

Mudanças nos sistemas de ensino: teorias da aprendizagem que podem fundamentar a comunidade cooperativa de aprendizagem em rede

Changes in the school systems: a learning theories which can give the foundations for a cooperative learning community by network

Maria Ilse Rodrigues Gonçalves *

Resumo

A aprendizagem em rede tem se ressentido de teóricos na atualidade para fundamentar seus pressupostos. Este estudo buscou embasá-la em teóricos que não vivenciaram os avanços das novas tecnologias, mas cujos legados podem fundamentá-la: Piaget, Vigotski, Ausubel e, na atualidade, Papert. Piaget, com a importância que atribui à aprendizagem como processo interno de construção; Vigotski, com os ensinamentos sobre a zona de desenvolvimento proximal, em que evidencia a aprendizagem não como atividade individual, mas, principalmente, como social; e Ausubel, com a importância que confere à aprendizagem significativa por meio de suas autodescobertas. Esses aportes são complementados pela abordagem construcionista de Papert, cujas idéias e propostas podem respaldar a compreensão da aprendizagem mediante o uso das novas tecnologias.

Palavras-chave: Aprendizagem em rede. Teorias de aprendizagem. Construtivismo *versus* construcionismo.

Abstract

The network learning has been lacking theorists to ground its presuppositions. This study has tried to found itself on important theorists as Piaget, Vigotski, Ausubel and, currently, Papert who, in spite of them not having experienced the advance of new technologies, left such a broad legacy that it can be used as a foundation for on-line teaching/learning. Piaget, emphasizing the importance of learning as an internal construction process; Vigotski with his teachings on the proximal development zone, which makes evident that learning is mainly a social activity and not only an individual one, and Ausubel, through the importance he grants to meaningful learning based on self-discoveries. These contributions are complemented by Papert's constructionist approach, whose ideas and propositions can support the understanding of learning by means of new technologies.

Keywords: On-line education. Learning theories. Constructivism versus constructionism.

* Doutora em Ciências da Educação pela UNED, Espanha. Professora na Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG). *E-mail:* ilse.bhe@terra.com.br. *Site:* <http://www.ilse.pro.br/>

Résumé

Changements dans les systèmes d'enseignement : théories d'apprentissage qui peuvent donner les fondements d'une communauté coopérative d'apprentissage en réseau

L'apprentissage en réseau se ressent de théoriciens capables de donner les fondements de ses présupposés. Cette étude cherche cette base dans les théoriciens qui n'ont pas vécu les progrès des nouvelles technologies, mais qui ont laissé un héritage capable de donner ces fondements : Piaget, Vigotski, Ausubel et récemment, Papert. Piaget, par l'importance qu'il attribue à l'apprentissage comme processus interne de construction; Vigotski, avec ses enseignements sur la zone proximale de développement, qui met en évidence l'apprentissage non comme activité individuelle, mais comme principalement sociale; et Ausubel, par l'importance qu'il confère à l'apprentissage significative à travers les découvertes propres. Ces apports sont complémentaires à l'approche de Papert dont les idées et propositions peuvent soutenir la compréhension de l'apprentissage par l'utilisation de nouvelles technologies.

Mots clefs : Apprentissage en réseau. Théories d'apprentissage. Constructivisme versus constructionnisme.

Introdução

A psicologia implica diferentes paradigmas, que constituem expressão de concepções a respeito do comportamento humano. O fenômeno da educação é muito complexo e dificilmente uma teoria poderá abrangê-lo completamente. As teorias não respondem a um problema, e sim abordam algumas de suas facetas. Uma explicação da totalidade é praticamente impossível, o que conduz à permanente busca de referências no âmbito da educação.

A educação virtual tem se ressentido de teóricos na atualidade para a fundamentação de seus pressupostos, o que resulta em dificuldade para a identificação de seus referenciais teóricos. Dessa forma, busca-se embasá-la em teóricos que não vivenciaram os avanços das novas tecnologias, tampouco a explosão dinâmica da sociedade da informação, mas cujos legados deixaram suportes que podem fundamentá-la. São teorias utilizadas em aprendizagem e das quais a educação *on line* pode se apropriar, mesmo não tendo sido elaboradas para a aprendizagem em rede. Tal constatação indica a necessidade imperiosa de formação de teóricos nessa linha de pesquisa.

Nesse contexto, serão abordadas teorias da aprendizagem cujos conceitos e princípios podem fundamentar a busca de estratégias que visam facilitar o fenômeno da aprendizagem na virtualidade e promover a produção do saber, em comunidade cooperativa, entre os professores/tutores/moderadores e aprendizes.

Para fundamentar a educação a distância, mediada pela internet, buscou-se suporte nos teóricos: Jean Piaget (1896-1980), Lev S. Vigotski (1896-1934), David P. Ausubel (1918) e Seymour Papert, na atualidade. Observa-se que seus pressupostos se complementam e dão sustentação a vários níveis de análises interarticuladas, considerando-se que o ato pedagógico envolve aspectos sociais, afetivos e cognitivos, o que configura a im procedência do embasamento em uma única perspectiva. Vale destacar que este estudo ressalta alguns dos elementos significativos para tais teóricos aplicáveis à educação *on line*, sem pretender abordar de forma exaustiva seus marcos teóricos.

Elegeu-se essa linha de trabalho construtivista em detrimento de outras, como as que se fundamentam em Pavlov e Skinner, tendo em vista que este estudo não pretende focar o paradigma behaviorista. Tal teoria, tendo como embasamento a associação de estímulos e respostas (E-R) para a explicação do processo de conhecimento, leva à compreensão do comportamento como resultante dessa associação, envolvendo desde as manifestações mais simples até as mais complexas, como a formação de idéias e conceitos. Papert (1997a, p. 59), abordando esse modelo, faz a seguinte crítica: *“Trate al chico como un contestador automático: la computadora pregunta, el chico responde, la computadora dice si la respuesta es correcta o incorrecta. Para el padre ingenuo esto es aprender”*.

Apesar de importantes as pesquisas desenvolvidas nessa linha, no sentido de comprovar o papel dos fatores ambientais (estímulos) na determinação do comportamento, salientam-se como limitações, dentre outras, as referentes à:

- redução do sujeito aos objetos (determinismo ambiental);
- redução do comportamento às dimensões observáveis;
- insuficiência do modelo para a explicação de funções psíquicas superiores, dentre as quais: atenção voluntária, memória voluntária, pensamento abstrato, comportamentos intencionais;
- negação do inconsciente (MOREIRA, 1994/1995, p. 13).

Considere-se, ainda, que essa teoria aplicada à educação tem como função essencial promover atividades discentes visando conduzir às mudanças sucessivas e sistemáticas no ambiente e a ampliar a frequência de respostas desejáveis e necessárias ao condicionamento. Assim, este estudo não direcionou a aprendizagem em rede nesse contexto, pois prevê ir além desses pressupostos condicionantes, por considerar a aprendizagem um processo de construção do conhecimento.

Nesse sentido, Aparici (2001b), abordando a instrução programada oriunda dos princípios condutistas, em que se apresenta o tema em pequenas unidades e o aprendiz deve segui-las passo a passo, assim se expressa:

El procesamiento de la información se articula a partir de un estímulo que se le ofrece al alumno para que éste ofrezca la respuesta pertinente. Las respuestas son siempre cerradas y no permiten ningún margen de libertad a los alumnos que están activos, pero siempre siguiendo el itinerario marcado de antemano.

Dessa forma, tentou-se buscar subsídios teóricos na psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem, por englobar princípios que favorecem a compreensão do processo ensino-aprendizagem, respaldando, assim, a aprendizagem em rede, no que se refere à atividade intelectual implícita na construção do conhecimento. Nesse sentido, para esses autores construtivistas o conhecimento se constrói, apesar de, individualmente, ressaltarem a diferenciação quanto ao que impulsiona o aprendiz, como se abordará a seguir.

Vale ressaltar que, na trajetória histórica desses estudiosos, Vigotski deixou uma obra inacabada, pois morreu muito novo, aos 38 anos. Chegou a conhecer a obra de Piaget, e este lamentou não o ter conhecido, considerando que poderiam ter discutido e chegado a denominadores comuns. Entretanto, Ausubel e Piaget apresentaram uma obra mais elaborada e completa.

Piaget tem sido a referência predominante na área educacional brasileira, inclusive foi a mais expressiva nas décadas de 1970 a 1980. O pensamento de Vigotski está em franco crescimento, principalmente a partir da década de 1990. A aprendizagem significativa de Ausubel, no presente, está emergindo com mais intensidade e se configura, neste estudo, também como aporte teórico, apesar de ainda pouco divulgado na área educacional brasileira. Serão destacados alguns dos elementos fundamentais no eixo epistemológico do construtivismo/interacionismo das teorias da aprendizagem na contemporaneidade, passíveis de contribuir com a aprendizagem em rede, que requer incorporar uma concepção de aprendizagem fundamentada nessas teorias, de acordo com o que se pretende neste estudo.

Alguns conceitos teóricos de Piaget que podem fundamentar a educação no ciberespaço

Piaget estudou a construção de conhecimento, e os psicólogos e educadores têm aplicado seus ensinamentos, transpondo-os para a aprendizagem em sala de aula presencial e/ou virtual. A educação apropria-se de sua teoria por considerá-la bem elaborada e tendo em vista que sua concepção do conhecimento constitui grande inovação.

No estudo da relação entre desenvolvimento e aprendizagem, tomando como base os ensinamentos de Piaget, a estrutura cognitiva está delineada por uma rede de *esquema de conhecimento* que se define como representações subjetivas, num período determinado, sobre algum objeto de conhecimento. Para o

desenvolvimento da educação, inserindo-se nesse contexto a virtual, esse legado é considerado relevante, uma vez que o decorrer da existência leva à revisão e à modificação desses esquemas, enriquecendo-os em relações interativas e tornando-os mais complexos e adaptados à realidade.

Num processo de transferência desses aspectos à realidade educativa, entende-se que a natureza dos esquemas de conhecimentos do aprendiz está relacionada ao seu nível de desenvolvimento e dos conhecimentos previamente construídos, sendo a situação de aprendizagem concebida como um processo de comparação, de revisão e de construção de novos esquemas. Assim, o conhecimento é constituído na interação do sujeito com seu meio, sob uma visão interacionista.

De acordo com tal concepção, o desenvolvimento deve centrar-se nos procedimentos interativos, que poderiam partir de conflitos, contradições, dúvidas, questões colocadas pelos professores e que levariam à subsequente construção mais elaborada de novos patamares cognitivos. Esse processo se constituiria num equilíbrio de componentes inter-relacionados de assimilação e acomodação, reportando-se o primeiro à incorporação de nova informação aos esquemas previamente internalizados, e o segundo, à modificação de tais esquemas; ou seja, transforma-se a informação anterior em função da nova.

O resultado final da interação entre a acomodação e a assimilação constitui a *equilíbrio*, que ocorre quando se atinge um equilíbrio entre as diferenças ou contradições que surgem entre a informação nova assimilada e a anterior, à qual se tinha acomodado (CARRETERO, 1997, p. 25).

Um aspecto comum na atualidade entre diversos teóricos piagetianos é que a aprendizagem é um processo interno de construção, o que evidenciaria não ser suficiente a apresentação de informações para que ocorra a aprendizagem, sendo necessária sua construção, de acordo com a experiência interna subjetiva. Como afirma Jonassen (1996, p. 70), “se o conhecimento é construído, ao invés de transmitido, então a realidade é o sentido que fazemos do mundo e do seu fenômeno. [...] A construção e a negociação são as marcas da aprendizagem construtivista”. Assim, torna-se importante considerar tanto as concepções internalizadas pelos aprendizes previamente ao processo de aprendizagem quanto as geradas no seu transcurso. No sentido de reforçar seus pressupostos, vale ressaltar a importância em propiciar ao aprendiz oportunidades de descoberta e construção no processo de sua própria aprendizagem, a qual, na comunidade de aprendizagem em rede, deve estar centrada no aprendiz, que deve escolher o que estudar e em que momento, considerando seus interesses. Cabe ao professor/tutor/moderador tornar-se um orientador ou facilitador a apresentar problemas sem soluções prontas, que o conduzam à maior independência possível.

Tanto Vigotski quanto Piaget contrapõem-se às teorias que postulam que, desde que a informação seja disponibilizada, o aprendiz é levado a aprender de acordo com a leitura behaviorista de estímulo e resposta. Piaget inova nesse contexto, afirmando que não é suficiente a informação estar disponibilizada, pois, não havendo interação com o meio, não se construindo estruturas cognitivas, mesmo dispondo da melhor tecnologia, a aprendizagem não ocorrerá. Seu grande passo foi afirmar a necessidade do contato com as estimulações ou informação, implicando o processamento delas, mediante a acomodação e a assimilação, que redundam na construção do conhecimento.

Tanto para Piaget quanto para Vigotski, a função do mediador é muito importante nos diferentes níveis desse processo, desde a informação compatível com a estrutura assimilativa do sujeito até situações de informações mais complexas, quando seu papel se reveste de maior importância.

A importância dos princípios de Vigotski para a comunidade cooperativa de aprendizagem em rede

Um dos grandes legados de Vigotski refere-se a suas descobertas sobre a zona de desenvolvimento proximal, que se reporta à capacidade do desempenho de tarefas com a ajuda de outros mais capazes. Há atividades que o aprendiz não é capaz de realizar sozinho, mas às quais se habilita desde que assistido por outro durante o processo. Essa etapa fundamentada na zona de desenvolvimento potencial, ativada a partir da interferência de outros, altera significativamente o resultado da ação pessoal. Um dos aspectos em que ocorreria o fenômeno intersubjetivo seria o de aquisição de conceitos abstratos a partir da participação de um terceiro, que provocaria o desenvolvimento de funções cognitivas ainda em amadurecimento. Como afirma Vigotski (2000, p. 112), a zona de desenvolvimento proximal é

a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problema sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. [...] O estado de desenvolvimento mental de uma criança só pode ser determinado se forem revelados os seus dois níveis: o nível de desenvolvimento real e o da zona de desenvolvimento proximal.

O primeiro nível é o de desenvolvimento real, que constitui a capacidade de realizar individualmente as tarefas e define funções amadurecidas ou produtos finais do desenvolvimento.

O nível de desenvolvimento proximal refere-se à trajetória que deve provocar o desenvolvimento de funções em processo de maturação, ou seja, em estado potencial, embrionário, levando-as a se consolidarem. Trata-se de domínio psicológico em mudança contínua: o que o sujeito realiza hoje, com ajuda, deverá fazê-lo sozinho amanhã. É como se o processo de desenvolvimento fosse mais lento que o do aprendizado, subentendendo-se que o aprendizado suscita processos de desenvolvimento que, gradativamente, se integram às funções psicológicas consolidadas.

Nesse contexto, a educação tem papel relevante na construção do desenvolvimento psicológico dos aprendizes, ou seja, como afirma Vigotski (2000, p. 117): o *'bom aprendizado' é somente aquele que se adianta ao desenvolvimento*. A mediação pedagógica na zona de desenvolvimento proximal tem função significativa, uma vez que leva a avanços que talvez não se concretizassem independentemente dessa mediação. Como afirmam Coutinho e Moreira (1992, p. 157),

para Vigotski, o conceito de zona do desenvolvimento proximal provê psicólogos e educadores de um construto de grande valor heurístico, por meio do qual se pode entender o curso interno do desenvolvimento. [...] Uma boa pedagogia é aquela que adianta e que puxa o desenvolvimento para frente e não aquela que depende ou caminha a reboque do desenvolvimento.

Nesse contexto, Vigotski (2000, p. 111) afirma que, até então, os pensadores não haviam considerado que “o fazer” com outros constituiria indicador bem mais significativo sobre o desenvolvimento mental do que conseguir fazer sozinho. Assim, sua contribuição para as posições construtivistas foi evidenciar a aprendizagem não como atividade individual, mas, principalmente, como social.

Quanto ao desenvolvimento, as funções sociais aparecem previamente às do nível individual, como afirma Vigotski (2000, p. 75): “Todas as funções no desenvolvimento da criança aparecem duas vezes: primeiro, no nível social, e, depois, no nível individual; primeiro entre pessoas (interpsicológica), e, depois, no interior da criança (intrapicológica)”. Daí se deduz que o conhecimento é resultado da interação social.

A esse respeito, Piaget, mesmo considerando os fatores sociais no desenvolvimento da inteligência, apresentou formulações mais genéricas sobre o conhecimento individual desenvolvido num contexto social. Assim, um dos legados essenciais de Vigotski foi a concepção do ser eminentemente social, o que concebe o conhecimento como produto do contexto social.

Têm sido intensas as pesquisas sobre a importância da interação social para a aprendizagem na última década. Essas pesquisas vieram comprovar a eficácia da colaboração e do intercâmbio entre grupos, bem como destacar situações que impulsionam a aprendizagem, como as discussões em grupo e sua interação, que resultam na produção do conhecimento (CARRETERO, 1997, p. 13). Tais pressupostos constituem princípios básicos que podem fundamentar a aprendizagem em rede, uma vez que as possibilidades da *web* podem propiciar maior interação entre seus participantes.

A aprendizagem em rede, como sistema privilegiado para transmitir informação e criar condições que propiciem o desenvolvimento intelectual, passa a ter importante papel na constituição de interações sociais que impulsionam o desenvolvimento integral do ser. Nessa perspectiva, os aprendizes inseridos em comunidades de aprendizagem, tanto no contexto educativo quanto fora dele, vislumbram distintas formas de visão do mundo e de soluções múltiplas para a maioria dos problemas da vida (JONASSEN, 1996, p. 74).

As teorizações de Vigotski apresentam contribuições para subsidiar a comunidade de aprendizagem em rede à medida que a interação social se torna importante, aliada às discussões em grupo, as quais constituem importante técnica na produção do conhecimento por meio das atividades cooperativas. Os grupos contribuem para o desenvolvimento de seus participantes; estes, como mediadores entre si, impulsionam o desenvolvimento do conhecimento e o desempenho da intervenção pedagógica, que pode ser um processo privilegiado, provocando avanços que não ocorreriam espontaneamente. E, ainda, os grupos, quando recorrem aos recursos da rede, aos demais participantes, aos professores/tutores/moderadores, enfim, aos contextos sociais, de fato, podem estar promovendo um projeto coletivo extremamente produtivo.

Em decorrência do enfocado sobre “interação social”, é mister propiciar reflexões que possam delimitar melhor sua aplicação no contexto da comunidade de aprendizagem em rede. Torna-se importante que o professor/tutor/moderador conheça mais sobre seus aprendizes, identifique suas bagagens, suas experiências, para trabalhar sobre o embasamento apresentado e obter melhores resultados no processo de ensino-aprendizagem em rede, num contexto construtivista.

Perspectivas de Ausubel para a aula virtual

São relevantes as contribuições de Ausubel sobre a aprendizagem significativa. A aprendizagem deve ser uma atividade significativa que esteja diretamente vinculada às relações entre o conhecimento novo e o anteriormente internalizado e que se configure mediante disposição para aprofundar, relacionar

e tirar conclusões. Uma das condições para que a aprendizagem seja significativa é que conhecimentos novos possam relacionar-se com os anteriores.

Torna-se importante, dessa forma, conhecer as representações que os aprendizes têm sobre o que lhes será ensinado e, ainda, analisar o processo de interação entre o conhecimento novo e o previamente adquirido, estabelecendo comparações, identificando semelhanças e diferenças e integrando-os em seus esquemas. Atribui-se, assim, maior importância ao processo do que ao produto final. Como afirmam Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p. 454),

a rápida taxa de obsolescência na ciência é muitas vezes oferecida como razão lógica para a abordagem da heurística da descoberta no ensino. Como o conteúdo do que é ensinado hoje estará obsoleto daqui a quinze anos, argumenta-se, os estudantes deveriam aprender o processo e não o conteúdo da ciência. Na realidade, a taxa de obsolescência na ciência é grandemente exagerada. Embora os fatos específicos da ciência mudem rapidamente, os princípios básicos tendem a manifestar uma longevidade impressionante.

Nesse sentido, vale destacar que, na atualidade, sendo bem mais reduzido o período de obsolescência na ciência, uma vez que as descobertas têm sido mais dinâmicas e rápidas, mais do que nunca, justifica-se a maior importância conferida ao processo do que ao produto.

Segundo Carretero (1997, p. 16), para Ausubel, “aprender é sinônimo de compreender”. De acordo com seus ensinamentos, aprende-se melhor o que foi anteriormente compreendido, pois a compreensão permite a integração do conhecimento novo à estrutura cognitiva já existente. Depreende-se que, quando uma estrutura cognitiva se apresenta clara e organizada adequadamente, a aprendizagem e a decorrente fixação de um conteúdo novo são significativamente facilitadas. Se, em oposição, apresenta-se instável, ambivalente ou desorganizada, a aprendizagem fica prejudicada.

Outro conceito importante na teoria de Ausubel é o que se refere aos “organizadores prévios”, que visam facilitar a aprendizagem significativa defendida pelo autor. Trata-se de apresentações introdutórias, cuja finalidade é ajudar o aprendiz a relacionar o conhecimento novo com o anterior, apresentando maior nível de abstração e de generalidade, o que funcionaria como “pontes cognitivas”, para atingir conhecimentos mais elaborados.

Para Ausubel, o ensino deve começar do mais importante para o secundário, considerando os limites subjetivos do desenvolvimento cognitivo, bem como definir com clareza e precisão os conceitos, apresentar suas semelhanças e diferenças, e levar o aprendiz às suas próprias reformulações e definições. De

acordo com esses princípios, para que tal processo se desencadeie, devem-se evidenciar semelhanças e diferenças entre idéias, mesmo que em contextos distintos.

Torna-se importante, nas atividades didáticas, que se considerem os diferentes níveis de abstração e generalidade, entendendo-se a estrutura cognitiva organizada hierarquicamente (RONCA, 1980, p. 67). Assim, Carretero (1997, p. 22) também reforça essa idéia: *A organização e a seqüênciação de conteúdos docentes devem levar em conta os conhecimentos prévios do aluno*. Nesse sentido, o ensino não deve considerar detalhes, mas conhecimentos em nível apropriado de abrangência, pois, caso contrário, a aprendizagem será conduzida de forma mecânica. Quando as condições são insuficientes, a aprendizagem é mais superficial e pode ser caracterizada pelo escasso número de relações estabelecidas com os esquemas de conhecimentos da estrutura cognitiva e, portanto, passível de esquecimento. Nesse sentido, denomina-se aprendizagem mecânica.

O conteúdo aprendido de forma mecânica é mais sensível às interferências e passível de esquecimento, uma vez que não se integra a uma organização hierárquica de conhecimentos. Em oposição, a aprendizagem significativa, integrada a um conjunto hierárquico e funcionando aliada a organizadores prévios, apresenta-se mais consistente e duradoura, podendo conduzir a análises, sínteses e generalizações (SACRISTÁN; GÓMEZ, 1998, p. 39).

Na comunidade cooperativa de aprendizagem em rede, podem ser utilizados os princípios teóricos de Ausubel de várias formas na produção do conhecimento, como em grupos de discussão que desenvolvam atividades de forma multissíncrona. Nessas atividades, ressalta-se a importância da inclusão dos organizadores prévios, evidenciando as diferenças e as semelhanças ao longo do processo ensino-aprendizagem, tendo sempre como principal função estabelecer uma ponte entre o que o aprendiz sabe e o que precisa saber, para que possa aprender de forma significativa e com sucesso por meio de suas autodescobertas. Como afirmam Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p. 441) “todo o verdadeiro conhecimento é autodescoberto. [...] Para realmente possuir um conhecimento ou adquirir uma idéia, o aprendiz precisa descobri-la por si mesmo ou pelo seu próprio discernimento”.

São relevantes as contribuições de Ausubel sobre a estrutura cognitiva, ao fundamentar a aprendizagem na interação com experiências anteriormente vivenciadas, bem como as de outros autores construtivistas que apresentam a visão da aprendizagem baseada nos processos internos, e não apenas em respostas externas.

Implicações didáticas do uso das teorias de Piaget, Vigotski e Ausubel

A abordagem construtivista de teóricos da educação reporta-se ao processo de aprendizagem, antes de tudo, como uma atividade daquele que aprende, o que lhe permite construir seu conhecimento partindo das suas experiências anteriores. Vale destacar que o legado desses teóricos tem em comum a necessidade de a prática pedagógica criar novas conexões e elaborações nos seus ensinamentos que levem ao desenvolvimento de processos mentais superiores que envolvem análises, sínteses, abstrações e generalizações.

Embora haja diferenças significativas entre as concepções de Piaget, Vigotski e Ausubel, há aspectos em que o pensamento desses autores se assemelha: enfatizam a importância da compreensão dos processos em desenvolvimento, utilizam metodologia qualitativa em seus estudos, priorizando mecanismos psicológicos em processo, e não resultados delimitados em medidas quantitativas. A abordagem desses autores ressalta a importância do sujeito ativo no seu próprio processo de desenvolvimento por meio de suas autodescobertas. Tanto Piaget como Vigotski são interacionistas, pois evidenciam a relação entre o sujeito e o meio na construção dos processos cognitivos. Como afirma Merchán (2000, p. 142),

construir significados es ampliar, enriquecer, diversificar los esquemas que se poseen o, en palabras de Ausubel, aprender es establecer relaciones sustantivas entre lo que aprendemos y lo que ya conocemos, de forma que atribuimos significados a lo que aprendemos en función de los significados que poseemos.

O relevante dessas implicações teóricas é extrair o melhor de cada enfoque, ensejando reflexões críticas que se traduzam em possibilidades pedagógicas aplicáveis ao contexto da aprendizagem cooperativa em rede. Para o educador reflexivo torna-se importante, na educação *on line*, facilitar o acesso à informação por meio de imagens, idéias, intercâmbio de dados materiais por intermédio de hipertextos, discussão de conteúdos em grupos virtuais cooperativos, apresentando “organizadores prévios” que possam contribuir para a modificação dos processos cognitivos dos esquemas prévios do conhecimento dos aprendizes, tendo sempre em vista que estes devem ser construtores de seu próprio conhecimento. Como bem expressa Aparici (2001b): “*el alumno interactúa con el material, sino también con las variables que definen la situación pedagógica*”.

Nesse contexto, o ato pedagógico deve ser desenvolvido com modelos comunicativos, não limitando o aprendiz a mero receptor, mas conduzindo-o a ser *emirec*, no dizer de Jean Cloutier (apud KAPLÚN, 1998, p. 65), ou seja, alternativamente emissor e receptor, co-participante do processo com reciprocidade. Tal como preconizam Kaplún e Freire, a aprendizagem em rede deverá incentivar a participação, a problematização, o diálogo e a reflexão crítica.

A transposição de princípios teóricos desses autores para a realidade da aprendizagem cooperativa em rede indica a importância da utilização de procedimentos didático-pedagógicos que propiciem debates sobre questões polêmicas, estímulo às comparações entre semelhanças e diferenças, ênfase nos aspectos relevantes de conteúdos. A utilização de recursos como a imagem, o som, os efeitos visuais, o texto e, especialmente, a combinação de todos eles – combinação esta denominada “documento integrado” por Aparici (2001a) –, mediante estratégias que impulsionem a emoção, a imaginação e a criatividade, despertando a potencialidade, resulta no desenvolvimento da capacidade de abstração e de reflexão lógica, na construção e reconstrução do conhecimento. Assim, nesse contexto, a aprendizagem não se limita à produção do itinerário traçado pelos diversos meios/recursos, mas sim incorpora suas próprias interpretações, produz seus próprios pontos de vista, estabelecendo a co-autoria, o que conduz o educando a aprender a aprender de forma significativa, reflexiva e crítica.

Papert: teórico atual da aprendizagem nos contextos tecnológicos

Piaget, Ausubel e Vigotski desenvolveram suas teorias em contextos tecnológicos diferentes, sem considerar as possibilidades de mudanças nas formas de aprender e ensinar. Nos últimos 30 anos, porém, autores como Papert e Garden estão contribuindo com novas concepções de aprendizagem voltadas para os contextos tecnológicos.

Quanto a Papert, é autor da linguagem *Logo* e na década de 1960 contribuiu para um grande avanço no uso da informática na educação. No momento, a linguagem *Logo*, ainda que executada em versões atualizadas por milhões de usuários, tem sido pouco utilizada, diante do lançamento de novos *softwares* no mercado. Nesse sentido, tem ocorrido o que Papert (1995, p. 49) preconizou:

Vi la necesidad de ‘vulgarizar’ los lenguajes de programación, de hacerlos accesibles a la gente normal y, especialmente, a los niños. Ésta ha resultado ser una tarea larga y difícil. Los lenguajes de programación, igual que las lenguas naturales, no pueden ‘crearse’; deben evolucionar. Lo que pudo hacerse es un primer esbozo de un lenguaje de este tipo, al que llamamos Logo y que serviría como punto de partida para un proceso de evolución que todavía continúa.

Na utilização da linguagem *Logo*, o aluno pode indicar ao computador tarefas a executar e, de certa forma, controlar a máquina. Tal procedimento pode levá-lo à reflexão sobre o que faz, conduzindo-o a possíveis soluções de problemas e relacionando seu pensamento em nível metacognitivo.

As contribuições de Papert são importantes porque apresentam uma perspectiva, uma forma de aprender num contexto caracterizado pela tecnologia, no qual sobressai também a ludicidade. Segundo o autor, a vivência com computadores ligados em redes proporciona maior independência no acesso a informações sobre o mundo, sem depender de adultos. Nesse sentido, a importância dada à educação informal é evidente em sua obra.

Segundo Papert (1995, p. 29), alguns inovadores da educação, cujos pressupostos implicam a importância da experiência pessoal dos alunos no próprio processo de aprendizagem, formularam idéias consideradas audaciosas em seu tempo:

La idea de Jonh Dewey de que los niños aprenderían mejor si el aprendizaje realmente formase parte de la experiencia de la vida; o la idea de Freire de que aprenderían mejor si fueran responsables de su propio proceso de aprendizaje; o la de Jean Piaget de que la inteligencia surge de un proceso evolutivo en el que toda una serie de factores necesita un tiempo para hallar su equilibrio; o la de Lev Vygotsky, para el cual la conversación juega un papel fundamental en el aprendizaje. Estas ideas siempre han resultado atractivas para los anhelantes ya que destilan una actitud respetuosa para con los niños y las filosofía social democrática.

Papert foi discípulo de Piaget e fundamentou-se em seus contextos teóricos, oferecendo idéias e propostas importantes à compreensão da aprendizagem com o uso das novas tecnologias. Baseia-se nos componentes inter-relacionados de Piaget, assimilação e acomodação, para aplicar sua teoria. Para ele, a assimilação corresponde a “*cambiar nuestra representación del mundo para que ésta encaje en nuestra manera de pensar*”, enquanto acomodação é “*adaptar nuestra manera de pensar a una representación del mundo*” (PAPERT, 1995, p. 57). Sob tal ótica, a atitude da escola diante dos computadores, no início, foi de assimilação, apesar de não se permitir mudar diante da nova tecnologia, mantendo sua própria maneira de pensar e de fazer. Como diz o autor, “*es característico de todo sistema conservador el recurrir a la acomodación una vez que se han agotado todas las oportunidades para la asimilación*”.

Avançou, indo além com o construcionismo, como diz: “*El construccinismo, mi personal reconstrucción del constructivismo, tiene como principal característica que observa la idea de la construcción mental*” (PAPERT, 1995, p. 156). Dentre seus pressupostos, enfatiza que será melhor para o aluno o aprendizado por meio do fazer, ou seja, aprender por si mesmo os conhecimentos específicos de que necessita, cabendo à educação formal ou informal proporcionar-lhe respaldos moral, psicológico, material e intelectual em seus esforços. Considera ainda a importância da necessidade de possibilitar-lhe alcançar novos conhecimentos.

Segundo Valente (2002), “Papert denominou de construcionista a abordagem pela qual o aprendiz constrói, por intermédio do computador, o seu próprio conhecimento”. Assim, ele usa essa terminologia para evidenciar outro nível de construção do conhecimento – aquele que acontece quando o aluno constrói de acordo com seu interesse, por exemplo, com uma obra de arte, um relato de experiência ou um programa de computador. Desenvolve seus conhecimentos acreditando que a criança constrói suas estruturas de pensamento enquanto explora o ambiente, descobrindo novos processos de pensar. Para Papert (1995, p. 67): “*en la escuela, a los niños se les enseñan muchas cosas sobre números y gramática, pero no se les enseña a pensar*”.

A diferença entre o construtivismo de Piaget e o construcionismo de Papert, segundo Valente, é que, por intermédio do construcionismo, o aprendiz constrói algo de seu interesse e pelo qual esteja realmente motivado, tornando a aprendizagem mais significativa, mediante seu envolvimento emocional.

Aspecto relevante da teoria de Papert é que a aprendizagem deve ser centrada no concreto, o que contrasta com a tendência da maioria docente, que supervaloriza o abstrato. Para o autor, é necessário inverter o conteúdo da aprendizagem e o discurso dos educadores. Recomenda que o progresso intelectual deve passar do concreto ao abstrato, como afirma Papert (1995, p. 163) “*más concretamente, a mi entender necesitamos una metodología que nos permita aproximarnos a las situaciones concretas*”.

O ensino independente com assistência individualizada é preconizado, quando afirma que a grande contribuição das novas tecnologias para a melhoria da aprendizagem fundamenta-se na criação de meios personalizados, que podem oferecer distintas opções em atendimento aos diversos estilos intelectuais (PAPERT, 1995, p. 11). Aponta ainda ser tal metodologia proveitosa para o docente, pois lhe proporciona maior liberdade, e para o aluno, porque oferece possibilidades individualizadas. Em contraposição, pode resultar em problemas, pois alguns professores vêem essa modalidade mais como ameaça do que como liberação (PAPERT, 1995, p. 81).

Acredita Papert (1997b) que a grande mudança promissora do futuro será a aquisição de maior independência dos alunos, como o diz em entrevista à *Revista Eletrônica* da USIA: “as crianças crescerão sabendo que podem aprender o que precisam saber, quando precisarem sabê-lo”.

Depreende-se de seus ensinamentos que o aprender deve ser sempre prazeroso, não valorizando apenas os integrantes racionais do processo. As idéias de Papert, indubitavelmente, constituem elaboração peculiar, desafiadora, porém distante da realidade educacional na atualidade. Vale destacar a importância de sua contribuição, que deve ser ponto de reflexão para a cultura educacional, cujo conservadorismo enraizado dificulta o alavancar para suas mudanças estruturais.

Considerações finais

No momento, os cursos virtuais, em sua maioria, carecem de cuidados pedagógicos, mas, em contraposição, oferecem conteúdos e infra-estrutura com toda sofisticação tecnológica. Para a realização de cursos virtuais, inicialmente, há que se definir o projeto pedagógico, e depois, em função de seus objetivos, as tecnologias necessárias. Nesse sentido, Azevedo (2002) afirma: “Em grande medida vale para eles a caracterização de vanguarda do atraso ou, como dizem alguns especialistas, ‘um passo à frente no que diz respeito à tecnologia e dois passos atrás no que diz respeito à Pedagogia’...”

Os educadores devem elaborar currículos de acordo com o interesse de seus aprendizes e envolvê-los no projeto de aprendizagem, proporcionando-lhes o desenvolvimento da autonomia, segundo princípios sociais de igualdade, justiça e democracia. As muitas mudanças que estamos vivenciando no campo das novas tecnologias são dinâmicas e rápidas, mas no campo da educação, apesar dos avanços, muito ainda está por se fazer. Nesse sentido, Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p. 468) indagam: “No nível do desenvolvimento do currículo, a questão envolve algo como o seguinte: até que ponto a ordem dos assuntos pesquisados pelos sujeitos deveria ser determinada por nós, e até que ponto esta ordem deveria ser determinada pelos próprios estudantes?”

Em entrevista à *Revista Eletrônica* da USIA, Papert (1997b) afirma que considera mais importante a capacidade de aprender e de trabalhar de maneira independente do que o conhecimento técnico. Para viabilizar tal pressuposto, torna-se necessário, segundo o autor, substituir os currículos rígidos por um aprendizado flexível, acessível pelo advento das novas tecnologias.

O uso da tecnologia na educação encontra-se em estágio inicial e realça o que as pessoas já faziam antes, sem ela. No futuro, deverão ocorrer mudanças impossíveis de serem previstas. Como afirma Papert (1997b), na referida entrevista:

a história sempre supera os futuristas. Mas é fácil prever como ela NÃO será. Tenho certeza de que a prática de segregar as crianças e adolescentes por idade em 'séries' será vista como um método antiquado e desumano, da época da 'linha de montagem'. Tenho certeza de que o conteúdo do que os alunos aprenderão terá muito pouco em comum com o currículo atual.

Segundo Tiffin e Rajasingham (1997, p. 224), diante do dinamismo das novas tecnologias e das demandas por mais educação, parece difícil imaginar que não se tenha um teleensino, no futuro, que seja relevante para a vida, atualizado, dinâmico e adaptável a cada pessoa:

Hay algunas promesas apasionantes en la clase virtual. Los sistemas educativos de base nacional son impuestos. Todo el mundo tiene que ir a la escuela. Se imponen los currículos y se restringe la selección de materias o la metodología. Para muchos, las escuelas son un tedioso tiempo de espera. Por el contrario, la clase virtual deja que el aprendiz decida lo que quiere estudiar, cuándo y cómo. Permite que el aprendiz vaya a buscar el aprendizaje que para él tiene sentido. Motiva al aprendiz a esforzarse por aprender.

Diante dessas mudanças, surgem desafios. As instituições devem preparar-se para se adequar a essa nova situação e proporcionar os próprios serviços com flexibilidade, atendendo ao novo contexto. Será necessária infra-estrutura de tecnologias comunicacionais, proporcionando flexibilidade para corresponder às necessidades individuais e sociais, bem como facilitar a interação entre aprendizes e professor/tutor/moderador. Os problemas técnicos constituem outro entrave a ser vencido, bem como os relativos à formação de docentes. Os cibernautas necessitarão de novas habilidades, uma vez que, nesse sistema, vão traçar seus próprios itinerários, redundando em novos papéis para as instituições de ensino, docentes e discentes.

São fundamentais, na formação via rede, a qualidade pedagógica e a ênfase à orientação personalizada, sem as quais o aprendiz dificilmente logrará êxito na sua própria aprendizagem.

Sob tal enfoque, a proposta pedagógica deve ser compatível com os novos paradigmas educacionais emergentes, apropriados para os ambientes virtuais, numa pedagogia ativa, construtivista, significativa e independente, por meio de interações entre os seus aprendizes, de forma que uns estimulem o desenvolvimento dos outros, conduzindo-os a aprender a aprender. Assim, nesse contexto, se deve valorizar os processos cognitivos internos do que aprende e as relações comunicativas próprias do meio social em que se aprende.

Referências

- APARICI, Roberto (a). *Documento integrado*. Disponível em: <<http://www.uned.es/ntedu/espanol/masterunivmarcos.htm>>. Acesso em: 20 set. 2001a.
- APARICI, Roberto (b). *Teorías de aprendizaje para el diseño de material pedagógico*. Disponível em: <<http://www.uned.es/ntedu/espanol/masterunivmarcos.htm>>. Acesso em: 15 dez. 2001b.
- AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. *Psicología educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- AZEVEDO, Wilson. *Entrevista*. Disponível em: <http://www.uvb.br/portall1/entrevistas/wilson_azevedo.htm>. Acesso em: 8 abr. 2002.
- CARRETERO, Mario. *Construtivismo e educação*. Porto Alegre: Artmed, 1993.
- COUTINHO, Maria Tereza da Cunha; MOREIRA, Mércia. *Psicologia da educação: um estudo dos processos psicológicos de desenvolvimento e aprendizagem humanos, voltado para a educação*. Belo Horizonte: Lê, 1992.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
- JONASSEN, David. O uso das novas tecnologias na educação a distância e a aprendizagem construtivista. *Em Aberto*, Brasília: INEP/MEC, v. 16, n. 70, p. 70-88, abr./jun. 1996.
- KAPLÚN, Mario. *Una pedagogía de la comunicación*. Madrid: Ediciones de la Torre, 1998.
- KOENIG, Steven. Entrevista. *USIA*, revista eletrônica. Disponível em: <http://www.usinfo.state.gov/journals/itsv/1297/ijsp/meanpape.htm>. Acesso em: 8 abr. 2002.
- MERCHÁN, Paloma Arroyo. *Teorías del aprendizaje*. Madrid: Taymar, 2000.
- MOREIRA, Mércia. Paradigmas da psicologia aplicada à educação. *Dois Pontos*. v. 3, n. 20, p. 12-15, 1994/1995.
- OLIVEIRA, Marta Kohl. *Vigotski: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione, 2001.
- PAPERT, Seymour. *La máquina de los niños: replantearse la educación en la era de los ordenadores*. Trad. Sergio Balari. Barcelona: Paidós, 1995.
- PAPERT, Seymour (a). *La familia conectada padres, hijos y computadoras*. Trad. María Cristina Pinto. Buenos Aires: Emecé, 1997a.
- PAPERT, Seymour (b). Entrevista. *USIA*, revista eletrônica, dez. 1997b. Disponível em: <<http://www.usinfo.state.gov/journals/itsv/1297/ijsp/meanpape.htm>>. Acesso em: 8 abr. 2002.
- PAPERT, Seymour; MEANS, Barbara. A tecnologia na educação. *Revista Eletrônica da USIA*, v. 2, n. 4, dez. 1997.
- PIMENTEL, Alessandra. Intersubjetividade e aprendizagem na escola. In: MARTINS, João Batista (Org.). *Na perspectiva de Vigotski*. São Paulo: Quebra Nozes, p. 13-25, 1999.

- RONCA, Antônio Carlos Caruso. O modelo de ensino de David Ausubel. In: PENTEADO, Wilma Millan Alves (Org.). *Psicologia e ensino*. São Paulo: Papalivros, p. 59-83, 1980.
- SACRISTÁN, J. Gimeno; GÓMEZ, A. I. Pérez. *Compreender e transformar o ensino*. Trad. Ernani da Fonseca Rosa. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- TIFFIN, John; RAJASINGHAM, Lalita. *En busca de la clase virtual: la educación en la sociedad de la información*. Trad. Alicia Barajas García. Barcelona: Paidós, 1997.
- VALENTE, José Armando. *Informática na educação: instrucionismo x construcionismo*. Disponível em: <http://www.divertire.com.br/artigos/valente2.htm>. Acesso em: 8 abr. 2002.
- VIGOTSKI, Lev S. *A formação social da mente*. Trad. José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- VIGOTSKI, Lev S. *Pensamento e linguagem*. Trad. M. Resende. Lisboa: Antídoto, 1979.

Recebido: 26.02.2004

Aceito: 28.06.2004