede **na** escola é de fundamental importância, pois é esta que, além de mexer com as estruturas internas, pode colocar a escola numa rede mais alargada, ou seja, pode fazer da **escola**, e não apenas de um ou outro professor, um ou outro grupo de alunos, um ponto significativo numa rede social mais alargada. Mais, experiências de formação de redes **nas** escolas podem ser potencializadas com experiências de formação de redes **entre** escolas. Um tipo de experiência não invalida o outro. Ao contrário, se dentro de uma escola já existe diversidade, seja cultural, seja de conhecimentos, seja social, muito mais entre escolas de regiões ou países distantes. Colocar essa diversidade em contato é fundamental para a educação, seja dos alunos, seja

dos professores, pois “caso não assumamos, por dentro e por fora, que as escolas precisam reconfigurar-se, nem sua aprendizagem, nem a dos professores, nem a dos alunos poderá ocorrer (ESCUADERO apud BOLÍVAR, 2001).

O importante é ter presente que, em educação, as experiências não podem ser excludentes. Não basta desenvolver ações num sentido **ou** noutro. As possibilidades que as tecnologias da informação e comunicação desencadeiam de desenvolvermos uma ação, **e** outra, **e** mais outra, pode gerar um contexto de dinâmicas que permitam emergir o novo, o diverso, o complexo, o impensado, e dessa forma termos uma educação muito mais significativa, tanto para alunos quanto para professores.

Referências

- BOLÍVAR, Antonio. Los centros educativos como organizaciones que aprenden: una mirada crítica. Contexto Educativo - Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías, Año III, n. 18, 2001. Disponível em: <<http://contexto-educativo.com.ar/2001/4/nota-04.htm>>. Acesso em: 26 de setembro de 2002.
- BONILLA, Maria Helena Silveira. Educativo! Amarra que impossibilita o vôo. **Revista de Educação CEAP**, ano 9, Salvador, jun/ago 2001. p. 47-51.
- BONILLA, Maria Helena Silveira. **Escola aprendente: desafios e possibilidades postos no contexto da sociedade do conhecimento**. 2002. 304 p. Tese de doutorado - Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador - BA.
- COUCHOT, Edmond. Da representação à simulação: evolução das técnicas e das artes da figuração. In: PARENTE, André; (org.). **Imagem-máquina: a era das tecnologias do virtual**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993. p. 37-48.
- DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Mil Platôs - capitalismo e esquizofrenia**. 1º v. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1995. 96 p.
- DIAS, Paulo. Comunidades de Aprendizagem na Web. **INOVAÇÃO**, Lisboa, v. 14, n. 3, 2001a. p. 27-44.
- DIAS, Paulo. **Programa de acção do Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho para a segunda fase do Programa Nónio**. Braga, 2001b.
- DIAS, Paulo. **Programa Nónio Sec. XXI**. Entrevistadora: Maria Helena Silveira Bonilla. Braga, 21 de maio de 2002. 2 fitas cassete (120min). Entrevista concedida no âmbito da pesquisa desenvolvida durante o Doutorado Sanduíche da entrevistadora, em Portugal.
- LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993. 208 p.

LÉVY, Pierre; Authier, Michel. **As árvores de conhecimentos**. São Paulo: Escuta, 1995. 192 p.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999. 264 p.

LÉVY, Pierre. Entrevista. Revista Educação, Porto Alegre, Ano IV, n. 21, 2000.
Disponível em: <http://www.sinepe-rs.org.br/comunicar/revista_21iii_e2.html>.
Acesso em: 10 maio 2001

MARQUES, Mario Osorio. **A aprendizagem na mediação social do aprendido e da docência**. Ijuí: Ed. Unijuí, 1995. 139 p.

MARQUES, Mario Osorio. **Escrever é preciso: o princípio da pesquisa**. Coleção educação Ijuí: Ed. Unijuí, 1997. 140 p.

MORIN, Edgar. Epistemologia da complexidade. In: SCHNITMAN, Dora Fried (org.). **Novos paradigmas, cultura e subjetividade**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 274-289.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. 350 p.

PRETTO, Nelson De Luca. **Uma escola com/sem futuro**. Coleção magistério: formação e trabalho pedagógico Campinas: Papyrus, 1996. 248 p.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências**. 10ª ed. Porto: Edições Afrontamento, 1998. 59 p.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Os processos da globalização. In: SANTOS, Boaventura de Sousa (org.). **Globalização, fatalidade ou utopia?** v. 1. Porto: Edições Afrontamento, 2001a. p. 31-106.

SANTOS, Maria Eduarda Vaz Moniz dos. **Desafios pedagógicos para o século XXI: suas raízes em forças de mudança de natureza científica, tecnológica e social**. Lisboa: Livros Horizonte, 1999. 275 p.

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa**. Rio de Janeiro: Quartet, 2000. 230 p.

TEIXEIRA, Inês Assunção de Castro. **Tempos enredados: teias da condição professor**. 1998. 383 p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

TENÓRIO, Robinson Moreira. **Cérebros e computadores: a complementaridade analógico-digital na informática e na educação**. São Paulo: Escrituras, 1998. 214 p. (Série Ensaios Transversais)