

COMUNIDADES DE APRENDIZAGEM NA WEB

PAULO DIAS

pdias@iep.uminho.pt

Universidade do Minho

Apresenta-se, neste artigo, uma análise das TIC e das abordagens construtivistas da educação no domínio da concepção e desenvolvimento educacional das comunidades de aprendizagem na *Web*. Esta análise compreende os aspectos gerais de organização das actividades nas comunidades de aprendizagem, os aspectos específicos que caracterizam a interacção com os *media* do conhecimento e com a comunicação em rede e o desenvolvimento de estratégias para uma aprendizagem flexível e colaborativa, na criação de um curso de formação de formadores para as comunidades virtuais de aprendizagem.

Ambientes e comunidades de aprendizagem

Um dos aspectos mais relevantes da utilização educacional das tecnologias de informação e comunicação surge através do desenvolvimento dos novos ambientes de educação. Estes ambientes, de grande potencial ao nível da interacção e da comunicação, permitiram a formação das comunidades virtuais de aprendizagem que encontram um espaço adequado para a sua actividade na *Web*, nomeadamente, através das tecnologias hipermedia e dos processos de comunicação em rede, no âmbito das abordagens educacionais orientadas para o aluno na construção das aprendizagens.

A formação de uma comunidade de aprendizagem compreende a criação de uma cultura de participação colectiva nas interacções que suportam as actividades de aprendizagem dos seus membros. Neste sentido, ela desenvolve-se na sala de aula ou na *Web* quando todos os membros do grupo, incluindo o professor, se encontram envolvidos num esforço conjunto de construção da compreensão no processo de criação da comunidade e também no decurso das suas actividades de aprendizagem.

A comunidade de aprendizagem constitui-se como um sistema colaborativo e distribuído, que se forma pela interacção e que se efectua através da comunicação, orientada por objectivos de aprendizagem partilhados entre os seus membros. A comunicação e os processos de interacção, nomeadamente, a reacção, a capacidade de ajustamento e a adaptação às re-presentações dos membros, bem como o acesso flexível à informação, são alguns dos aspectos que dão forma às actividades organizacionais e de aprendizagem da comunidade virtual, convergindo num esforço conjunto de envolvimento dos membros na cultura de partilha que marca a activi-

dade das comunidades de aprendizagem. Como refere Rogers (2000), a característica essencial da partilha da responsabilidade na aprendizagem, no seio da comunidade, promove a distribuição do conhecimento entre os membros do grupo e a utilização do conhecimento e competências individuais no crescimento e definição dos percursos de aprendizagem da própria comunidade.

Nos ambientes colaborativos, a aprendizagem é orientada para o aluno, em vez de estar centrada no professor, e o processo de construção do conhecimento compreende a interacção entre pares, a avaliação e a cooperação, salientando a mudança do foco na interacção professor-aluno para as relações entre os membros do grupo, as quais funcionam como um suporte social para o desenvolvimento dos esforços individuais.

Fundamentando o modelo educacional e organizacional nas abordagens do construtivismo social e da aprendizagem situada, as novas comunidades da *Web* apresentam-se como centros de experiência, nos quais a aprendizagem não é separada da acção e o processo de aprendizagem é orientado, não só para o aluno, mas também para a comunidade. De acordo com esta concepção, os processos de comunicação e interacção que ocorrem dentro da comunidade são colocados em evidência enquanto meios que promovem a aprendizagem activa, através da qual o aluno constrói o conhecimento no quadro de um processo social que se desenvolve na comunicação com os outros.

Neste sentido, Wilson e Ryder (1998) referem que as comunidades de aprendizagem na *Web* são metáforas alternativas aos sistemas de ensino tradicionais, nos quais as perspectivas de desenvolvimento de métodos e estratégias universais, orientados para um ensino efectivo, sequencial e centralizado, não conseguem promover a captura da essência do modelo de actividade proposto para o aluno nas abordagens do construtivismo e da aprendizagem situada.

O modelo de organização e funcionamento das comunidades promove a criação e o desenvolvimento da transmissão para os seus membros dos processos de orientação e controlo dos objectivos, métodos e estratégias de aprendizagem, transformando a comunidade virtual num sistema complexo e adaptativo, cuja primeira manifestação se realiza nas negociações da significação na aprendizagem e nos ajustamentos individuais e colaborativos na construção dinâmica das representações de conhecimento. De acordo com Wilson *et al.* (1998), este processo de desenvolvimento é orientado para situações reais e autênticas de aprendizagem, e compreende os seguintes aspectos: a auto-organização em comunidades funcionais com um objectivo comum de suporte das aprendizagens; a distribuição das funções de orientação e controlo da actividade da comunidade pelos membros; e a emergência, através das interacções entre o grupo, dos papéis e funções específicas dos membros, os quais não são pré-estabelecidos.

A natureza dos processos de interacção realizados na *Web* constitui um meio particularmente favorável para o desenvolvimento das comunidades de aprendizagem, na medida em que o princípio da comunicação em rede,

não só suporta com eficiência o plano da dinâmica das interações entre os seus membros, sem limites de tempo e distância, como também facilita a ocorrência dos processos comunicativos de natureza colaborativa, no decurso das actividades e experiências na construção do conhecimento.

Interação e representação não linear

A ausência de controlo centralizado e a influência mútua entre os membros da comunidade segue um modelo de interação não linear, sob a forma de uma rede de múltiplas representações e interpretações, que se substitui à lógica das representações singulares e sequenciais no ambiente tradicional de educação.

Este enquadramento propõe uma leitura da complexidade emergente dos processos não lineares, nos sistemas de comunicação e na formação das representações de conhecimento nas comunidades de aprendizagem, em particular, na ausência de controlo centralizado e na elevada interação e influência mútua entre os membros da comunidade. Observa-se deste modo, através dos processos de interação, a valorização dos desempenhos colaborativos nos modos de representação emergentes nas comunidades de aprendizagem.

O desenvolvimento das teorias da complexidade (Cohen e Stewart, 1994; Gleick, 1994; Penrose, 1997) permitiu um novo modo de pensar, uma nova linguagem e todo um novo clima favorável à compreensão da dinâmica dos sistemas, através da qual se procederá ao desenvolvimento, com particular incidência nas últimas décadas, da modelagem sistémica aplicada a vários domínios, e a partir da qual emerge a noção de que o mundo, a vida e o pensamento são processos complexos e não lineares.

A abordagem do desenvolvimento educacional através das teorias da complexidade, nomeadamente, na organização das actividades das comunidades de aprendizagem, procura captar a complexidade dos fenómenos e processos não lineares na actividade mental, propondo uma nova plataforma para a conceptualização e modelização dos ambientes interactivos de comunicação e aprendizagem. Este enquadramento, como referem Tennyson e Nielsen (1998), parte da concepção de que a não linearidade constitui uma característica da natureza dinâmica do pensamento e da aprendizagem.

Os novos ambientes de educação devem permitir que o aluno questione as suas ideias e crenças, encorajando assim o desenvolvimento de um processo interactivo e *provocativo* na construção pessoal do conhecimento (Parker, 1999). O resultado deste processo de aprendizagem evidencia que a construção do conhecimento é suportada por uma variedade de factores, desde a composição do grupo à interação colaborativa entre os membros da comunidade, e da interação entre o aluno e os *media* do conhecimento até à natureza dos processos de exploração multidimensional dos lugares de representação nos ambientes hipermédia da *Web*.

Neste sentido, a interacção comunicacional desenvolve-se para além da simples recepção das representações, própria ao modelo de transmissão, para se constituir num processo colaborativo de construção da significação, suportando os esforços e as necessidades de envolvimento e participação social dos membros da comunidade de aprendizagem (Sherry e Wilson, 1997). Consideramos estar em face de uma mudança profunda nas abordagens e concepções dos ambientes educacionais na *Web*, cujo percurso é definido, não só pela possibilidade de desenvolver a representação multi-dimensional e distribuída, mas também pela mediatização dos múltiplos contextos favoráveis à participação e colaboração no aprender a aprender e na construção do conhecimento, numa perspectiva holística e integrativa, desenvolvida no âmbito de verdadeiras comunidades de aprendizagem.

Os *media* do conhecimento

Os *media* do conhecimento (Eisenstadt, 1995) estabelecem um novo modelo de desenvolvimento nas relações entre as pessoas e o conhecimento, na medida em que são dinâmicos e promovem, através desta sua característica, a interacção profunda com as representações do conhecimento. De acordo com Berg (1999), a combinação da informática e das telecomunicações torna evidente que os *media* do conhecimento são mais do que meios de apresentação de conteúdos, transformando-os assim numa condição fundamental para a formação e a actividade das comunidades de aprendizagem.

A dinâmica dos *media* do conhecimento é uma característica emergente das facilidades de interacção com as representações distribuídas na rede, cujo processo transcende a lógica reguladora do transporte de informação própria aos *media* tradicionais, tal como observamos nos processos de transmissão de informação no quadro do paradigma tradicional da comunicação educacional.

Os *media* do conhecimento favorecem a participação do indivíduo na partilha de assunções, crenças, percepções e representações complexas, e descrevem, através deste percurso, o próprio objecto da comunicação, a construção activa e colaborativa do conhecimento que as pessoas comunicam entre si, através dos *media* e com os *media*.

Por outras palavras, este é um meio para transformar a informação em conhecimento nos ambientes colaborativos da *Web*, através dos processos de interacção conversacional (i.e., formulação de ideias em palavras), da formação de modelos mentais (i.e., representações de conhecimento), da exposição e exploração das múltiplas perspectivas (i.e., reestruturação cognitiva) e da argumentação crítica (i.e., resolução de conflitos conceptuais) dentro da comunidade.

A perspectiva dinâmica na formação do conhecimento no indivíduo é claramente sublinhada pelas ciências cognitivas, que a descrevem sob a forma de uma rede complexa e interactiva de informações e competências, a qual se desenvolve nos *media* do conhecimento através da mútua impli-

ção entre os *media* e o processo de construção da aprendizagem, constituindo, assim, uma expansão das redes de cognição e interacção do aluno.

As abordagens contemporâneas da cognição baseiam-se em fenómenos dinâmicos e adaptativos, compreendendo este enquadramento a capacidade de auto-regulação ou monitoração da aprendizagem, a reestruturação das representações e o sentido de desenvolvimento da aprendizagem. Nesta perspectiva, para a compreensão dos processos de cognição, devemos entender que os componentes (ou os subsistemas) do sistema cognitivo são capazes de múltiplas formas de flexibilidade e adaptação, que encontram, numa abordagem baseada na rede dos *media* interactivos, um ambiente favorável ao seu desenvolvimento.

Com base nesta reflexão sobre o papel e funções dos *media* do conhecimento, estabelece-se a diferença entre as abordagens educacionais orientadas para o ensino assistido e as orientadas para a aprendizagem assistida, no desenvolvimento dos ambientes de educação *on-line*, bem como as implicações decorrentes destas perspectivas no papel e funções do professor e do aluno. A primeira, centrada no professor, apresenta uma clara incidência nos sistemas de organização formal da aprendizagem através da implementação de modelos rígidos e estruturados, cujo foco é orientado para os processos de transmissão de blocos de informação; a segunda, orientada para o aluno, constitui a base de desenvolvimento dos modelos de representação flexível e adaptativa, orientada para os processos activos e a dinâmica da experiência dos contextos da representação pelo aluno, sendo esta fundamental para a compreensão do modo de organização e funcionamento das actividades de aprendizagem nos ambientes e comunidades *on-line*.

As concepções que distinguem estas duas abordagens conduziram, por um lado, ao desenvolvimento de modelos formais no âmbito dos programas de ensino assistido centrado na transmissão de conhecimento e, por outro, às abordagens exploratórias realizadas através da aprendizagem assistida, orientada para os processos de construção do conhecimento pelo aluno, a qual sublinha a importância dos tipos e complexidade do conhecimento, as estratégias de aprendizagem e os estilos individuais de aprendizagem em ambientes dinâmicos e flexíveis.

Esta nova perspectiva foi fundamental para a renovação do pensamento educacional e contribuiu significativamente para o desenvolvimento das concepções de aprendizagem, orientadas para modelos que valorizam a actividade de construção de conhecimento pelo aluno, em detrimento das abordagens centradas no professor ou nos *media* de transmissão de informação.

O movimento da educação orientada para o aluno encorajou os especialistas em tecnologias de informação e aprendizagem a criarem ambientes inovadores, os quais, segundo Bonk e Reynold (1997), ajudam os alunos a ligar a nova informação à anterior, a procurar informação relevante e a pensar acerca do seu próprio pensamento, acentuando, deste modo, a necessidade de se proceder ao desenvolvimento do projecto educacional, numa perspectiva integradora do aluno, dos *media* e dos contextos de construção da própria aprendizagem.

A flexibilidade na representação hipertexto

A organização não linear ou não sequencial da informação é apresentada, nos anos 60, por Ted Nelson, como o princípio central dos sistemas hipertexto. Desde esse período até ao presente, o hipertexto tem vindo a desempenhar um papel relevante na formação de modelos e abordagens teóricas, numa variedade crescente de domínios e áreas de intervenção, de entre os quais referimos as narrativas hipertexto e hipermedia, a construção dos hiperdocumentos educacionais, a flexibilidade cognitiva hipertexto e os ambientes de aprendizagem flexível e colaborativa na *Web*. Não podemos deixar de referir, também, a importância do hipertexto enquanto modelo base da própria arquitectura funcional da *Web*. De acordo com este modelo de organização da informação, o sistema de representação construído num ambiente hipertexto não é uma estrutura rígida, mas, pelo contrário, um corpo dinâmico de informação que se perspectiva através da flexibilidade da representação e sugere, igualmente, múltiplos percursos de exploração e interpretação para o utilizador.

Nesta perspectiva, um dado corpo de informação está na origem da variedade de formatos e de textos, de múltiplas narrativas e interpretações, todas elas decorrentes da rede que suporta o modelo de representação da informação e do novo lugar do leitor (utilizador), que aqui se desloca da perspectiva tradicional, para ser encorajado a intervir no próprio modelo de re-representação com o qual interage. Por outras palavras, ao explorar a rede, o utilizador do hipertexto estará a construir o seu próprio *texto*, segundo o seu conhecimento prévio, as suas necessidades, os seus objectivos e os novos desafios propostos pela flexibilidade do sistema de representação.

No âmbito da abordagem hipertexto, o sistema de representação é profundamente plástico, na medida em que o leitor desenvolve a sua construção através dos múltiplos percursos por ele explorados, sendo-lhe atribuída maior responsabilidade neste processo, decorrente do exercício de selecção dos percursos adequados para a construção do seu modelo de compreensão. À crescente autonomia do utilizador corresponde igual autonomia do aluno nos ambientes educacionais hipermedia, a qual, por sua vez, tem implicações directas nas actividades e estilos de aprendizagem. Gygi (1990) refere, neste sentido, que o hipertexto apresenta um contrato fraco entre autor e leitor, assim como ausência de convenções discursivas tradicionais, constituindo ambos os aspectos factores de diluição e esbatimento da fronteira de *autoridade e responsabilidade* entre o autor e o leitor. Enquanto que, para os *media* tradicionais, é esperado que o autor estabeleça uma organização coerente e sequencial de apresentação das ideias e dos conteúdos que os leitores deverão seguir, no hipertexto encontramos uma rede de ideias e conteúdos com múltiplos percursos de apresentação, bem como múltiplas dimensões de representação para as relações entre as ideias. Por um lado, a flexibilidade hipertexto é o meio para a flexibilidade dos processos de construção da significação na aprendizagem, na medida em que a rede suporta o processo dinâmico da for-

mação de relações no desenvolvimento da significação. Por outro, a multiplicidade dos sentidos de navegação e exploração, decorrentes da plasticidade dos sistemas de representação hipertexto, implica o desenvolvimento de metodologias, estratégias e meios orientados para o apoio aos processos individuais de exploração, navegação e aprendizagem nos ambientes hipermédia, mantendo presente, no entanto, o sentido de autonomia na aprendizagem centrada no aluno.

De acordo com Borsook (1997), os *media* tradicionais desencorajam esta actividade, particularmente ao nível da exploração das dimensões da representação, orientando a intervenção do sujeito para um papel de aquisição passiva de modelos externamente organizados e frequentemente simplificados da complexidade das relações entre a rede de informação. Na sequência desta perspectiva, a tendência da simplificação manifesta-se no desenvolvimento da aprendizagem de factos, em detrimento da formação de relações entre estes, diminuindo a capacidade de o aluno focar a sua atenção na relevância das relações entre as ideias. Ao suportar este tipo de actividade, o hipertexto não só apresenta a informação, como o fazem os *media* tradicionais – o livro ou o vídeo –, mas é também uma representação de conhecimento, a partir do momento em que se transforma no agente para o desenvolvimento da rede cognitiva de ligações entre as informações ou a rede de relações.

A rede de ligações hipertexto constitui-se, assim, numa rede semântica de representação de conhecimento formada por nós e arcos, a que correspondem, respectivamente, os conceitos e as relações entre estes. No plano da representação hipertexto, os nós podem compreender desde pequenas unidades a grandes blocos de informação textual ou gráfica e uma estrutura de ligação que se processa através de entidades próximas aos arcos das redes semânticas.

A interligação entre as unidades de informação realizada pelo aluno implica que a representação por ele construída seja uma emergência da complexidade das relações na rede hipertexto, transformando a aprendizagem, como refere Jonassen (1990), numa verdadeira expansão da rede semântica do aluno. A representação hipertexto transforma-se numa expressão do padrão dinâmico das relações estabelecidas entre os nós multidimensionais da rede e, deste modo, num meio para a compreensão da complexidade. Neste sentido, Landow (1994) refere que os textos tradicionais são como linguagens limitadas, nas quais todas as partes são conhecidas, não o sendo o potencial das suas combinações, cuja complexidade é experimentada pelo leitor na rede hipertexto.

É a partir do foco na actividade de construção de relações que se forma a perspectiva de autor, na abordagem hipertexto. Por outro lado, esta dimensão caracteriza o modelo de desenvolvimento dos ambientes educacionais hipertexto e hipermédia, na medida em que actua como o principal meio para a construção da compreensão e das representações individuais e colaborativas no processo de aprendizagem, só possível através dos níveis de interacção profunda com a rede. A interacção entre o sistema de representação hipertexto e o aluno constitui, numa primeira abordagem, um processo de participação e experimentação continuada na construção

do conhecimento, transferindo para o aluno o controlo da aprendizagem, através da exploração sustentada do conhecimento e do seu contexto de desenvolvimento.

A flexibilidade, a representação multidimensional e a contextualização das aprendizagens caracterizam as dimensões de desenvolvimento do ambiente hipertexto que suporta a comunidade de aprendizagem na *Web*, nomeadamente, na implicação da experiência e do conhecimento prévio no processo de transformação da aprendizagem numa expansão dos modelos de representação do aluno e na partilha destes modelos com os membros que participam nos contextos de aprendizagem. Nesta perspectiva, o ambiente educacional hipertexto constitui uma zona de experiência e de aprendizagem individual e colaborativa.

A aprendizagem situada e o ambiente hipertexto

Uma das mudanças mais significativas nas teorias da aprendizagem contemporâneas propõe que o conhecimento seja observado, não como uma representação abstracta e descontextualizada situada na mente, mas como um processo construtivo que emerge de situações e contextos específicos (Brown, Collins e Duguid, 1989; Lave e Wenger, 1991; Clancey, 1997).

De acordo com Clancey (1997:1), a teoria da cognição situada baseia-se no facto de que todos os pensamentos e acções humanas são adaptados ao ambiente, sendo situados, e, assim, o que as pessoas percebem, a forma como concebem as suas actividades e o que fazem em termos físicos desenvolve-se numa construção conjunta.

Neste sentido, Wilson e Myers (1999) referem que o saber, a aprendizagem e a cognição são construções sociais, expressas em acções de pessoas que interagem no seio de comunidades.

A participação é o elemento principal para a cognição e a aprendizagem situada, na medida em que requer o desenvolvimento da negociação na construção do sentido, nas diferentes situações e contextos em que ocorre (Lave *et al.*, 1991). Este processo, segundo os mesmos autores, implica que a compreensão e a experiência estejam em constante interacção, e que a noção de participação diminua a distância entre a contemplação e o envolvimento, a abstracção e a prática, sendo, deste modo, acções, pessoas e os mundos implicados no pensamento, no discurso, no saber e no aprender, realizando, assim, um processo de imersão nos contextos de construção do conhecimento.

Os ambientes que emergem desta nova concepção são marcados pela contextualização das aprendizagens, pela decisão individual sobre os materiais a trabalhar, pela identificação dos objectivos a atingir e pelo envolvimento da comunidade na definição de uma estratégia para a construção e experienciação das situações e contextos de produção do conhecimento.

Como refere Rogers (2000), é através do desenvolvimento das actividades de participação e exploração colaborativa de ambientes reais e autênticos que os processos de aprendizagem da *vida real* emergem.

Esta perspectiva opõe-se às concepções da aprendizagem como um processo de aquisição e retenção sistemática do conhecimento e de competências externamente definidas, limitadas à actividade de processamento interno da informação realizado pelo indivíduo (Hannafin, Hall, Land e Hill, 1994; Orey e Wayne, 1997).

A aprendizagem baseada na metáfora do processamento da informação foca a estrutura do conhecimento e dos processos cognitivos necessários para receber a informação e proceder à sua integração nas estruturas existentes, modificando-as em ordem à acomodação da nova informação. No entanto, a aprendizagem assim realizada resulta, frequentemente, em conhecimento isolado das restantes representações na mente. Este tipo de conhecimento é frequentemente referido como *conhecimento inerte*, o qual é de difícil utilização fora do quadro inicial de aquisição (Resnick, 1987; Bransford, Cunningham, Duffy e Perry, 1990; Rogers, 2000).

Para a cognição simbólica ou processamento da informação, a aprendizagem resulta da actividade de processamento individual da informação, independentemente da cultura e dos contextos físicos da aprendizagem, tratando a informação como um *constructo* neutro.

A necessidade de contextualização das aprendizagens encontra, nos ambientes baseados na flexibilidade da representação hipertexto e hipermedia, um suporte para o seu desenvolvimento. A actividade de exploração sustenta a realização do processo de aprendizagem através da relação estabelecida pelo indivíduo e os membros da comunidade com os diferentes aspectos da situação social ou física, promovendo a compreensão da multidimensionalidade da representação e dos factores sociais envolvidos. Mais do que uma integração do indivíduo no ambiente, o hipertexto propõe uma interacção profunda entre o indivíduo e o ambiente.

O desenvolvimento de modelos e estratégias orientados para a participação, a partilha dos modelos individuais e a construção colaborativa do conhecimento em contextos significativos e cenários autênticos de aprendizagem constituem os principais desafios desta abordagem.

Na representação hipertexto, a flexibilidade é o meio para a concepção de ambientes, através dos quais é possível criar e simular contextos significativos de aprendizagem, de acordo com os princípios da aprendizagem situada, ao favorecer a exploração dos vários aspectos do conhecimento, promover a observação de pontos de vista alternativos, através da exploração multidimensional das representações, confrontar o conhecimento com situações autênticas, compreender os problemas que os peritos encontram em várias áreas e o conhecimento que esses mesmos peritos utilizam para os resolver. Neste sentido, os ambientes hipertexto são suportes para a promoção do desenvolvimento da flexibilidade cognitiva na aquisição, organização e transferência do conhecimento, em face de novas situações e contextos de aplicação.

A flexibilidade cognitiva é definida como a capacidade para reestruturar as representações de conhecimento individual, em ordem à sua transferência e utilização numa nova situação (Spiro e Jehng, 1990). De acordo com os autores, a teoria da flexibilidade cognitiva é uma teoria da

instrução, da representação e da aprendizagem particularmente adequada aos ambientes hipertexto e hipermedia. O desenvolvimento desta teoria enquadra-se nas abordagens construtivistas da educação e é orientado para as dificuldades de aquisição de conhecimento avançado em domínios complexos e pouco estruturados e para a promoção da capacidade de transferência do conhecimento para novas situações e contextos.

O desenvolvimento de competências de flexibilidade na aprendizagem e a criação de formatos de representação que suportem a flexibilidade cognitiva requerem ambientes de aprendizagem flexíveis, que permitam a apresentação e a aprendizagem dos itens de conhecimento, de forma não linear, relacional e multidimensional, favorecendo, assim, os processos de exploração, reorganização cognitiva e transferência de conhecimento.

De acordo com os estudos neste domínio, a flexibilização das aprendizagens surge como um meio de promoção das actividades de exploração dos itens de conhecimento em diferentes modos, níveis e objectivos de utilização, contribuindo para a construção da multidimensionalidade das representações e para o desenvolvimento de múltiplas perspectivas conceptuais (Spiro, Feltovich, Jacobson e Coulson, 1995; Jacobson, Maouri, Mishra e Kolar, 1996; Moreira, 1996; Carvalho e Dias, 1997; Dias, Gomes e Correia, 1998; Gomes, Silva e Dias, 1998; Dias, Gomes e Correia, 1999; Carvalho, 1999; Dias, 2000).

A exposição e exploração da multidimensionalidade dos formatos de conhecimento e, também, das múltiplas ligações entre os elementos conceptuais dos materiais em estudo são uma condição para o desenvolvimento da compreensão profunda da complexidade destes materiais. No entanto, mais do que uma simples exposição, trata-se, no quadro da presente abordagem, do processo continuado de exploração das dimensões do sentido e da compreensão através da aprendizagem realizada num ambiente colaborativo.

O paradigma hipertexto de ligações e nós é, assim, um meio para a representação não linear e a aprendizagem flexível e colaborativa, cuja expansão natural inclui as tecnologias de representação distribuída e global da *Web* e as emergentes, como a realidade virtual, na qual o aluno estará psicologicamente imerso.

A aprendizagem colaborativa na *Web*

A *Web* é o lugar para a construção dos hipertextos comunitários, através dos quais se realizam as interacções com o conhecimento distribuído na rede. A aprendizagem nela baseada é profundamente influenciada pela natureza virtual das interacções sociais e pelas práticas colaborativas destas comunidades de aprendizagem.

A comunidade de aprendizagem na *Web* implica a formação de um ambiente flexível e de representação distribuída, no qual a abordagem hipertexto e as tecnologias hipermedia, não só constituem os meios para a organização da informação e das representações em rede, mas, também, o

meio de desenvolvimento de ambientes colaborativos extremamente poderosos para a realização das aprendizagens e a construção do conhecimento.

Nesta perspectiva, a *Web* é um meio para assistir o processo de aprendizagem, durante o qual os alunos navegam na multidimensionalidade das representações flexíveis e distribuídas, estabelecem redes de relações entre os conteúdos e entre os membros da comunidade, e através das quais participam num processo de aprendizagem colaborativo. A natureza hipertexto destes ambientes promove maior controlo da parte do aluno sobre as experiências de aprendizagem e, salienta, de igual modo, a importância do papel crítico dos objectivos individuais na definição da qualidade e natureza das experiências de aprendizagem realizadas (Wilson e Lowry, 2000). Este processo promove a reflexão sobre o novo conhecimento sob a forma da negociação continuada das representações individuais, transportada agora para o plano colectivo da partilha dos padrões de pensamento nas comunidades de aprendizagem.

A partilha que emerge desta nova dinâmica dos processos de comunicação em rede constitui a prática central e o traço definidor das novas comunidades virtuais de aprendizagem (Berg, 1999). Os desafios desta nova abordagem reflectem-se necessariamente na natureza e desenvolvimento das actividades das comunidades virtuais de aprendizagem, quer no plano da sua definição como grupo, ou no da actividade de construção da relação com o saber.

A noção de virtual é fundamental para a compreensão do vínculo organizador das novas comunidades de aprendizagem, o qual se desenvolve através das interações na rede, orientadas para a construção e renovação do saber entre os membros da comunidade. Neste sentido, Lévy (1994) refere que esta é uma comunidade que constrói o vínculo social através da relação com o conhecimento, prática esta que, ao desenvolver-se na dimensão do espaço virtual, leva o autor a afirmar que constitui um meio de encorajamento da formação de uma *civilidade desterritorializada*.

Um dos efeitos imediatos da natureza do vínculo organizador das comunidades virtuais manifesta-se no desenvolvimento de uma cultura da simulação e partilha de mundos virtuais e universos de significação de grande complexidade. Como afirma Lévy (1997), este é um modo particular de conhecimento próprio da cibercultura que emerge das práticas de comunicação em rede na *Web* e caracteriza os processos de mutação contemporânea da relação com o saber.

Enquanto suporte dos agrupamentos virtuais que constituem as comunidades de aprendizagem, a *Web* é, também, o *medium* para o desenvolvimento e proliferação de narrativas locais, histórias individuais e fragmentos comunicacionais que se interligam numa rede de autores e leitores, a qual constitui a expressão da construção colaborativa do conhecimento numa comunidade de partilha de interesses, objectivos e experiências.

A dinâmica dos processos interaccionais sugere uma grande variedade de formas, através das quais poderá ocorrer a aprendizagem numa comunidade. De acordo com Sherry & Wilson (1997), a actividade da comu-

nidade de aprendizagem tende a fazer emergir um padrão de interacção mutuamente sustentado, que define o suporte colaborativo da aprendizagem nas comunidades da *Web*. Segundo os autores, o desenvolvimento do modelo de aprendizagem *on-line* é caracterizado pelas seguintes actividades:

- i) definição das necessidades de aprendizagem;
- ii) procura de ajuda num fórum;
- iii) envolvimento no processo de consulta de ajuda;
- iv) avaliação da aprendizagem;
- v) partilha da solução com o grupo;
- vi) arquivo das interacções e das soluções encontradas para futura consulta;
- vii) repetição do processo, no todo ou em parte, sempre que seja necessário para suportar a aprendizagem.

O ciclo de desenvolvimento das actividades nas comunidades de aprendizagem na *Web* coloca em evidência os processos de participação e envolvimento, de partilha das representações e de construção colaborativa do conhecimento, através das práticas de comunicação em rede entre os membros da comunidade. Esta abordagem foi utilizada no modelo de desenvolvimento do curso de formação de formadores para as comunidades virtuais de aprendizagem (www.ttVLC.com¹), projecto em fase de desenvolvimento.

Este projecto tem como objectivo principal promover a formação de competências de organização e acompanhamento das aprendizagens na *Web*, através da identificação, desenvolvimento e avaliação dos processos e modelos de implementação e condução das estratégias de aprendizagem colaborativa para os ambientes *on-line*.

O sistema de referência utilizado para o desenvolvimento do projecto baseia-se, como descrevemos anteriormente, na flexibilidade das representações hipertexto, nos princípios da cognição situada e no modelo de desenvolvimento das actividades nas comunidades *on-line*.

Partindo dos processos de participação, partilha e construção colaborativa do conhecimento nas comunidades, procedeu-se à identificação de um conjunto de estratégias de aprendizagem, que passamos a descrever, para cada uma das referidas dimensões.

A participação compreende os processos de envolvimento dos membros da comunidade de aprendizagem numa actividade comum, através da qual é definido o objectivo que orienta as actividades e a existência da própria comunidade. A *aprendizagem activa* é uma estratégia orientada para a promoção e desenvolvimento da participação e para o envolvimento dos membros na comunidade.

A partilha dos modelos individuais descreve o processo de negociação e formação de um discurso de referência entre os membros da comunidade, a partir do qual lhes será possível negociar interpretações e compreensões e produzir as suas próprias ideias, no âmbito do projecto de

actividade da comunidade. A *aprendizagem interactiva*, as *múltiplas perspectivas* e a *aprendizagem flexível* ilustram as estratégias dedicadas ao desenvolvimento da partilha das representações na aprendizagem colaborativa nas comunidades virtuais.

A construção colaborativa do conhecimento descreve o processo através do qual as reacções e perspectivas individuais são objecto de negociação face à informação partilhada e aos objectivos comuns, no sentido da construção de uma interpretação e representação de conhecimento do grupo. A *construção colaborativa* do conhecimento constitui a estratégia orientada para a expansão, para a comunidade, do processo individual de aprendizagem cognitiva.

Como referem Hiltz e Benbunan-Fich (1997), a aprendizagem *on-line* deve compreender, como objectivo central, a criação de uma comunidade de aprendizagem e, através desta, a promoção da troca de ideias e de informações, a ajuda inter-pares e a comunicação entre os membros. Neste sentido, o ambiente de trabalho *on-line* deve incluir tarefas orientadas para a procura de informação e questões para discussão ou resposta, em vez de se basear na simples transmissão de conhecimentos. A importância da contextualização das tarefas de aprendizagem constitui, de acordo com este enquadramento, um suporte para a compreensão dos processos individuais e colaborativos de aprendizagem, nomeadamente, através da exploração, reflexão, articulação e construção do conhecimento.

Foi conduzida, de acordo com esta perspectiva, a fase de planeamento do conjunto de tarefas orientadas para a progressiva participação dos formandos nas actividades de aprendizagem e formação da comunidade, envolvendo as seguintes áreas: definição dos objectivos da aprendizagem; organização das suas actividades; discussão e troca de ideias; apresentação das perspectivas individuais; pesquisa e exploração de informação na *Web*; (re)construção do conhecimento; reflexão sobre o novo conhecimento.

Este corpo de actividades, orientadas para o desenvolvimento das estratégias de aprendizagem colaborativa na *Web*, baseia-se no reconhecimento da influência dos processos de participação, nomeadamente, na natureza da interacção, da tarefa e do ambiente, tendo sido desenvolvido, para o projecto em curso, um modelo de utilização das comunicações síncronas e assíncronas, de acordo com a especificidade e as necessidades dos formandos na realização da tarefa, nomeadamente, no tempo de reflexão requerido para a concretização da actividade (i.e., preparação de uma contribuição no fórum).

O modelo de comunicação compreende, ao longo do desenvolvimento do plano de actividades, a realização da interacção, através de sessões síncronas abertas a todo o grupo, passando pelas sessões síncronas limitadas a pequenos grupos de trabalho dentro da comunidade, até às sessões assíncronas suportadas pelo fórum de discussão e dedicadas à apresentação e construção do novo conhecimento.

Neste sentido, a formação de um ambiente favorável ao envolvimento de todos os membros nas actividades da comunidade, através do conjunto

das tarefas propostas, encontra, nos processos participatórios de definição dos objectivos comuns, organização das actividades, apresentação e discussão de ideias, um meio de imersão nas representações de conhecimento distribuídas pelos membros. Enquanto os meios de comunicação síncrona (i.e., *chat*) constituem o suporte para as actividades organizacionais, os de comunicação assíncrona (i.e., fórum) são utilizados para a promoção do discurso colaborativo, sob a forma de envolvimento dos membros da comunidade nos processos de negociação das representações, do reajustamento continuado dos modelos, da compreensão da complexidade do conhecimento e, ainda, do desenvolvimento do pensamento crítico, através da experiência partilhada. Nesta perspectiva, os meios de comunicação em rede transformam-se e são utilizados como prolongamentos das capacidades cognitivas dos membros da comunidade.

A importância da experiência partilhada reside no facto de que esta descreve um processo de interacção dinâmico e activo, como o que ocorre na conferência *on-line*, e que é equivalente à conversação presencial, sendo a *experiência* o contexto de produção e renovação dinâmica do conhecimento. Em oposição, a partilha de uma experiência ou acontecimento reveste-se de uma natureza passiva, mais próxima dos fenómenos de recepção de informação.

O princípio da partilha na aprendizagem colaborativa é fundamental para a formação da rede de ideias, estratégias e teorias, a qual Romiszowski (1997) refere ser essencial para o processo de análise e avaliação do conhecimento e a síntese criativa do novo conhecimento no ciclo de desenvolvimento das actividades das comunidades de aprendizagem.

Conclusão

A aprendizagem nas comunidades suportadas pela *Web* baseia-se na interacção e comunicação em rede e nos processos colaborativos na experiência e na construção do conhecimento. Neste sentido, o vínculo organizador das novas comunidades é construído em torno da relação com o conhecimento, realizada através da comunicação colectiva e fortemente interactiva, entre os indivíduos e entre estes e os sistemas de representação distribuída. Os aspectos colaborativos decorrentes do processo de criação do vínculo organizador são caracterizados pelo mútuo envolvimento nas actividades da comunidade, na partilha do conhecimento entre os seus membros e na participação conjunta na construção das aprendizagens.

Deste modo, os membros da comunidade desenvolvem redes de partilha e construção flexível e interactiva das aprendizagens, suportadas por estratégias de aprendizagem colaborativa, que se manifestam na formação de um modelo activo de aprendiz, através da promoção da autonomia e da iniciativa individual, na exploração da multidimensionalidade das representações nas redes de conhecimento; constitui, nesta perspectiva, um modelo de actividade que se caracteriza pela passagem do individual para

o cooperativo, pela implicação mútua dos membros da comunidade na experiência e na partilha das representações e na construção e reflexão sobre o novo conhecimento. A actividade da comunidade de aprendizagem surge, assim, como um suporte para a amplificação das capacidades cognitivas individuais e alargadas do grupo, no desenvolvimento dos processos criativos, no pensamento crítico e no trabalho colaborativo.

NOTA

⁽¹⁾ *ttVLC—trainers training to Virtual Learning Communities* (www.ttVLC.com) é um projecto financiado pelo programa Leonardo, com a ref.^a P/99/2/07072/PI/II.I.Ia/FPC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berg, G. A. (1999), "Community in Distance Learning Through Virtual Teams", *Educational Technology Review*, 12, pp. 23-29.
- Bonk, C. J. e Reynolds, T. H. (1997), "Learner-Centred Web Instruction for Higher-Order Thinking, Teamwork, and Apprenticeship", in B. H. KHAN (Ed.), *Web-Based Instruction*, Englewood Cliffs, NJ, Educational Technology Publications.
- Borsook, T. K. (1997), "Hypermedia: Harbinger of a New Instructional Paradigm?", in C. R. Dills e A. J. Romiszowski (Eds.), *Instructional Development Paradigms*, Englewood Cliffs, NJ, Educational Technology Publications.
- Bransford, J.; Cunningham, D.; Duffy, T. M. e Perry, J. D. (1990), "Anchored instruction: Why we need it and how technology can help", in D. Nix e R. Spiro (Eds.), *Cognition, Education, and Multimedia*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- Brown, J. S., Collins, A. e Duguid, P. (1989), "Situated cognition and the culture of learning", *Educational Researcher*, 18(1), pp. 32-42.
- Carvalho, A. e Dias, P. (1997), "Hypermedia environment using a case-based approach to foster the acquisition of complex knowledge", in T. Muldner e T. C. Reeves (Eds.), *Proceedings of ED-MEDIA/ED-TELECOM 97, Educational Multimedia/Hypermedia and Telecommunications*, Charlottesville, USA, AACE, vol. I, pp. 142-149.
- Carvalho, A. (1999), *Os Hipermédia em Contexto Educativo*, Braga, Centro de Estudos em Educação e Psicologia, Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Clancey, W. J. (1997), *Situated Cognition, On Human Knowledge and Computer Representations*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Cohen, J. e Stewart, I. (1994), *The Collapse of Cabos*, New York, Penguin Books USA.
- Dias, P. (2000), "Estilos e estratégias na Internet/Web: dimensões de desenvolvimento das

comunidades de aprendizagem", Comunicação apresentada no *Seminário CENTED 2000/Viagens Virtuais*, Universidade Aberta, Lisboa, 10-12 de Janeiro.

Dias, P.; Gomes, M. J. e Correia, A. P. S. (1999), "Disorientation in Hypermedia Environments: mechanisms to support navigation", *Journal of Educational Computing Research*, 20(2), pp. 93-117.

Dias, P.; Gomes, M. J. e Correia, A. P. S. (1998), *Hipermedia e Educação*, Braga, Edições Casa do Professor.

Eisenstad, M. (1995), *Overt Strategy for Global Learning*, London, Kogan Page.

Gleick, J. (1994), *Caos, a construção de uma nova ciência*, Lisboa, Gradiva.

Gomes, M. J.; Silva, B. e Dias, P. (1998), "A Internet no Apoio à Realização de Trabalhos de Grupo: uma experiência no ensino superior", in L. Almeida, M. J. Gomes, P. B. Albuquerque e S. G. Caires (Eds.), *Actas do IV Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia*, Braga, Universidade do Minho, pp. 404-414.

Gygi, K. (1990), "Recognizing the symptoms of hypertext...and what to do about it", in B. Laurel (Ed.), *The Art of Human Computer Interface*, Reading, Addison-Wesley.

Hannafin, M. J.; Hall, C.; Land, S. e Hill, J. (1994), "Learning in Open-Ended Environments: assumptions, methods, and implications", *Educational Technology*, XXXIV (8), pp. 48-55.

Jacobson, M. J.; Maouri, C.; Mishra, P. e Kolar, C. (1996), "Learning With Hypertext Learning Environments: Theory, Design, and Research", *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 5(3/4), pp. 239-282.

Jonassen, D. H. (1990), "Problems and Issues in Designing Hypertext/Hypermedia for Learning", in D. H. Jonassen e H. Nandl (Eds.), *Designing Hypermedia for Learning*, Berlin, Springer-Verlag.

Landaw, G. P. (1994), "What's a Critic to Do? Critical Theory in the Age of Hypertext", in G. P. Landaw (Ed.), *Hyper/Text/Theory*, Baltimore, Maryland, The Johns Hopkins University Press.

Lave, J. e Wenger, E. (1991), *Situated Learning, Legitimate Peripheral Participation*, USA, Cambridge University Press.

Lévy, P. (1994), *A Inteligência Colectiva. Para uma Antropologia do Ciberespaço*, Lisboa, Instituto Piaget.

Lévy, P. (1997), *Cyberculture, Rapport au Conseil de l'Europe*, Paris, Éditions Odile Jacob/Éditions du Conseil de l'Europe.

McLellan, H. (1997), "Creating Virtual Learning Communities Via the Web", in B. H. Kahn (Ed.), *Web-Based Instruction*, Englewood Cliffs, NJ, Educational Technology Publications.

- Moreira, A. (1996), *Desenvolvimento da Flexibilidade Cognitiva dos alunos-futuros-professores: uma experiência Didática do Inglês*, Dissertação de doutoramento, Aveiro, Universidade de Aveiro.
- Orey, M. A. e Wayne, A. N. (1997), "The Impact of Situated Cognition: Instructional Design Paradigms in Transition", in C. R. DILLS e J. ROMISZOWSKI (Eds.), *Instructional Development Paradigms*, Englewood Cliffs, NJ, Educational Technology Publications.
- Parker, A. (1999), "Interaction in Distance Education: The Critical Conversation", *Educational Technology Review*, 12, pp. 13-17.
- Penrose, R. (1997), *A Mente Virtual*, Lisboa, Gradiva.
- Resnick, L. (1987), "Learning In School and Out", *Educational Research*, 12(9), pp. 13-20.
- Rogers, J. (2000), "Communities of Practice: A framework for fostering coherence in virtual learning communities", *Educational Technology & Society*, 3(3), pp. 384-392.
- Romiszowski, A. J. (1997), "Web-Based Distance Learning and Teaching: Revolutionary Invention or Reaction to Necessity?", in B. H. Khan (Ed.), *Web-Based Instruction*, Englewood Cliffs, NJ, Educational Technology Publications.
- Sherry, L. e Wilson, B. (1997), "Transformative Communication as a Stimulus to Web Innovations", in B. H. Khan (Ed.), *Web-Based Instruction*, Englewood Cliffs, NJ, Educational Technology Publications.
- Spiro, R. e Jehng, J. (1990), "Cognitive Flexibility and Hypertext Theory: theory and Technology for the Nonlinear and Multidimensional Traversal of Complex subject Matter", in D. Nix e R. Spiro (Eds.), *Cognition, Education and Multimedia*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- Spiro, R.; Feltovich, P.; Jacobson, J. e Coulson, R. (1995), "Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: Random Access Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill - Structured Domains", in L. P. STEFFE e J. GALE (Eds.), *Constructivism in Education*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- Tennyson, R. D. e Nielson, M. (1998), "Complexity Theory: Inclusion of the Affective Domain in an Interactive Learning Model for Instructional Design", *Educational Technology*, XXXVIII (6), pp. 7-12.
- Wilson, B e Lowry, M. (2000), *Constructivist Learning on the Web*.
http://ceo.cudenver.edu/~brent_wilson/WebLearnin.html (13.10.2000).
- Wilson, B e Myers, K. M. (1999), *Situated Cognition in Theoretical and Practical Context*.
http://ceo.cudenver.edu/~brent_wilson/SitCog.html (14.5.2000).
- Wilson, B. e Ryder, M. (1998), *Distributed Learning Communities: an Alternative to Designed Instructional Systems*. <http://www.cudenver.edu/~bwilson/dlc.html> (24.6.2000).

ABSTRACT

In this article an analysis of the TIC is presented under the constructivist approaches in education regarding the educational conception and development of the learning communities in the *Web*. This analysis concerns the general aspects of the activities organization in the learning communities, the specific aspects which characterize the interaction, the network communication and the development of strategies for a flexible and colaborative learning.

RESUME

On présente dans cet article une analyse des Technologies de l'Information et de la Communication dans les approches constructivistes qui supportent la conception et le développement des communautés d'apprentissage dans le web. Cette analyse comprend les aspects généraux de l'organisation des activités dans les communautés d'apprentissage, les aspects spécifiques qui caractérisent l'interaction, la communication en réseau et la formation de stratégies pour un apprentissage flexible et en collaboration.