

CIBERPEDAGOGIA: INDICATIVOS PARA O ROMPIMENTO COM A LÓGICA DA TRANSMISSÃO

CYBERPEDAGOGY: CLUES TOWARDS BREAKING UP WITH THE LOGIC OF TRANSMISSION

Márcio Roberto de Lima*

Murilo Cruz Leal**

Resumo

O uso do computador na educação tem sido majoritariamente associado à perspectiva da pedagogia da transmissão. Este texto busca refletir sobre o atual cenário da educação online, que também vem replicando o modelo transmissivo de conteúdos. Apresenta, em contrapartida, os princípios matemáticos de Seymour Papert, associados ao desenho didático para educação online, como alternativas à lógica da transmissão nos ambientes virtuais de aprendizagem. Aponta, nesse sentido, a aprendizagem colaborativa como fundamento do processo de construção do conhecimento na educação online, em que não é mais admissível a postura de entregador/receptor de conteúdo dos interagentes.

Palavras-chave: *Cibercultura, Educação Online, Matemática, Desenho Didático.*

Abstract

The use of computers in education has been mainly associated with the prospect of transmission pedagogy. This text aims to reflect on the current scene of online education, which is also replicating the transmission model of content. It presents, however, the mathematical principles of Seymour Papert, associated with the design teaching for online education as alternatives to the logic of transmission in virtual learning environments. It shows, in this sense, collaborative learning as the foundation of the construction of knowledge in online education, which is incompatible with the position of deliverer / receptor content of interacting.

Key words: *Cyberculture, Online Education, Mathetic, Didactic Design.*

1 Introdução

A associação ao computador é recorrente quando se pensa na combinação entre tecnologia e processos educacionais. Entretanto, em uma abordagem histórica e etnologicamente ampliada, não se pode esquecer que o termo “tecnologia” inclui todos os tipos de equipamentos que se fazem úteis ao ensino-aprendizagem, tais como: o quadro, um equipamento de laboratório de ciências, um retro-projetor *etc.* Dessa maneira, constata-se que, ao longo da história da educação, a tecnologia vem sendo incorporada ao fazer pedagógico.

Notadamente, o computador e as tecnologias de rede vêm sendo cada vez mais utilizados nos processos de aprendizagem, ganhando força a educação *online*, associada à modalidade a distância. Cabe ressaltar que, inicialmente, os processos de Educação a Distância – EAD – eram efetivados pelo envio de material impresso via correio (não *online*), o que foi ampliado com o advento das tecnologias tradicionais como o rádio e a televisão. Conforme já estabelecido, modernamente, a EAD passou a contar com os computadores e as redes telemáticas, configurando a educação

*online*¹. O resultado dessa incorporação de recursos foi o seu (re)desenho, o que permitiu o atendimento a maiores contingentes populacionais, maior interatividade e troca de experiências entre os sujeitos do processo, melhor apresentação de materiais para estudo usando recursos de multimídia, entre outras.

Todas essas mudanças ainda estão em curso e geraram um fértil ambiente de pesquisas. Perrenoud (2000), por exemplo, propõe um deslocamento do foco de discussão da utilização ou não das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para a forma de sua utilização. Em comum acordo, Lévy (1999) afirma que, “enquanto discutimos sobre os possíveis usos de uma dada tecnologia, algumas formas de usar já se impuseram” (p. 26). Quartiero (2007), ao discutir os trabalhos de Salomon *et al.* (1992, 1998, 2001), amplia essa corrente de pensamento ao destacar que “... a principal preocupação que se deve ter quando se introduz uma nova tecnologia em sala de aula é com relação à qualidade da aprendizagem resultante do uso dessa tecnologia” (p. 58). Assim, percebe-se que os processos de educação *online* devem priorizar e potencializar a aprendizagem de maneira qualitativa e não apenas quantitativa. Mas como proceder para assegurar essa qualidade? Como os recursos disponibilizados *online* pelo computador podem favorecer esse processo? Onde se situa a abordagem pedagógica no cenário do uso do computador na sala de aula (presencial ou não)? Essas questões são próprias à pesquisa em cibercultura e educação, provocando reflexões e desafios práticos ao uso do computador nas salas de aula.

Centrado nessas questões, este texto traça um breve histórico do uso de tecnologias na educação e sintetiza as possibilidades pedagógicas do computador associado às redes telemáticas, estabelecendo relação com o que é praticado contemporaneamente na educação *online*. Pretende-se, ainda, aproximar os tópicos anteriores do pensamento de Seymour Papert (1985, 2008), que, desde os anos 60 do século passado, momento de início da utilização do computador na educação, foi um questionador de seu *modus operandi*.

2 Das Máquinas de Ensinar a Possíveis Máquinas de Aprender

Historicamente, a introdução dos computadores na educação tendeu a reproduzir o ensino por intermédio de máquinas. Em 1924, Sidney Pressey arquitetou uma máquina para a correção de testes de múltipla escolha. Posteriormente, em 1950, Burrhus Frederic Skinner propôs sua máquina de ensinar, baseada na instrução programada (Souza e Fino, 2008). As máquinas de ensinar foram propostas por Skinner como uma alternativa aos impasses que surgiram em decorrência das demandas de atendimento individual aos aprendizes.

A instrução programada consiste em dividir o material a ser ensinado em pequenos segmentos logicamente encadeados e denominados módulos. Cada fato ou conceito é apresentado em módulos sequenciais. Cada módulo termina com uma questão que o aluno deve responder preenchendo espaços em branco ou escolhendo a resposta certa entre diversas alternativas apresentadas. O estudante deve ler o fato ou conceito e é imediatamente questionado. Se a resposta está correta o aluno pode passar para o próximo módulo. Se a resposta é errada, a resposta certa pode ser fornecida pelo programa, ou o aluno é convidado a rever módulos anteriores, ou, ainda, a realizar outros módulos, cujo objetivo é remediar o processo de ensino (Valente, 1993a, p. 4).

Esse modelo de instrução foi bastante utilizado entre 1950 e 1970. De acordo com Valente (1993a), tal modelo não prosperou dada a dificuldade de produção de material e também a falta de padronização. O autor alerta para o surgimento do computador e, conseqüentemente, a flexibilidade com que tal modelo passou a contar. Ainda que o uso de computadores fosse muito restrito e de elevado custo, empresas estadunidenses especializadas, tais como a IBM e a RCA, passaram a investir na produção de *softwares* que inauguraram a instrução auxiliada por computador, ou *Computer Aided Instruction* (CAI).

Com o advento dos microcomputadores na década de 1980, *softwares* CAI ganharam força, o que representou o início do processo de inserção dos computadores nas escolas, principalmente nos países ricos, fato relacionado à investida em um processo de busca da eficácia no ensino.

Diversificaram-se, então, os tipos de *softwares* disponíveis. Além dos já tradicionais tutoriais, surgiram os programas de demonstração, exercício/prática, de jogos didáticos e simuladores. Prado (1999) afirma que o “computador, inserido nesse contexto, pode facilmente ser identificado e/ou incorporado como mais um instrumento que vem reforçar a ação educativa, centrada na eficiência das técnicas e dos métodos de ensino” (p. 19).

Papert (1993/2008), ao referir-se a esse modelo de ensino, afirma que a CAI consiste “em programar um computador para ministrar os tipos de exercícios tradicionalmente aplicados por um professor em um quadro-verde, em um livro didático ou em uma folha de exercícios” (p. 52). Percebe-se que o computador, nesse processo, configurou uma nova roupagem para os artefatos tradicionais para a transmissão/replicação de conhecimento. Em outras palavras, “o uso do computador como máquina de ensinar consiste na informatização dos métodos de ensino tradicionais” (Valente, 1993b, p. 32).

Em meio a esse panorama de inovação tecnológica, os sistemas educacionais passaram a conviver com os computadores. Dentre os céticos que acompanharam essa evolução, a figura de Seymour Papert destacou-se no questionamento de qual seria a melhor via de integração dos computadores na educação. Papert é sul-africano e tem formação em matemática. Dedicou-se a pesquisas na área de matemática na Cambridge University no período de 1954 a 1958. Posteriormente, transferiu-se para a Universidade de Genebra, onde trabalhou com Jean Piaget de 1958 a 1963. No início da década de 1960, filiou-se ao *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). É um dos fundadores do MIT Media Lab, idealizador e integrante do projeto “Um computador por criança”, ao qual o governo brasileiro aderiu em 2005. Esse projeto prevê a disponibilização de um *laptop* para cada criança em idade escolar, bem como sua utilização em sala de aula e em casa. O projeto está em andamento no país desde 25 de janeiro de 2007, quando aconteceu o lançamento de edição piloto no Rio Grande do Sul. A produção acadêmica de Papert relaciona-se com as áreas da matemática, inteligência artificial e educação.

Ao associar o uso dos computadores à educação, Papert (1993/2008) assumiu a liderança de uma “rebelião construtiva”, preconizando que os computadores podiam e deviam ser utilizados “como instrumentos para trabalhar e pensar, como meios de realizar projetos, como fonte de conceitos para pensar novas ideias” (p. 158), e não apenas como uma forma de apoio à instrução automatizada. Destaca-se aqui que o pensamento de Papert – ainda em meados do século passado – já convergia com a tendência agora praticada na pesquisa em cibercultura e educação: uma dinâmica educacional que rompe com o paradigma da instrução direta ou, ainda, a mera divulgação de conteúdos para serem estudados e, posteriormente, validados por intermédio de instrumentos avaliativos.

A afirmativa de que os ambientes educacionais são pobres em recursos que estimulem o pensamento e a expressão de ideias é habitual. A Figura 1 caricatura um ambiente educacional baseado na transmissão e reprodução de conhecimento, na repetição e memorização de informações.

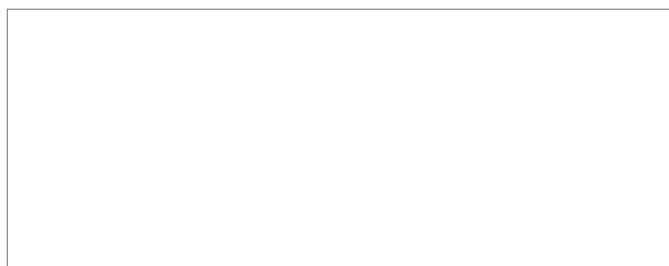


Figura 1 – Caricatura do método transmissivo de ensino

Fonte: HARPER, Babette et al. (1980, p. 48).

Papert (1993/2008) lembra que o educador brasileiro Paulo Freire criticava essas práticas e recorda a metáfora sugerida por ele: a escola seguia um “modelo bancário” no qual pequenas porções de informações seriam depositadas na mente dos educandos, em conformidade ao que acontece com dinheiro em uma conta. Papert retomou de Freire a crítica à educação bancária (Almeida, 1999). Em um encontro entre os dois, realizado na Pontifícia Universidade Católica – PUC/SP, em novembro de 1995², Papert iniciou suas palavras assumindo esse posicionamento e contando uma anedota que explorava exatamente o vazio proporcionado pelo sistema educativo baseado exclusivamente na instrução. Para o autor sul-africano, a ideia de o aluno tornar-se sujeito de seu próprio processo de aprendizagem deveria ser concretizada, representando uma forma alternativa ao modelo vigente. Nesse sentido, o uso do computador como ferramenta coloca o educando como (inter)agente no processo educacional, possibilitando uma readequação de sua posição de consumidor de informações.

Cabe, então, questionar se a incorporação dos recursos tecnológicos nos processos educativos contribuiu para romper com essa perspectiva, e ainda: se o que vem sendo praticado na modalidade de educação *online* difere do que, tradicionalmente, é efetivado na sala presencial. Nesse sentido, Mattar (2008) problematiza a situação e considera a interação nos processos educacionais como elemento decisivo, afirmando que é “por meio de interações que os seres humanos se desenvolvem e aprendem” (p.

?). A mesma ideia ganha força com Paulo Freire, antagonista ao modelo transmissivo, que defende a pedagogia do questionamento, do debate e da problematização de ideias: “ensinar não é a simples transmissão do conhecimento em torno do objeto ou do conteúdo. Transmissão que se faz muito mais através da pura descrição do conceito do objeto a ser mecanicamente memorizado pelos alunos” (Freire, 1921/1992, p. 42).

Entretanto, Silva (2008) constata a replicação do modelo transmissivo na EAD/educação *online*, afirmando que

em grande parte dos cursos via Internet prevalece o modelo comunicacional centrado na transmissão de informações. Os ambientes “virtuais” de aprendizagem continuam estáticos, ainda centrados na distribuição de dados desprovidos de mecanismos de interatividade, de criação colaborativa e de aprendizagem construída. Muito já se questionou a prática pedagógica baseada na transmissão para memorização e repetição, mas pouco se fez para modificá-la efetivamente (p. 69).

Apesar da incorporação dos artefatos tecnológicos aos processos educacionais, pouco se fez mudar com relação à pedagogia da transmissão, que nos próprios ambientes de aprendizagem virtual se perpetuam, dando força ao modelo vigente. É o que Mattar (2008) anuncia como EBAD – Educação Bancária a Distância – miminizadora das discussões e, portanto, não interativa e antidialógica e, assim, subutilizadora dos recursos dos computadores *online*. Estaria, portanto, a educação *online* também fadada à lógica da transmissão?

A resposta desse questionamento tem uma negativa em Silva (2008), pois, segundo o autor, “a dinâmica comunicacional da cibercultura e das interfaces de comunicação *online* entram em conflito com os fundamentos e práticas do ensino tradicional ...” (p. 69). Dessa maneira, percebe-se que, se devidamente utilizados, os recursos oferecidos pelo computador *online* podem viabilizar nova perspectiva para um processo educador criativo, fundamentalmente comunicativo, expressivo e contrário à reprodução. Não se trata de ignorar o valor da instrução, mas o de reconhecer que ela sozinha não é suficiente para a efetivação da construção de conhecimento.

No que tange à comunicação, Silva (2008) explica que no contexto da mídia de massa a mensagem é unidirecional e não é suscetível a intervenções, além do que a emissão é feita separadamente da recepção. Nesse sentido, o emissor é o centralizador daquilo que se transmite, cabendo aos espectadores a assimilação desse conteúdo (Figura 2). Configura-se aí a lógica da transmissão “um para todos”, a mesma utilizada no processo educativo tradicional.

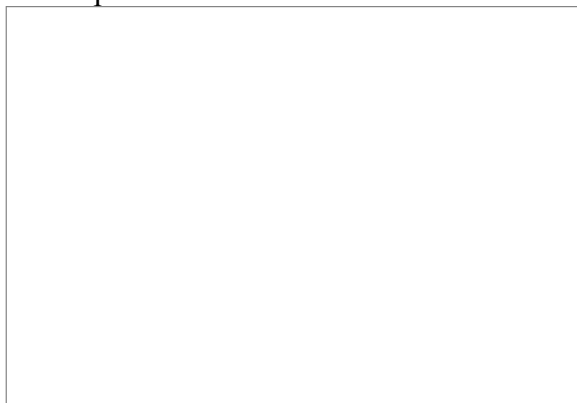


Figura 2 – Diagrama da Transmissão “um para todos”

Entretanto, Silva (2008) sugere que a lógica centralizadora de transmissão pode deixar de prevalecer com o computador *online*, que, com suas ferramentas, passa a fornecer novas possibilidades de trabalhar com a mensagem. Igualmente, Levy (1999) afirma que no ciberespaço a comunicação não se efetiva

... a partir de centros, e sim de uma interação no centro de uma situação, de um universo de informações, onde cada um [interagente] contribui explorando de forma própria, modificando ou estabilizando (...) O ciberespaço abriga negociações sobre significados, processos de reconhecimento mútuo dos indivíduos e dos grupos por meio da atividade de comunicação ... (p. 224).

Assim, nesse novo cenário, os antigos espectadores ganham o poder de intervenção na mensagem original, que deixa de ser fechada e passa a ser modificável. Os *status* de “emissor” e “receptor” se fundem numa dinâmica interativa, no sentido de (re)elaborar em conjunto aquilo que se transmite, ou seja: um processo de comunicação “todos para todos” (Figura 3), ou ainda: um espaço de comunicação transversal (Lévy, 1999).



Figura 3 – Diagrama da transmissão “todos para todos”

Os recursos do ciberespaço entregam o controle da comunicação aos interagentes, que podem criar coletivamente uma rede de troca de saberes, com a consecutiva construção dialógica do conhecimento (Lemos, 2002; Silva, 2008). Esses recursos ciberespaciais são os tipicamente explorados no cotidiano do computador *online*: listas de discussão, fóruns de opinião, *e-mail*, MSN, *videochats etc.* Dessa maneira, apesar da subutilização dos recursos oferecidos pelo ciberespaço,

fica evidenciado que

a educação *online* vive uma grandiosa oportunidade com o computador *online* que oferece disposições técnicas que contemplam a expressão de fundamentos essenciais da educação como diálogo, compartilhamento de informações e de opiniões, participação, autoria criativa e colaborativa (Silva, 2008, p. 71).

3 Realinhando Posturas dos Agentes do Conhecimento na Educação *Online*

Essa nova dinâmica de interação *online* exige dos agentes do conhecimento – professores e alunos – um redirecionamento de seu fazer no que tange à ação docente e discente. Então, como traçar esse campo de ação?

O uso de computadores na educação se concretiza em uma confluência entre a informática e a pedagogia. Dessa maneira, o professor deve desenvolver e mobilizar habilidades pedagógicas e técnicas, as quais servirão de suporte para o exercício de sua prática. Assim, de acordo com Valente (1993a), o uso do computador no trabalho com alunos cria situações de conflito que levam o professor a questionar sua ação, refletir na e sobre a sua prática pedagógica e iniciar um processo de mudança de postura como educador, diferente daquela de professor repassador de conhecimento. Surge, então, uma nova realidade, conforme ressalta Lévy (1999):

O professor torna-se um animador³ da inteligência coletiva dos grupos que estão ao seu encargo. Sua atividade será centrada no acompanhamento e na gestão das aprendizagens: o incitamento à troca dos saberes, a mediação relacional e simbólica, a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem *etc.* (p. 171).

O pensamento de Lévy (1999) conforma-se ao de Almeida (1991), que chama a atenção para a maneira pela qual o professor deve atuar no momento de suas intervenções, a fim de

promover o pensamento do sujeito e engajar-se com ele na implementação de seus projetos, compartilhando problemas, sem apontar soluções; respeitando os estilos de pensamento e interesses individuais; estimulando a formalização do processo empregado; ajudando assim o sujeito a entender, analisar, testar e corrigir os erros (p. 29).

Ambos os autores mostram que o papel desse professor é o de provocar interações e o uso das ferramentas de construção do conhecimento, propor desafios e aprender em conjunto com os alunos. Essa postura é conflitante com a do “professor entregador de conteúdos” e abre espaço para o questionamento crítico, o debate, o incentivo à pesquisa e à aprendizagem colaborativa e contínua.

Do lado discente, o sujeito precisa estar ciente de que está inserido em uma dinâmica em que ele não é mero receptor de conteúdos; em outras palavras: um espectador. Pelo contrário, ele deve se envolver e usufruir do potencial comunicativo oferecido pelo computador *online*, pelas propostas de discussão colaborativa, buscando ir além da compreensão/memorização de conceitos isolados. O educando possui a responsabilidade de situar o seu grau de aprendizagem e de (re)agir, ponderando seu nível de envolvimento com a construção de seu conhecimento. Dessa maneira, o aluno acaba por desenvolver a convicção de que ele é o principal responsável pela sua formação, passando, inclusive, a gerenciar sua aprendizagem.

Diante dessa necessidade de realinhamento de posturas dos agentes do conhecimento para o uso do computador na educação, Papert (1993/2008) também trouxe colaborações. Para ele, o eixo estruturador da dinâmica educacional diz respeito ao aluno e sua aprendizagem. Entretanto, na visão tradicional da educação, o controle da aprendizagem está nas mãos do professor e o foco do

processo é o ensino. Papert (1993/2008) questiona a ideologia hierárquica escolar, que coloca o ensino e não a aprendizagem como o processo ativo: “O professor está no comando e é, portanto, quem precisa de competência; o aprendiz tem apenas que obedecer a instruções” (p. 88). Ao focar o contexto da educação *online* e o que nela vem sendo praticada, a crítica de Papert sobre os processos da escola tradicional nela também se aplica. Reforça-se, então, a clara necessidade de que, com o computador *online*, o método transmissivo e a transmissão um para todos sejam superados.

As indagações de Papert (1993/2008) problematizam o termo “didática” – sempre ligado à competência do professor durante seu exercício profissional – e destacam a importância de que o educando deve ser igualmente competente durante o seu processo de aprendizagem.

E quanto aos métodos para aprender? Que disciplinas são oferecidas aos que desejam tornar-se aprendizes competentes? (...) Não há quaisquer designações semelhantes para áreas acadêmicas que apoiem a arte de aprender. (...) Sob diversos nomes, a Pedagogia como arte de ensinar foi adotada pelo mundo acadêmico como uma área respeitável e importante. A arte de aprender é uma órfã acadêmica (Papert, 1993/2008, p. 87).

Papert (1993/2008) protesta quanto à exaltação do ensino em detrimento da aprendizagem. Em sua defesa, propõe o termo “matética”⁴ para definir a “arte de aprender” ou ainda “o conjunto de princípios norteadores que regem o aprendizado” (Papert, 1980/1985, p. 74).

Nesse sentido, uma “perspectiva matética” para a aprendizagem é aquela na qual devem ser valorizados o “dar-se tempo”, o “discutir em grupo” e o “estabelecer conexões”. O “dar-se tempo” destaca a importância da reflexão sobre um problema sem retalhamento de tempo, visando à efetiva compreensão de uma situação específica, sua problematização e a construção de uma base de conhecimentos que pode ser aplicada em situações similares. Já o “discutir em grupo”, princípio matético central, valoriza a comunicação e a interatividade entre alunos e professores⁵, levando os aprendizes a romperem a barreira do medo de expor suas dúvidas e apresentarem o que pensam a respeito do que está sendo tratado. Finalmente, o “estabelecer conexões” pode ser entendido como a valorização de associações fortemente significativas/evocativas entre um novo conhecimento e o que já se interiorizou.

Vê-se, portanto, que os princípios matéticos de Papert são perfeitamente aplicáveis ao uso educacional do computador *online*. Nesse sentido, Silva (2008) esclarece que “o *design* de um curso pode lançar mão de proposições e de interfaces para a co-criação da comunicação e da aprendizagem em sua sala de aula *online*” (p. 71). Percebe-se em Silva (2008) a retomada do princípio matético da discussão entre os agentes do aprendizado – agora viabilizado pelos recursos do ciberespaço. Além disso, cabe ressaltar que o produto do conhecimento gerado pelas intervenções coletivas dos participantes pode ficar disponível por tempo indeterminado e *full-time*, o que viabilizaria o amadurecimento de ideias e releituras oportunas. Finalmente, configura-se aí a colaboração todos para todos e o esperado rompimento com o paradigma da transmissão.

4 Ciberpedagogia: indicativos de qualidade para a educação *online*

Até agora foi problematizada a perpetuação do modelo pedagógico instrucional associado às práticas presenciais e, também, com o computador *online*. Constatou-se que, paradoxalmente, os recursos oferecidos pelas ferramentas de educação no virtual são subaproveitadas, desvalorizando o poder criativo e comunicativo desses ambientes.

Assim, a incorporação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) à educação e o acesso às ferramentas *online* não implicam, necessariamente, qualidade de aprendizagem. Corre-se o risco de simplesmente se (re)configurar – com uma roupagem tecnovanguardista – o que

tradicionalmente se perpetua em termos de sala de aula presencial e transmissão de conteúdos. Reitera-se a problemática inicial: como assegurar qualidade no processo de aprendizagem associado ao uso do computador *online*?

A resposta a esse questionamento é encaminhada por Santos e Silva (2009), que sinalizam que:

Na sala de aula online, conhecida como "ambiente virtual de aprendizagem" ou "plataforma de EAD", um curso ou uma aula podem abranger conteúdos de aprendizagem, propostas de trabalho e de avaliações e, no mesmo ambiente, dispor de interfaces de construção da comunicação e do conhecimento, tudo estruturado a partir de um desenho didático, isto é, da estrutura de apresentação do conjunto de conteúdos e de situações de aprendizagem compostos e dispostos estrategicamente de modo a serem utilizados pelo docente e pelos cursistas com a finalidade de potencializar a construção coletiva da comunicação, do conhecimento, da docência, da aprendizagem e da avaliação (p. 105).

Os autores indicam o potencial comunicativo/interativo das ferramentas de aprendizagem no virtual como um fator diferencial para a dinâmica educacional. É o “desenho didático” de um curso *online* que buscará a devida valorização dessas prerrogativas interativas, revelando um planejamento estratégico para a “ciberpedagogia”, a qual preconiza o estímulo à auto-reflexão e a contribuição ativa nas discussões *online* por parte de seus sujeitos.

O desenho didático pode lançar mão de proposições e de interfaces para a co-criação da comunicação e da aprendizagem em sua sala de aula *online*. Elas deverão favorecer bidirecionalidade, sentimento de pertença, trocas, crítica e autocrítica, discussões temáticas, elaboração colaborativa, exploração, experimentação, simulação e descoberta, elementos essenciais à prática educativa sintonizada com espírito do nosso tempo sociotécnico... (Santos e Silva, 2009, p. 109).

Na construção da aprendizagem colaborativa, os sujeitos da ação pedagógica no virtual enveredam-se em um processo de aprendizagem que revela sua qualidade por intermédio daquilo que se produz ao trabalhar a comunicação nas ferramentas *online*. O discurso bidirecional, aberto e plástico, traduz experiências e se constitui como elemento motivador de uma aprendizagem compatível com a contemporaneidade. Tem-se, portanto, o início do rompimento com a lógica da transmissão, aliando-se ferramentas tecnológicas, princípios didáticos e matéticos.

5 Considerações Finais

A atualidade sociotécnica evidencia a tecnologia, presente em todas as áreas de conhecimento. Nesse contexto, o computador e as redes telemáticas vêm assumindo funções cada vez mais importantes, revelando-se como ferramentas transformadoras da ação. Essa realidade também diz respeito à educação: a introdução das TIC provocou – e continua a provocar – alterações nas formas de ensinar e aprender, uma vez que mediatizam as relações entre professores, conhecimentos e alunos. Uma evidência são os processos de educação *online*, os quais vêm sendo objetos de pesquisas que buscam fornecer indicativos referentes à qualidade de ensino-aprendizagem com o uso das tecnologias.

Nesse percurso histórico da incorporação de tecnologias aos processos educacionais, evidenciou-se que os esforços inicialmente empreendidos buscavam maior eficácia do processo de ensino, tais como as máquinas de ensinar de Skinner e, posteriormente, com o advento do computador, os *softwares* do tipo CAI. Percebe-se, portanto, que a pedagogia da instrução ganhou respaldo com o uso das tecnologias, revelando-se como a estratégia fundamental de seu uso na educação. Esse cenário de inovações vem provocando inúmeros questionamentos a respeito dos ganhos qualitativos no uso das TIC nas salas de aula. Ainda numa perspectiva histórica, destacou-se a figura do

pesquisador sul-africano Seymour Papert, que vislumbrou o uso do computador não somente como uma máquina de instrução automatizada, mas, fundamentalmente, como instrumento para se trabalhar, pensar e produzir novas ideias. Sua concepção do uso do computador representou o rompimento com a perspectiva da instrução direta e automatizada, ainda na década de 60 do século passado.

Contemporaneamente, a problematização continua no que diz respeito aos processos de EAD/educação *online*, que, fundamentalmente, vêm replicando o modelo transmissivo em seu desenho instrucional. Mesmo com as vantagens do acesso *full-time*, das ferramentas de trabalho colaborativo *online*, da flexibilidade na interatividade entre alunos e docentes, de recursos multimídia, entre outros, constatou-se a supervalorização da instrução em detrimento da aprendizagem. Evidenciou-se, entretanto, que no meio virtual a aprendizagem qualitativa pode ser construída entre os agentes do conhecimento que interagem e se comunicam nas plataformas educacionais tais como: as listas de discussão, fóruns, *e-mails*, *videochats*, entre muitas outras.

Esse novo *modus operandi* educacional prevê o (re)alinhamento de posturas frente ao aprendizado, em que não são mais admissíveis as posturas de entregadores/receptores de conteúdo para professores e alunos. A construção da aprendizagem se concretiza em um ambiente dialógico/interativo onde todos participam ativamente, buscando construir significado para os temas explorados, com vistas à sua interiorização e aplicação, não apenas à memorização mecânica. Assim, buscou-se evidenciar que esse novo sentido para a aprendizagem está em sintonia com os preceitos matéticos de Papert, os quais valorizam soberanamente o debate de ideias, a disponibilidade do tempo como elemento maturador destas e o estabelecimento de conexões entre novas situações de aprendizado e aquelas já interiorizadas pelos sujeitos.

Finalmente, mediante a consolidação da ciberpedagogia, apontou-se o conceito de desenho didático, em contraste com o de desenho instrucional, como alternativa para o planejamento de cursos *online*. Essa nova perspectiva se embasa no potencial interativo das ferramentas de comunicação virtuais, que se constituem como instrumentos viabilizadores da aprendizagem e da reflexão coletiva em rede. A instrução – embora indispensável – assume um papel secundário, complementar, frente ao que se pode construir colaborativamente nas ferramentas de comunicação no ciberespaço.

Notas

¹ Neste texto, adotamos distintamente as expressões EAD e educação *online*. Esta última ressalta o caráter interativo *online* conferido pela Web. Já a primeira abrange formatos impressos ou *off-line* das relações alunos-professores.

² Esse debate pode ser assistido na fita de vídeo cujo nome é “O Futuro da Escola” da TV PUC, São Paulo, 1995.

³ Tomamos “animador” como aquele que incita, estimula, que dá vigor e confere força; e não como aquele que está sempre em cena, que se destaca no espetáculo.

⁴ Matética, segundo Papert (1993), deriva do grego *mathematikos* – “disposto a aprender” – ou ainda do verbo *manthanei* – aprender.

⁵ Qualquer contato é interação. Já “interatividade” prevê uma dinâmica de trocas, de mútuas determinações e implicações; nela, os sentidos são sempre bi e multidirecionais (Silva, 2000).

Referências

ALMEIDA, M. E. B. A informática educativa na usina ciência da UFAL. In: SENINFE, NIES/UFAL, 2., 1991, Maceió. *Anais...* Maceió, 1991.

_____. *Informática e formação de professores*. Brasília: MEC/SEED/ProInfo, 1999. (Coleção Informática para mudança na Educação).

FREIRE, P. *Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992. (Original de 1921).

HARPER, B. *et al. Cuidado: escola, desigualdade, domesticação e algumas saídas*. 25. ed. São Paulo: Brasiliense, 1980.

LEMONS, A. *Cultura das redes: Ciberensaios para o século XXI*. Salvador: Ed. da UFBA, 2002.

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

MATTAR, J. Interatividade e aprendizagem. In: LITTO, Fredric Michael; FORMIGA, Manuel Carlos (Org.). *Educação a distância: o estado da arte*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. p. 112-120.

PAPERT, S. *Logo: computadores e educação*. São Paulo: Brasiliense, 1985. (Original de 1980).

_____. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. ed. rev. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008. (Original de 1993).

PERRENOUD, P. *10 novas competências para ensinar*. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

PRADO, M. E. B. B. *O uso do computador na formação do professor: um enfoque reflexivo da prática pedagógica*. Brasília: MEC/SED, 1999. (Coleção Informática para a Mudança na Educação).

QUARTIERO, E. M. Da máquina de ensinar à máquina de aprender. *Pesquisas em tecnologia educacional. Vertentes*, São João del-Rei, n. 29, p. 51-62, jan./jun. 2007.

SALOMON, G.; PERKINS, D. N.; GLOBERSON, T. Coparticipando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, n. 13, p. 6-22, 1992.

_____. Educational psychology and technology: a matter of reciprocal relations *Teachers College Record*, v. 100, n. 2, p. 222-241, 1998.

_____. *Cogniciones distribuidas*. Consideraciones psicológicas y educativas. Buenos Aires: Amorrortu, 2001.

SANTOS, E. O.; SILVA, M. Desenho didático para educação on-line. *Em Aberto*, v. 79, p. 105-120, 2009.

SILVA, M. *Sala de aula interativa*. Rio de Janeiro: Quartet, 2000.

_____. Cibercultura e educação: a comunicação na sala de aula presencial e online. *FAMECOS (Online)*, v. 37, p. 69-74, 2008.

SOUZA, J. M.; FINO, C. N. As TIC abrindo caminho a um novo paradigma educacional. *Educação e Cultura Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 11-26, jan./jun. 2008.

VALENTE, J. A. Diferentes usos do computador na educação. In: _____. *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas: NIED-Unicamp, 1993a.

_____. Por que o computador na educação. In: VALENTE, J. A. (Org.). *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas: Gráfica da Unicamp, 1993b.

Dados dos autores:

*Márcio Roberto de Lima

Mestre em Educação – UFSJ – e Professor do Bacharelado em Humanidades – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri/Bhu/UFVJM.

Endereço para contato:

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri/Bhu/UFVJM

Campus II

Rodovia MGT 367, Km 583, Nº 5000

Bairro Alto da Jacuba

39.100-000 Diamantina/MG – Brasil

Endereço eletrônico: marcinho@marcinholima.com.br

**Murilo Cruz Leal

Doutor em Educação – UFMG – Membro do Departamento de Ciências Naturais (DCNAT/UFSJ) – e Professor do Mestrado em Educação – Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ).

Endereço para contato:

Universidade Federal de São João del-Rei

Departamento de Ciências Naturais

Campus Dom Bosco

Praça Dom Helvécio, 74

36.301-160 São João del-Rei/MG – Brasil

Endereço eletrônico: mcleal@ufs.br.

Data de recebimento: 3 dez. 2009

Data de aprovação: 27 mar. 2010.