

A aprendizagem por *e-learning*

Lucio Teles

Introdução

Nas últimas três décadas o aumento da comunicação humana mediada pelo computador para fins educativos levou a uma proliferação de tecnologias com o propósito de oferecer ambientes educacionais on-line. Desde o e-mail até os chats e as plataformas de aprendizagem educacionais, a comunicação humana mediada pelo computador tem sido uma ferramenta de uso crescente no ensino superior. Essa inovação trouxe de volta a discussão do papel do professor no processo de ensino e aprendizagem.

A noção de ensino e seu significado mais profundo, assim como o papel do professor nesse processo, são temas importantes na discussão das últimas décadas sobre o papel dos atores (professor e estudante) no processo educacional formal. Mais recentemente alguns pedagogos voltaram a tratar do tema. Em *A arte de ensinar*, Kenneth Eble afirma que “ensinar é fazer com que os seus estudantes pensem”. Assim, para Eble (1994), o processo reflexivo iniciado pelo professor junto aos estudantes tem uma importância central em sua noção de ensino. Para Schön (1983), a *reflexão-na-ação*, ou seja, levar os estudantes a essa reflexão no exercício da prática docente, é essencial para sua formação. Para Freire (1996), o ensino tem uma natureza afetiva e implica promover a noção da autonomia do indivíduo no processo de aprendizagem.

Com a introdução de sistemas de comunicação mediada pelo computador, emergem novas práticas de ensino, as quais nos levam a novas reflexões sobre o papel do professor no processo de ensino-aprendizagem. Na sala de aula virtual, o ambiente é diferente do presencial, pois não existem fisicamente as quatro paredes, o quadro-negro, a disposição das cadeiras, geralmente todas voltadas para o professor. Também mudam as noções de espaço geográfico e de tempo: o acesso pode ser feito de qualquer lugar do planeta pela Internet, e o tempo é expandido a uma ou mais semanas ou dias, diferentemente da hora regular da sala de aula tradicional, que requer um determinado horário específico. Como é o processo de ensino nesse novo ambiente e qual é o papel do professor nele?

O ensino presencial e o ensino on-line parecem requerer técnicas de ensino diferentes, devido à introdução dessa nova noção de tempo e espaço, da mídia e também da pedagogia apropriada aos ambientes colaborativos on-line. Este capítulo explora a aprendizagem on-line, focalizando o papel do profes-

sor. São apresentados os resultados de uma pesquisa que realizamos no Canadá, atuando nos Centros de Excelência em Teleaprendizagem, um consórcio de várias universidades, empresas e governos provinciais e federal, com o propósito de expandir o uso do ensino on-line.

Uma parte importante das primeiras pesquisas sobre ambientes on-line enfocava a descrição dos aplicativos da nova tecnologia educacional e de seu potencial para promover ambientes de aprendizagem, nos quais estudantes colaboram com os demais e assumem uma responsabilidade crescente em seu próprio processo de aprendizagem (Harasim, *et al.*, 2005; Moore e Kearsley, 1995).

Ainda que na literatura sobre aprendizagem virtual seja usada a terminologia e os conceitos de aprendizagem colaborativa, é importante ressaltar que a sala de aula on-line não é colaborativa por natureza. Os ambientes colaborativos on-line que tiveram sucesso são gerenciados pelo professor, mas os estudantes têm uma participação bastante ativa, independentemente da usabilidade da tecnologia. Wang e Teles (1998), Wideman e Owston (1999), McCabe (1998), Berge (1996) e Eastmond (1995) discutem casos de salas de aula on-line modeladas a partir da sala de aula tradicional. Nesses casos, o tipo de sala de aula on-line criada pelo professor é determinado pelas mesmas variáveis que o professor desenvolveria na sala de aula presencial. É a sua filosofia subjacente de ensino que lhe dará os referenciais de seu desenho da sala de aula virtual. O planejamento da disciplina pelo professor e o gerenciamento que ele faz da sala de aula têm um papel determinante no tipo de experiência de aprendizagem de seus alunos.

O foco do presente trabalho está no papel do professor na criação dessa experiência on-line para seus estudantes. Com o propósito de pesquisar o papel do professor em ambientes colaborativos, selecionamos disciplinas nas quais a participação dos estudantes nas tarefas de aprendizagem era significativa, assim como em sua avaliação final.

Vários artigos e livros publicados sobre o papel do professor on-line estabelecem um guia e oferecem recomendações para ajudar esse novo tipo de professor a estruturar e gerenciar a sala de aula virtual (Berge, 1995). Ainda que esses guias ofereçam uma ajuda inicial, muitas vezes são prescritivos e podem ser estáticos, limitando a criatividade do professor em uma área em que ocorre e se exige muita inovação, como é o ensino on-line. Neste capítulo há uma investigação em profundidade sobre o

tipo de atividades nas quais se engaja o professor em salas de aula colaborativas on-line.

Várias ofertas de disciplinas de três departamentos da Universidade de Linon Franser foram analisadas. Utilizamos uma metodologia de análise de transcrição e codificação dos atos do professor. Assim, foi desenvolvida uma descrição dos atos do professor on-line que contempla quatro categorias de funções: pedagógica, gerenciamento, suporte técnico, suporte social. Investigamos essas quatro funções nas disciplinas citadas, e descobrimos que as postagens dos professores continham mais códigos *pedagógicos* e *de gerenciamento* do que *técnicos* e *sociais*. Além disso, também observamos que o número de postagens dos estudantes aumentou com o número de estudantes nas novas ofertas das disciplinas, mas o número de postagens dos professores permaneceu constante.

Ambientes colaborativos on-line

Várias características foram assinaladas para salas de aulas colaborativas on-line. Warschauer (1997) e Harasim *et al.* (2005) afirmam que salas de aula on-line têm um imenso potencial para modelos pedagógicos colaborativos, demonstrado por três características:

- Comunicação de grupo a grupo (e não só de um a um), permitindo que cada participante se comunique diretamente com outros colegas da sala de aula on-line.
- Independência de lugar e tempo, permitindo que estudantes acessem a sala de aula on-line de qualquer localidade com acesso à Internet, a qualquer hora do dia, dando-lhes assim o tempo necessário para desenvolver uma reflexão crítica e uma análise dos temas postados na discussão.
- Interação via comunicação mediada por computadores que requer que os estudantes organizem suas idéias e pensamentos através da palavra escrita e compartilhem esses pensamentos e comentários em um formato que os outros colegas possam facilmente ler, digerir, tecer comentários e exercitar tarefas intelectuais.

Essas características induzem à mudança de um ensino do tipo tradicional, centrado no professor e suas palestras, para outro modelo, colaborativo, no qual os estudantes contribuem com a maior parte das mensagens.

Teles & Duxbury (2000) descobriram que os professores contribuíam com menos mensagens do que os estudantes. No caso da sala de aula presencial, os professores dominavam de sessenta a oitenta por cento do tempo da aula, muitas vezes com palestras expositivas. Já no caso das disciplinas on-line, essa porcentagem do professor foi de somente dez a vinte por cento do total das mensagens postadas on-line. Ou seja, a participação on-line é inversa à participação presencial em termos da porcentagem estudantil e docente no tempo e geração do conteúdo das aulas.

Essa mudança na contribuição de professores e alunos na sala de aula virtual (Garland, Wang e Teles, 1999) aponta para os indícios de um novo papel do professor no processo de ensino-aprendizagem, quando este se dá on-line.

Mudanças no papel e funções do professor

Se o potencial da sala de aula virtual pode ser equacionado com o aumento nas contribuições escritas dos estudantes e mais colaboração com maior responsabilidade por sua aprendizagem, o que isso significa para o professor e que novas funções terá ele on-line? Collins e Berge (1996) indicam várias mudanças no papel do professor ao ensinar on-line, afirmando, por exemplo, que existe a necessidade de que o professor adote uma atitude de encorajar os estudantes à auto-reflexão e permitir, assim, uma contribuição mais ativa e profunda na discussão on-line.

Determinados atos pedagógicos foram identificados como necessários aos ambientes colaborativos on-line (Brandon e Hollingshead, 1999), como o estilo de conversação que o professor incentiva e modela, promovendo habilidades sociais e processos de grupo, estimulando a contribuição ativa, costurando comentários, fazendo perguntas e participando da discussão on-line.

Já foram criados vários modelos para categorizar as responsabilidades pedagógicas do professor on-line. Mason (1989) identificou três áreas essenciais de responsabilidade desse professor: organizacional (planejar e gerenciar), social (estabelecer e manter relações positivas na sala de aula virtual) e intelectual (promover a participação dos estudantes, encorajar e corrigir suas contribuições). Berge (1995/1996) desenvolveu um modelo mais abrangente baseado em quatro funções do professor on-line: pedagógica, social, gerencial e de suporte técnico.

Essas quatro áreas de conteúdo temático também têm sido encontradas em análise de transcrição das postagens do professor. Blanchette (1999) analisou mensagens postadas em um curso on-line e encontrou quatro temas maiores que capturavam a essência do trabalho do professor on-line: administrativo, social, técnico e de conteúdo do curso. Ela estabeleceu uma conexão entre essas quatro áreas temáticas e as quatro funções do professor desenvolvidas por Berge. As quatro funções foram usadas como um modelo para discutir estratégias efetivas para a sala de aula virtual (Palloff e Pratt, 1999).

Funções do professor on-line

Nesta pesquisa, as funções do professor on-line propostas por Berge constituem o ponto inicial de partida para analisar as mensagens do professor. Cada uma dessas funções pode ser subdividida em um número específico de tarefas e intervenções docentes, que foram identificadas na resenha da literatura e validadas na pesquisa. Começamos com as quatro funções/dimensões propostas por Berge e resumimos os atos específicos que formam subcategorias de cada uma.

Pedagógica

A função pedagógica inclui tudo o que é feito para apoiar o processo de aprendizagem do indivíduo ou grupo. Essa função pode ser dividida em técnicas que se centram na instrução direta e em técnicas para facilitar a aprendizagem dos estudantes. Usando a teoria sociocultural de Vygotsky para estudar um curso on-line de formação de professores, Bonk *et al.* (2000)

propõem uma subdivisão das funções utilizadas pelos professores como sendo atos pedagógicos no processo de ensino on-line. As seguintes ações podem ser qualificadas na dimensão de funções pedagógicas:

1. Dar instrução direta.
2. Realizar perguntas diretas.
3. Fazer referências a modelos ou exemplos.
4. Dar conselhos ou oferecer sugestões.
5. Promover auto-reflexão no estudante.
6. Guiar os estudantes no processo de encontrar outras fontes de informação.
7. Sugerir que os estudantes expliquem ou elaborem melhor suas idéias.
8. Oferecer feedback e congratulações pelas contribuições na discussão on-line.
9. Atuar como suporte na estruturação das tarefas cognitivas.
10. Além desses atos, é importante também acrescentar a ação de 'costurar' comentários com o objetivo de criar um único resumo e redirecionar a discussão com os estudantes para os eixos centrais mais importantes do tema (Harasim *et al.*, 2005).

Esses dez atos pedagógicos, além do próprio desenho do curso, são fatores que podem afetar o bom desempenho de aprendizagem em uma disciplina on-line.

Gerenciamento

A função de gerenciamento se refere a todas as atividades realizadas para que o curso se desenvolva de maneira eficiente, no nível administrativo. Funções gerenciais podem ser subdivididas em três categorias:

- a) Gerenciamento das ações dos estudantes, encorajando-os a postar mensagens e entregar trabalhos no prazo.
- b) Administrar discussões e trabalhos de grupos (por exemplo, criando grupos e decidindo sobre sua composição; definindo papéis — quem faz o quê — e monitorando a interação).
- c) Gerenciamento da parte administrativa, esclarecendo regras e expectativas do curso, atribuindo e administrando notas de cada estudante, presença on-line (quantas mensagens escreveu e segundo que critérios), gerenciando funções para o bom funcionamento da disciplina, organizando como serão feitos os exames, convidando visitantes para áreas relacionadas ao tema da disciplina, clarificando as normas de bom funcionamento da disciplina on-line, apoiando-se em recursos institucionais (estatística de participação, outros), iniciando, concluindo e resumindo a discussão colaborativa dos fóruns.

Suporte social

A falta de indícios e sinais não verbais na sala de aula virtual significa que o ambiente educacional é criado inteiramente com ferramentas virtuais e pela interação entre os participantes. Walther (1996) desenvolveu um modelo que contempla três níveis de avaliação dos efeitos sociais da comunicação mediada pelo computador (CMC), definindo-os como efeitos de tipo impessoal, interpessoal e hiperpessoal. Segundo o autor, cada um desses tipos pode ser usado de maneira estratégica pelo professor para promover a solidariedade do grupo e criar um modelo eficiente de tomada de decisões (Kang, 1998; Walther, 1996).

Por outro lado, se os efeitos de CMC não são gerenciados, pode-se chegar a situações de impessoalidade, quando os estu-

dantes percebem uma falta de conexão na sala de aula virtual, ou de hiperpessoalidade, quando poucas informações sobre cada um dos demais colegas pode levar a categorizá-los de formas estereotipada ou rígida. A impessoalidade pode levar à baixa participação e baixa satisfação do estudante, especialmente daqueles que se sentem fora dos vários grupos já existentes on-line ou que já se encontram no limiar da conectividade interpessoal (Latting, 1994; Wegerif, 1999). A hiperpessoalidade pode levar a uma solidariedade acrescida, reduzindo o interesse dos estudantes em discordar de determinados pontos de discussão ou, ao contrário, levá-los a postar mensagens contendo ataques pessoais (*flaming*) quando se sentem menosprezados ou discordam das perspectivas de outros estudantes.

Uma observação importante sobre os efeitos interpessoais é que eles são interações do tipo que se encontra em situações presenciais e que, no ambiente on-line, ocorrem de maneira bem mais lenta. Por outro lado, como resultado dessa 'lentidão' da interação e do peso acumulado dos diálogos on-line, as conexões podem ultrapassar a profundidade de relações interpessoais estabelecidas em situações presenciais no mesmo período de tempo — por exemplo, em um semestre letivo (Walther, 1995). Assim, criar o estágio para conexões interpessoais entre estudantes, assegurando-se de que todos estão participando, e gerenciar conflitos potenciais ou existentes são funções sociais do professor on-line.

A primeira tarefa do professor on-line é a de criar um ambiente de comunicação fácil e confortável, no qual o participante de uma comunidade virtual não deverá sentir-se isolado dos colegas, estabelecendo um modelo no qual as respostas são rápidas (não mais de 24 horas, se possível menos). É necessário reconhecer e valorizar os comentários dos estudantes, evitando a sensação de que estão imersos em um vazio. Entretanto, é sempre bom lembrar que o gerenciamento de uma sala de aula virtual exige um delicado equilíbrio. A falta dos sinais contextuais percebidos no encontro presencial pode induzir a um ambiente hiperpessoal, no qual as conexões entre os estudantes podem tornar-se voláteis (Walther, 1996). Walther também sugere maneiras de o professor utilizar os efeitos da comunicação impessoal, interpessoal e hiperpessoal para promover solidariedade e um processo decisório eficiente na sala de aula virtual.

Suporte técnico

A função de suporte técnico envolve desde a seleção do software apropriado para preencher os objetivos específicos de aprendizagem da disciplina, até a ajuda aos estudantes para que se tornem usuários competentes e confortáveis do software escolhido. A melhor situação a que se deve chegar com a tecnologia é torná-la *transparente* (Berge, 1996). O foco da literatura sobre os aspectos técnicos da sala de aula virtual tem sido principalmente nas funcionalidades do software. Entretanto, as chances de que os seres humanos possam realizar o potencial total de qualquer software depende inteiramente da qualidade de apoio técnico da instituição, e não só do professor. A importância da função técnica é revelada pela frequência com que dificuldades técnicas são citadas em enquetes e estudos de casos como fator significativo na diminuição da motivação manifestada pela sala de aula virtual, quando problemas técnicos afetam professores e alunos (Latting, 1994, Wideman e Owston, 1999).

Metodologia: análise de transcrição

Em ambientes colaborativos on-line, as mensagens do professor são as avenidas pelas quais ele realiza seu papel. Portanto, a análise dessas mensagens postadas favorece a compreensão desse papel novo e inovador no processo educacional. Aqui, descrevemos o desenvolvimento de um sistema de codificação que criamos para identificar a amplitude e a variedade de atos pedagógicos, como revelados na análise dos conteúdos das mensagens postadas pelo professor em fóruns de discussão assíncronos.

Essa pesquisa foi desenvolvida para explorar a aplicação das quatro dimensões ou funções do professor em ambientes colaborativos on-line, propostas por Berge (1995/1996). Estávamos interessados nos comportamentos e atos específicos que ocorrem em cada uma dessas quatro dimensões, assim como na distribuição das funções dos vários professores on-line que ensinaram nas disciplinas citadas. As perguntas que pesquisamos nesse estudo são:

- Como se expressam as funções pedagógica, gerencial, de suporte social e de suporte técnico em ambientes on-line? Qual é a proporção relativa dessas funções em uma disciplina on-line?
- Como a proporção relativa das funções pedagógicas muda durante a oferta da disciplina, em relação ao número de postagens do professor e do tipo de atos do professor em cada uma de suas mensagens?
- Como a relativa proporção dos atos instrucionais muda da uma oferta de um curso para outro, tanto em relação ao número total como em relação aos tipos de funções assumidas?

A metodologia escolhida para pesquisar o ensino on-line foi a análise de transcrição das mensagens postadas pelo professor nos vários fóruns da sala de aula virtual, em que uma parte significativa do tempo de aula (assim como a menção final) estava baseada em atividades colaborativas. Essa metodologia tem sido usada por vários pesquisadores, em resposta à necessidade da compreensão em profundidade da sala de aula virtual (Ahern, Peck e Laycock, 1992; Bakardjieva e Harasim, 1998; Blanchette, 1999; Bonk *et al.*, 1998; Gundawardena, Lowe e Anderson, 1997; Hara, Bonk e Angeli, 2000; Henri, 1992; Howell-Richardson e Mellar, 1996; McCabe, 1998; Mowrer, 1996; Newman *et al.*, 1997). A análise de transcrição é uma metodologia de pesquisa atraente, em face da natureza dos dados colhidos de forma escrita, retratando a interação pedagógica na sala de aula. A análise das postagens foi feita com as mensagens do professor, tutores e suporte técnico. As quatro dimensões propostas por Berge foram utilizadas na análise.

Idéias centrais foram extraídas de cada dimensão estudada através do resumo do que foi escrito. Depois da codificação das quatro funções, desenvolvemos códigos para captar a essência dos atos do professor dentro de cada função. O foco do trabalho era abstrair o que o professor afirmou em cada mensagem. Por exemplo, uma parte da postagem “Vários estudantes levantaram a questão de como deve haver reajustes na interação entre computadores e o ser humano para se criar uma perspectiva única para todos. O que são exatamente esses reajustes... somente a utilização de alguma ferramenta do software?” foi abstraída em dois atos pedagógicos: a) resumindo os comentários dos estudantes e b) iniciando uma nova pergunta e discussão.

O processo de desenvolvimento do esquema do código final foi evolucionário e interativo. No final de cada reunião de trabalho dos pesquisadores os dados eram revisados e, às vezes, recodificados para testar o esquema de código desenvolvido anteriormente. Esse procedimento resultou na criação de um esquema codificado de comportamentos e atos pedagógicos.

Escolhemos uma metodologia que estudasse várias ofertas das três disciplinas, de maneira que pudessemos rastrear mudanças na distribuição das quatro funções do professor, devido ao acúmulo de experiência com o trabalho contínuo em sala de aula virtual. Muitos dos estudos de caso discutidos na literatura baseiam-se no estudo do comportamento dos professores que ensinam em cursos on-line pela primeira vez (por exemplo, Garland, Wang e Teles, 1999; Latting, 1994; Slatin, 1992).

Codificando as funções

Depois de desenvolver uma taxonomia de comportamentos/atos, codificamos as postagens do professor nas quatro dimensões propostas por Berge. Ao trabalhar com grande quantidade de dados e/ou códigos não claramente definidos, o pesquisador corre o risco de não considerar detalhes importantes e padrões dos dados. Com pequenas unidades de análise, como a linha ou a frase, existe o problema de descontextualização. Colocar como centro da análise o parágrafo escrito pelo participante nos permitiu analisar os dados de maneira detalhada, bem como ter em mente o contexto que circundava os atos pedagógicos do professor on-line. Assim como em Hara, Bonk e Angeli (1999), nossa modalidade de codificação nos permitiu dividir parágrafos em unidades de significado, sempre e quando um parágrafo cobrisse mais do que um tópico.

Nós usamos o NUDIST4 (Nonnumerical Unstructured Data by Indexing, Searching and Theorizing), programa de análise de dados qualitativos para ajudar na organização dos dados transcritos em subcategorias, facilitando o trabalho de criar uma taxonomia de cada ato do professor em cada uma das quatro dimensões discutidas. O NUDIST4 é uma ferramenta flexível, com várias funcionalidades para gerenciar dados qualitativos complexos e facilitar o desenvolvimento de novas teorias.

As três disciplinas foram escolhidas por representarem um conjunto de áreas científicas e artísticas: introdução à dança para estudantes do primeiro ano de graduação da Faculdade de Artes, a disciplina de introdução à estatística, do primeiro ano da Faculdade de Ciências, e uma disciplina de pós-graduação em Enfermagem Psiquiátrica. Os detalhes de cada disciplina são explicados a seguir.

Disciplina ‘dançando no ciberespaço’

Nesta disciplina, os estudantes trabalharam com o conceito do corpo virtual e seu vasto potencial criativo no ciberespaço. Os estudantes aprenderam a usar o DanceForms, um software de animação de figuras humanas em 3-D, para analisar e criar simulações de seqüências de danças. Duas ofertas dessa disciplina foram analisadas. Na primeira, 33 estudantes e três professores participaram. Os três professores eram o supervisor (autor) da disciplina, encarregado de ensinar on-line, o tutor, que apoiava o supervisor, e um consultor técnico. A segunda oferta da disciplina atraiu 20 estudantes de várias

áreas acadêmicas, como dança, artes visuais, cinema, ciência da computação, administração de empresas, engenharia e comunicações.

Não houve pré-requisitos para essa disciplina. Os estudantes sem experiência em dança estavam interessados em aprender animação em 3-D e também em trabalhar em um ambiente on-line em tempo assíncrono.

A colaboração e uma ativa discussão on-line entre os estudantes foram características notáveis de ambas as ofertas dessa disciplina. Os estudantes tiveram tópicos semanais de discussão, baseados em leituras obrigatórias. Essas discussões eram resumidas pelo tutor no final da semana ou quando se completava a discussão de um tópico. As animações do DanceForms foram criadas, observadas e discutidas no fórum "Animação". O fórum "Café" estava sempre cheio e era um lugar para conversa casual e bate-papo social. Estudantes trabalharam em pares para desenhar, criar a apresentação e criticar as danças animadas seqüenciadas. Essas atividades geraram alto nível de interatividade. Setenta por cento da menção final do estudante requeriam alguma forma de discussão on-line e a colaboração do par.

Os estudantes tinham de acessar a sala de aula virtual pelo menos três vezes por semana, por um período de pelo menos meia hora, para participar da discussão on-line em formato assíncrono. Um novo tópico e exercício com o DanceForms era apresentado a cada segunda-feira. Os estudantes deviam, então, completar três acessos até o domingo. Na semana seguinte, os estudantes trabalhavam individualmente nas leituras da disciplina e exercícios, assim como na discussão on-line, respondendo aos comentários dos colegas sobre sua dança animada seqüenciada.

Disciplina 'introdução à estatística'

Introdução à Estatística é uma disciplina do primeiro ano de graduação, cuja oferta tem como objetivo apresentar as ferramentas e os conceitos de análise de dados aos estudantes. Três ofertas dessa disciplina foram analisadas, sendo que todas tiveram o mesmo supervisor e tutor. Na primeira oferta houve 64 estudantes, na segunda, 30, e, na terceira, 24.

O trabalho colaborativo consistia em criar grupos de quatro ou cinco estudantes para trabalharem em tarefas de grupo enviadas ao tutor da disciplina a cada duas semanas. A discussão em grupo era moderada pelos próprios estudantes, de forma rotativa. Trabalhos de grupo e participações representaram 25 por cento da menção final.

Disciplina 'enfermagem psiquiátrica'

Esta é uma disciplina da pós-graduação oferecida a estudantes do programa avançado de Enfermagem Psiquiátrica. Os estudantes analisavam o conceito de enfermagem psiquiátrica na comunidade com uma abordagem sistêmica. A colaboração era parte integrante na discussão on-line e através de feedback dos colegas sobre o projeto de cada estudante. Os demais faziam comentários visando a melhorar o projeto de cada membro do grupo. Duas ofertas da disciplina foram analisadas e ambas tiveram o mesmo professor (sem tutor). Havia cinco estudantes na primeira oferta e nove na segunda. A maioria desses estudantes já trabalhava como enfermeiros psiquiátricos, de modo que trouxeram muita experiência para a discussão na sala de aula on-line.

Resultados

Os pesquisadores, trabalhando independentemente, desenvolveram o esquema de um código que categorizava as citações postadas segundo atos pedagógicos dentro de cada uma das quatro dimensões. O modelo final de comportamentos/atos pedagógicos descrito a seguir foi desenvolvido através de um processo reflexivo e interativo de formação de consenso sobre as categorias propostas e de como estas se inserem dentro de temas centrais extraídos dos dados da análise da transcrição. As quatro dimensões — pedagógica, gerencial, de suporte social e de suporte técnico — são discutidas a seguir.

Atos pedagógicos

A função pedagógica inclui todos os atos do professor com o objetivo de apoiar o estudante em alcançar determinada competência de aprendizagem relevante para a disciplina. A função pedagógica inclui:

- a) **Feedback:** que envolve avaliação ou julgamento. Inclui feedback positivo e críticas construtivas para estudantes individuais ou para o grupo.
- b) **Orientações:** ato de fala diretivo. Esses tipos de atos de fala são, quase sempre, antecedidos por "você deve" ou "faça isto".
- c) **Informações:** estas são, tipicamente, mensagens longas contendo raciocínios, explicações e fatos. Os professores freqüentemente usam um tom acadêmico (referência formal, gramática, pontuação, afirmações e conclusões).
- d) **Opiniões/preferências/conselhos:** são atos de fala que enunciam opiniões ou preferências em afirmações como: "você poderia", "talvez", "eu prefiro", "me parece melhor", "acho que".
- e) **Questões:** atos de fala interrogativos, que têm como objetivo obter comentários dos estudantes e promover reflexão sobre o material da disciplina; inclui perguntas e requerimentos para elaboração ou esclarecimentos de comentários produzidos pelos estudantes.
- f) **Resumo:** fazem referências explícitas aos comentários dos estudantes. Isso inclui citar ou parafrasear os estudantes e costurar com eles os comentários finais de todos.
- g) **Referências de fontes externas:** referências explícitas a recursos e especialistas na área. Inclui sugestões de recursos adicionais (livros, artigos, recursos, sites Web) ou referências e citações de especialistas.

A análise dos comentários dos professores mostra que todas as demais funções do professor on-line tendem a respaldar a função pedagógica. Encontramos esse tipo de situação na análise de transcrição: em muitos casos, codificamos uma intervenção do professor em dois tipos de atos, pois existem momentos em que os professores claramente querem efetuar mais de uma tarefa ou função, por exemplo, direcionando a discussão para determinado foco (gerencial) e oferecendo novas informações (pedagógica).

Atos de gerenciamento

Nesta função estão incluídas as tentativas de coordenar as atividades da disciplina e manter um ambiente com uma estrutura simples, produtiva e colaborativa. Os atos do professor podem incluir:

- a) **Coordenação de tarefas da disciplina:** refere-se a todas as tentativas de oferecer assistência às tarefas, explicando-as, coordenando o recebimento, criando grupos de trabalho e estabelecendo datas-limites para a entrega dos trabalhos.
- b) **Coordenação da discussão:** são todas as tentativas de manter a discussão focalizada, o que é definido de maneira ampla como qualquer ato de fala ocorrido dentro dos fóruns (incluindo o fórum de ajuda). Inclui direcionar os estudantes a outras mensagens, relacionar estas a tópicos prévios ou futuros de discussão, começar, terminar ou estender tópicos, fazer comentários sobre o direcionamento da discussão, sobre participação nas discussões, sobre o tamanho e formato das postagens, definir a audiência de certas mensagens ("esta mensagem é para aqueles que..."), estabelecer a presença do instrutor on-line, direcionar os estudantes para as áreas apropriadas para postagem de mensagens, trabalhos e outras tarefas.
- c) **Coordenação da disciplina:** estes atos de fala são pedagógicos no sentido de que ajudam o professor a administrar e coordenar a disciplina como um todo. Os atos do professor nesta área incluem: definir e lembrar os estudantes sobre o papel do supervisor, tutor e apoio técnico e professores visitantes on-line, organizando dias e horas para encontros virtuais, assim como arranjar encontros presenciais (quando for o caso), organizar a avaliação da disciplina, manter o escopo e objetivos específicos da disciplina, distribuir notas, explicar a relevância da disciplina para a vida profissional no campo de estudo específico, discutir revisões e modificações na disciplina para futuras ofertas, esclarecer e corrigir o material do curso (textos, páginas Web, vídeos e outros).
Algumas das recomendações dos professores são:
 - Desenvolver uma estrutura da disciplina on-line facilmente utilizável, estabelecendo critérios claros e as expectativas que devem ser discutidas no início do semestre.
 - Utilizar material impresso como parte do pacote da oferta da disciplina.
 - Automatizar determinadas funcionalidades na plataforma de ensino on-line.

Atos de suporte social

Inclui tentativas de fazer o estudante sentir-se confortável na sala de aula virtual, bem como promover sua inclusão no ambiente on-line.

- a) **Empatia:** expressões de compreensão em relação às colocações do estudante, de sua posição ou perspectiva. Inclui a empatia relacionada com tarefas tediosas ou difíceis, assim como empatia em relação à frustração com problemas técnicos.
- b) **Alcance interpessoal:** atos de fala expressivos dar boas-vindas à disciplina on-line, apresentar-se como professor, reunir os estudantes com determinados interesses a outros com interesses similares, expressar emoções (desculpas, empolgação, esperança), repassar convites, entre outros.
- c) **Metacomunicação:** discussão sobre a experiência de cada um no ambiente on-line.
- d) **Humor:** piadas, brincadeiras e comentários de bom humor.

Atos de suporte técnico

A função técnica inclui assistência a estudantes no processo de aprendizagem do funcionamento da plataforma de ensino on-line. Identificamos três categorias neste domínio:

- a) **Outros itens:** inclui problemas relacionados ao conhecimento que o estudante possa ter/não ter de computadores e inadequação ou dificuldade com o uso de computadores. Inclui diagnóstico do problema, pedido de ajuda e esclarecimento, solicitação de mais esclarecimentos sobre a natureza do problema, instruções para resolver problemas técnicos.
- b) **Problemas relacionados com o sistema:** refere-se a problemas no servidor, corte de energia, não instalação dos softwares necessários para a disciplina nos laboratórios de informática da universidade e outros. Tipicamente, inclui notificar o estudante de que o servidor estará fora do ar, enviar informações aos estudantes em relação a algum problema técnico existente, explicar as limitações do sistema, dar instruções para ajudar na identificação do problema.
- c) **Problema técnico indefinido:** inclui enviar os sintomas do problema para o webmaster, mas sem uma clara compreensão de onde ocorre o problema e como descrevê-lo mais detalhadamente, apoiar os estudantes que se sintam desorientados com o sistema.

Os problemas centrais vivenciados pelos professores incluíram: conseguir que todos os estudantes acessassem e usassem o sistema, lidar com as dificuldades técnicas variadas e orientar os alunos com relação à obtenção de ajuda técnica.

Uma análise quantitativa: distribuição dos códigos

No total, 950 mensagens foram codificadas. Assim, os pesquisadores começaram a revisar os dados codificados para alcançar uma categorização consensual. Mas somente dez por cento dos códigos gerados por pesquisador levaram a debates mais prolongados em nossas reuniões de trabalho.

Quanto à relação entre número de postagens e número de estudantes na disciplina, foi descoberto que, ainda que o número de postagens estudantis aumente com a aceitação de mais estudantes, o número de postagens do professor não aumenta.

Participação: estudantes versus professor

As mensagens do professor on-line representam 21 por cento das mensagens postadas para todas as disciplinas, mas com alta variação de somente 3 por cento em estatística e 28 por cento na disciplina enfermagem psiquiátrica (Tabela 11.1).

Entretanto, como menciona Slatin (1992) em resultados encontrados em sua pesquisa, o professor deve ter um papel significativo nos fóruns de discussão. Nessa pesquisa, em quase todas as ofertas das disciplinas (exceto para uma oferta de estatística) o número de mensagens postadas pelo professor excedeu a média do número de postagens por estudante. (Tabela 11.2)

Distribuição de códigos por oferta das disciplinas

Várias tendências emergiram de nossa análise da distribuição de códigos por oferta de disciplina. Em todas as disciplinas as postagens do professor continham mais códigos pedagógicos e gerenciais do que os códigos social e técnico (Tabela 11.3).

Tabela 11.1: Número e porcentagem de postagens de estudantes e do professor.

| Disciplina | Número de estudantes | Postagens dos estudantes | Postagens do professor | Total de postagens | Porcentagem das postagens de estudantes | Porcentagem das postagens do professor |
|------------|----------------------|--------------------------|------------------------|--------------------|---|--|
| FPA A | 28 | 783 | 202 | 985 | 79 | 21 |
| FPA B | 19 | 754 | 99 | 853 | 88 | 12 |
| PNUR A | 5 | 243 | 61 | 304 | 80 | 20 |
| PNUR B | 9 | 483 | 189 | 672 | 72 | 28 |
| STATS A | 64 | 1.885 | 188 | 2.073 | 91 | 9 |
| STATS B | 30 | 463 | 64 | 527 | 88 | 12 |
| STATS C | 24 | 922 | 32 | 954 | 97 | 3 |

Fonte: Teles et al.

Tabela 11.2: Número de postagens do professor comparado com a média do número de postagens por estudante.

| Disciplina | Mensagens postadas pelo professor | Média de mensagens postadas pelos estudantes |
|------------|-----------------------------------|--|
| FPA A | 202 | 28,0 |
| FPA B | 99 | 39,7 |
| PNUR A | 61 | 48,6 |
| PNUR B | 189 | 53,7 |
| STATS A | 188 | 29,5 |
| STATS B | 64 | 15,4 |
| STATS C | 32 | 38,4 |

Fonte: Teles et al.

Tabela 11.3: Distribuição percentual dos códigos por oferta das disciplinas.

| | EST A | EST B | EST C | PNUR A | PNUR B | FPA | FPA |
|-----------------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|
| Pedagógica | 51,5% | 55,8% | 76,5% | 30,8% | 23,5% | 44,3% | 34,3% |
| Gerencial | 30,8% | 27,9% | 19,1% | 38,9% | 46,6% | 32,3% | 42,9% |
| Suporte social | 8,9% | 8,5% | 2,9% | 24,35 | 21,7 % | 14,4% | 22,2% |
| Suporte técnico | 8,9% | 7,8% | 1,5% | 61% | 8,3% | 15,3% | 13,03% |
| Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100,% |

Fonte: Teles et al.

Nas duas disciplinas que tinham mais de um professor, várias mudanças ocorreram na maneira como as funções eram distribuídas de acordo com a oferta. Em Estatística, a maior parte do trabalho do professor era delegada ao tutor, particularmente na segunda e terceira ofertas. A contribuição do professor se deu, em grande parte, por meio de comentários breves sobre as tarefas enviadas.

Considerações finais

Nas sete ofertas das três disciplinas estudadas, as postagens do professor continham mais códigos pedagógicos e gerenciais do que os códigos de suporte social e técnico (Tabela 14.3). Outra descoberta interessante é que os professores on-line passam a maior parte de seu tempo em atividades gerenciais, no processo de recebimento das tarefas individuais dos estudantes.

A análise dessas disciplinas on-line também esclareceu como os professores distribuem tarefas com tutores. As sete ofertas das disciplinas mostraram pontos comuns na maneira como o professor organiza suas tarefas. Por exemplo, a maior parte dos professores on-line delegou a função de suporte técnico aos responsáveis da área. Alguns professores confiaram bastante nos tutores para ajudá-los, participando ocasionalmente para oferecer direcionamento sobre temas em discussão. Ou-

tros compartilharam o trabalho on-line de maneira igual com os tutores e tiveram um papel ativo em sua função pedagógica.

Das quatro funções, a pedagógica é a mais importante em relação ao processo de aprendizagem (com o número maior de códigos). Mas, também, a função gerencial, de suporte social e de suporte técnico oferecem apoio à função pedagógica, para que o professor possa exercer mais sua tarefa como pedagogo e educador.

Referências bibliográficas

- AHERN, T. C.; PECK, K.; LAYCOCK, M. "The effects of teacher discourse in computer mediated communications". In: *Journal of Educational Computing Research*, v. 8, n. 3, 1992, p. 291-309.
- BAKARDJIEVA, M.; HARASIM, L. *The discourse of online learning: cognitive and interactive dimensions*. Manuscrito não publicado, 1998.
- BERGE, Z. L. "Characteristics of online teaching in post-secondary, formal education". In: *Educational Technology*, n. 37, 1997, p. 35-37.
- _____. "Example case studies in post-secondary, online teaching". In: HART, G; MASON, J. (eds.) *Proceedings of 'The Virtual University?'*. Melbourne, Austrália: 21/22 nov. 1996, p. 99-105.
- _____. "Facilitating computer conferencing: recommendations from the field". *Educational Technology*, n. 35, 1995, p. 22-30.
- BLANCHETTE, J. P. "Register choice: linguistic variation in an on-line classroom", *International Journal of Educational Telecommunications*, v. 5, n. 2, 1999, p. 127-142.
- BONK, C. J. et al. "A ten level web integration continuum for higher education: new resources, partners, courses, and markets". In: ABBEY, B. (ed.) *Instructional and cognitive impacts of web-based education*. Hershey, PA: Idea Group, 2000.
- _____. *Online mentoring of preservice teachers with web-based cases, conversations, and collaboration: two years in review* (ensaio apresentado no encontro anual da American Educational Research Association). Montreal: abr. 1999.
- _____. *Holy COW: scaffolding case based "conferencing on the Web" with preservice teachers* (ensaio apresentado na American Educational Research Association). San Diego: 16 abr. 1998.
- BRANDON, D. P; HOLLINGSHEAD, A. B. "Collaborative learning and computer supported groups", In: *Communication Education*, n. 48, 1999, p. 109-126.
- COLLINS, M.; BERGE, Z. L. *Facilitating interaction in computer mediated on-line courses* (ensaio apresentado na FSU/AECT Distance Education Conference). Tallahassee: jun. 1996. Disponível em: <http://star.ucc.nau.edu/~mauri/moderate/flcc.html>.
- EASTMOND, D.V. *Alone but together: adult distance conferencing through computer conferencing*. Cresskill: Hampton, 1995.
- EBLE, K. *The craft of teaching: a guide to mastering the professor's art*, 2. ed. San Francisco: Jossey-Bass Inc., 1994.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GARLAND, I.; WANG, X.; TELES, L. *Fostering creativity through cross-disciplinary collaboration in an online dance course* (ensaio apresentado na Computer Supported Collaborative Learning Conference). Palo Alto: Stanford University, dez. 1999.
- GUNDAWARDENA, L. C.; ANDERSON, T. Analysis of a Global Online Debate and the Development of an Interaction Analysis Model for examining Social Construction of Knowledge in Computer Conferencing. *Journal of Educational Computing Research*, v. 17(4): p. 397-431.
- HARA, N.; BONK, C. J.; ANGELI, C. "Content analysis of online discussion in an applied educational psychology course". In: *Instructional Science*, v. 28, n. 2, 2000, p. 115-152.
- HARASIM, L. "Teaching and learning on-line: issues in computer-mediated graduate classes". In: *Canadian Journal of Educational Communication*, v. 16, n. 2, 1987, p. 117-135.
- HARASIM, L. et al. *Redes de aprendizagem*. São Paulo: Senac, 2005.
- HENRI, F. "Computer conferencing and content analysis". *Collaborative learning through computer conferencing: the najaden papers*. New York: Springer, 1992, p. 115-136.
- HILTZ, S. R. *The virtual classroom: learning without limits via computer networks*. Norwood: Ablex Publishing Corp., 1994.
- HOWELL-RICHARDSON, C.; MELLAR, H. "A methodology for the analysis of patterns of participation within computer mediated communication courses". In: *Instructional Science*, n. 24, 1996, p. 47-69.
- KANG, I. "The use of computer-mediated communication: electronic collaboration and interactivity". *Electronic collaborators: learner-centered technologies for literacy, apprenticeship, and discourse*. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 1998, p. 315-338.
- LATTING, J. K. "Diffusion of computer-mediated communication in a graduate social work class: lessons from 'the class from hell', In: *Computers in Human Services*, v. 10, n. 3, 1994, p. 21-45.
- MASON, R. "An evaluation of CoSy on an Open University course". *Mindweave: communication, computers, and distance education*. Oxford: Pergamon Press, 1989.
- MASON, R.; KAYE, A. *Mindweave: communication, computers, and distance education*. Oxford: Pergamon Press, 1989.
- MCCABE, M. F. "Lessons from the field: computer conferencing in higher education". In: *Journal of Information Technology for Teacher Education*, v. 7, n. 1, 1998, p. 71-87.
- MOORE, M. G.; KEARSLEY, G. *Distance education: a systems view*. Belmont: Wadsworth Publishing, 1995.

- MOWRER, D. E. "A content analysis of student/instructor communication via computer conferencing". In: *Higher Education*, v. 32, n. 2, 1996, p. 217-241.
- NEWMAN, D. R. et al. "Evaluating the quality of learning in computer supported co-operative learning". In: *Journal of the American Society for Information Science*, v. 48, n. 6, 1997, p. 484-495.
- PALOFF, R. M.; PRATT, K. *Building learning communities in cyberspace: effective strategies for online classrooms*. San Francisco: Jossey-Bass, 1999.
- SCHÖN, D. A. *The reflective practitioner: how professionals think in action*. Londres: Temple Smith, 1983.
- SLATIN, J. M. "Is there a class in this text? Creating knowledge in the electronic classroom". In: *Sociomedia: multimedia, hypermedia, and the social construction of knowledge*. Cambridge: MIT Press, 1992, p. 27-52.
- TELES et al. "The Role of the Instructor in eLearning Collaborative Environments". In: *Techknowlogia*, v. 3, n. 3, 2001, p. 46-50.
- TELES, L.; DUXBURY, N. The Networked Classroom — An Assessment of the Southern Interior Telecommunications Project. Faculty of Education, Simon Fraser University. October, 1991. ERIC ED 348 988
- WALTHER, J. B. "Computer-mediated communication: impersonal, interpersonal, and hyperpersonal interaction". In: *Communication Research*, v. 23, n. 1, 1996, p. 3-43.
- _____. "Relational aspects of computer-mediated communication: experimental observations over time". In: *Organization Science*, n. 6, 1995, p. 186-203.
- WANG, X.; TELES, L. "Online collaboration and the role of the instructor in two university credit courses". *Proceedings of the International Conference of Computers in Education*, n. 1, 1998, p. 154-161.
- WARSCHAUER, M. "Computer-mediated collaborative learning: theory and practice". In: *The Modern Language Journal*, v. 81, n. 4, 1997, p. 470-481.
- _____. "Comparing face-to-face and electronic discussion in the second language classroom". In: *CALICO Journal*, v. 13, n. 2, 1996, p. 7-26.
- WEGERIF, R. "The social dimension of asynchronous learning networks". In: *Journal of Asynchronous Learning Networks*, v. 2, n. 1. Disponível em: http://www.aln.org/alnweb/journal/jaln_vol2issue1.htm. Acesso em: 16 jul. 1999.
- WIDEMAN, H.H.; OWSTON, R.D. "Internet-based courses at Atkinson College: an initial assessment". In: *Centre for the Study of Computers in Education Technical Report*, v. 99, n. 1. Toronto: York University Faculty of Education, 1999.

O autor

Lucio Teles é professor adjunto da Faculdade de Educação da UnB da disciplina de educação, arte e cultura no ciberespaço. Em 1987, graduou-se em ciências políticas pela Universidade Johann W. Goethe, em Frankfurt, Alemanha. e, em 1987, recebeu o título de doutor em informática da educação pela Faculdade de Educação da Universidade de Toronto. Foi Professor na Faculdade de Educação da Universidade de Simon Fraser, em Vancouver. Entre suas publicações, podemos destacar *Aprendizagem: um guia para o ensino e a aprendizagem on-line* (2005) em parceria com Linda Harasim, Roxanne Hiltz e Murray Turoff (Senac – São Paulo) e *Introdução à arte digital* (2007), em parceria com Suzete Venturelli, este último pela Creative Commons.

Aprendizagem por *m-learning*

Renato Bulcão

Introdução

Em junho de 1999, ministros da educação de 29 países que então compunham a Comunidade Européia firmaram a Declaração de Bolonha.¹ Esse documento estabeleceu dois conceitos que nortearam as ações da Comunidade Européia, no sentido de facilitar a integração nos aspectos educacionais. O primeiro conceito foi a necessidade de estabelecer critérios e parâmetros para que os sistemas educacionais dos países da Comunidade permitissem a mobilidade dos cidadãos a fim de facilitar o reconhecimento de seus diplomas em todo o território europeu. O segundo conceito permitia o deslocamento de estudantes para aprendizagem e treinamento, e também de professores e burocratas. Foram esses dois parâmetros que deram origem ao conceito de *mobile learning* (*m-learning*) — literalmente, — aprendizagem móvel, ou aprendizagem em movimento. Antes do desenvolvimento desse conceito, dois outros conceitos tornaram-se paradigmas nos programas de educação dos ministérios europeus: *lifelong learning* e *non-formal learning* (aprendizagem não formal). O primeiro (Working Group 2) (aprendizagem por toda a vida) diz respeito a todas as atividades formais ou não formais que aumentam o conhecimento e as habilidades do indivíduo ao longo de sua vida. Não é uma definição acadêmica e não está ainda suficientemente inserida no universo da educação. O segundo abrange todo conhecimento adquirido por meio de atividades formais e informais tanto no local de trabalho quanto na vida em sociedade. *Non-formal learning* também é conhecido como *informal learning*, apesar de vários departamentos de universidades discutirem se os dois conceitos representam ou não a mesma coisa. Os adeptos do *informal learning* argumentam que este conceito opera apenas no nível individual, enquanto o *non-formal* pode ser entendido como um conceito operante coletivo. Ambas as experiências se antepõem ao ensino formal, que são, em resumo, todas as atividades educacionais planejadas e estruturadas tanto no sistema escolar quanto no local de trabalho.

Decorre daí que *lifelong learning* torna-se uma necessidade para as sociedades que percebem na informação e na comunicação valores concretos e patrimônio (imaterial). A aferição dessa aprendizagem aumenta a velocidade de desenvolvimento naquilo que se convencionou chamar de Era do Conhecimento.

Também utilizamos o conceito de 'Idade Mídia'. Nesses tempos, conhecimento decorrente de informação e comunicação, quando utilizado produtivamente pelo indivíduo, soma-se ao capital social de uma comunidade. *Lifelong learning* requer do cidadão uma compreensão que abriga tanto o processo individual de amadurecimento pessoal quanto as necessidades interpessoais e coletivas da sua comunidade. Pressupõe, portanto, uma constante adaptação ao meio ambiente e uma responsabilidade pessoal pelo próprio meio ambiente.

Quando verificamos a literatura disponível sobre o assunto, encontramos propostas de novas teorias de aprendizagem, sistemas tecnológicos inovadores, novas ações práticas em formas de aferição do aprendizado. O governo da Inglaterra foi, talvez, o mais arrojado nesse sentido, criando um grupo de trabalho com a tarefa específica de dotar o país de uma classe trabalhadora com capacidades múltiplas (*flexible workforce*). Para cumprir essa tarefa, seis universidades do nordeste britânico formaram o Higher Education Support for Industry in the North (David, 2003).

Desde o século IX, a sociedade moderna investe recursos econômicos para democratizar a educação formal. Até hoje, todas as iniciativas de educação formal são bem-vindas nos países pobres ou com grandes diferenças sociais. Foram sugeridas quatro categorias para classificar os alunos modernos: aprendizes permanentes, aprendizes instrumentais, aprendizes tradicionais e resistentes ao aprendizado ou não-aprendizes (Field, 2006).

Hoje em dia, a alienação do trabalho é descrita como a incapacidade de o indivíduo manter-se alerta e preparado para a aprendizagem continuada (Field, 2006). A perspectiva do setor privado na Idade Mídia é que o conhecimento midiático dos trabalhadores esteja apto a alcançar as novas exigências proporcionadas pelos avanços das recentes tecnologias. Assim, a necessidade de considerar o treinamento dentro e fora do local de trabalho faz com que as políticas públicas sejam adequadas para permitir uma maior produtividade do setor privado. A novidade agora é que se persegue a constante prontidão do indivíduo na aquisição de conhecimento necessário para a adaptação ao meio.

A adaptação traduz-se em constante treinamento para lidar com objetos, máquinas e serviços implementados numa velocidade ditada pelas necessidades da circulação do capital. A

1. http://www.bologna-berlin2003.de/pdf/bologna_declaration.pdf; <http://ec.europa.eu/education/policies/educ/bologna/bologna.pdf>.

facilidade ou dificuldade de lidar coletivamente com essa adaptação é o capital social transferido pela capacidade de aprendizagem. A fim de permitir a acumulação prévia do conhecimento do indivíduo estão sendo desenvolvidos sistemas de ensino auto-regulatórios, regidos por padrões avaliados pela academia. Segundo o *white paper* da Commission on Higher Education, Middle States Association of Colleges and Schools, 1995, os benefícios almejados por esse movimento são:

- construir a experiência individual de aprendizado e reconhecer aquilo que os indivíduos já sabem fazer;
- diminuir o tempo para o reconhecimento do saber formal (diploma);
- focar no desenvolvimento pessoal e nas necessidades pessoais de treinamento;
- reconhecer o valor das conquistas individuais;
- evitar que o indivíduo despenda gasto desnecessário com formação.

E para as organizações, os benefícios são:

- maximizar os recursos de treinamento e educação;
- preencher as necessidades dos clientes, estudantes ou funcionários;
- motivar os clientes ou funcionários a participar de forma mais intensa de seus programas;
- prover mais oportunidades para os clientes e funcionários;
- integrar o conhecimento prévio dos funcionários aos seus programas atuais e serviços ofertados.

A fim de promover uma cultura de aprendizagem por toda a Europa, a Comissão Europeia de Educação e Cultura acredita na necessidade de desenvolver comunidades de aprendizagem. Todas as cidades e regiões devem instituir centros de aprendizagem multifuncionais (European Commission, 2001). As necessidades de ensino devem observar a demanda das pequenas e médias empresas locais em que se dá o contexto de aprendizagem não formal e informal.

Ao mesmo tempo que se desenvolveu todo o esforço conjunto para integração, a partir de 1999, o conceito de *m-learning* na Comunidade Europeia deixou de abranger apenas a idéia de aprendizagem para incorporar também a de mobilidade. Cada vez mais, o *m-learning* passou a designar aprendizagem com a utilização de telefones celulares, pequenos computadores pessoais (PDAs) e, eventualmente, *laptops* em redes sem fio. Esses projetos, atualmente em funcionamento, cobrem muitas áreas do apoio ao ensino. Há serviços para responder a perguntas de crianças do ensino fundamental por meio do telefone celular,² ou iniciativas para a aprendizagem colaborativa,³ até o ambicioso projeto de ensino de arte nos museus europeus.⁴

Todos esses projetos demonstraram como a tecnologia móvel pode alcançar os parâmetros estabelecidos anteriormente pela Declaração de Bolonha. E todos eles, principalmente aqueles que sugeriram o uso do telefone celular (*mobile phone*, em inglês britânico), num primeiro momento, ofereceram a oportunidade de eliminar a importância do professor como detentor exclusivo do saber no processo de aprendizagem.

No entanto, pesquisadores atentos logo se depararam com a realidade da EAD. Em um livro, editado pelo pesquisador Mike Sharples (2006), fruto de *workshops* sobre o tema, chegou-se à conclusão de que os mesmos conceitos que regem o ensino por correspondência há mais de cem anos permanecem válidos para o *m-learning*. Os seguintes parâmetros são os que mais encontramos no desenvolvimento de programas de *m-learning*: tecnocrismo, apêndice ao *e-learning*, foco no aprendiz e mobilidade do aprendiz.

Nesse sentido, projetos como o Motus2,⁵ que tem como objetivo educar os professores misturando tecnologias localizadas nos ambientes de trabalho e telefones celulares, além de PDAs, estão se tornando populares na comunidade acadêmica. Na Europa, quando se tem a oportunidade de desenvolver métodos de ensino e pesquisar as pedagogias que podem dar suporte a aprendizagem, encontram-se fontes de financiamento para a pesquisa. No caso do Motus2, Morken e Divitini (2005) instituíram espaços contíguos para fazer dos computadores e telefones celulares extensões do espaço escolar tradicional. Apesar de o foco ser o treinamento dos professores para um novo ambiente escolar, as pesquisadoras estão preparando as condições para oferecer as mesmas facilidades aos alunos, em uma próxima pesquisa.

Os projetos de *data mining* e *Web mining*, baseados em *fuzzy logic*, focados no usuário, hoje com larga aplicação bancária, também estão sendo investigados para utilização em educação (Meyer e Priss, 2001). Trata-se aqui de identificar os hábitos de um indivíduo, escondido no meio de uma população. As oportunidades de identificação voluntária do comportamento desse indivíduo podem produzir facilidades, tais como a entrega personalizada de serviços e informações. Isso poderia, do ponto de vista do ensino formal e não formal, trazer grandes benefícios para a aprendizagem. Neste sentido, o telefone celular torna-se para o *m-learning* não apenas um instrumento de comunicação, mas, principalmente, um instrumento de aferição demográfica.

A integração entre os estudos demográficos, suas consequências etnográficas e antropológicas, aliadas à possibilidade de treinamento e ensino, conferem finalmente ao *m-learning* um poder que nenhum outro aparelho teve sobre a humanidade. Trabalha-se aqui com a noção de contexto no qual o indivíduo está imerso. Há, entretanto, grande preocupação com esse tipo de tecnologia, na medida em que ela pode ferir as liberdades individuais do cidadão. A única comparação possível entre esse provável futuro da humanidade com a identificação de nossos comportamentos individuais para diversos fins, o que aconteceu no passado, foi a adoção em massa do relógio de pulso. Desde seu desenvolvimento por Santos Dumont até hoje, não temos estudos abrangentes sobre as influências que o relógio de pulso ao longo do século XX. Sabemos que foi um importante instrumento na Segunda Grande Guerra. Mas certamente foi o único instrumento moderno que transferiu a responsabilidade do cumprimento de um contrato coletivo para o domínio individual.

No final de 2004, por volta de 700 milhões de pessoas tinham acesso à Internet. No mesmo ano, 1.752.183.600 pes-

2. BBC Bitesize Mobile. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/schools/index.shtml>.

3. MCSCL from Pontificia Universidad Católica de Chile. Disponível em: <http://www.uc.cl/ucvirtual/>.

4. MOBIlearn European Project. Disponível em: www.mobilelearn.org.

5. Disponível em: <http://www.idi.ntnu.no/divitini/motus2>.

soas usavam telefones celulares (<http://www.infoplease.com/ipa/A0933605.html>). Em julho de 2005, o número de aparelhos chegou a dois bilhões. A previsão é de que, em 2010, três bilhões de pessoas utilizem celulares, sendo que a população mundial será de aproximadamente 6,5 bilhões de pessoas.

É comum nos referirmos ao ‘fosso digital’ como um indicador socioeconômico. Mas devemos lembrar que essa diferença também existe no que diz respeito ao desenvolvimento da adoção de novas práticas e habilidades das recentes tecnologias de informação e comunicação (TICs). A curta história do *m-learning*, que, como vimos, começou como uma política para unificar sistemas de ensino, a fim de permitir a mobilidade dos trabalhadores europeus, em breve se consolidará. Assim que as questões de custo/benefício para as economias transnacionais forem equacionadas, o telefone celular será o instrumento preferencial de interface do indivíduo com os sistemas integrados de educação, informação e controle.

As propostas de *m-learning*

Há, hoje em dia, grande número de projetos de *m-learning* em implementação. Apesar de todos ainda serem novidade nas escolas e organizações, muitos podem ser considerados maduros para servir de exemplo. Escolhemos alguns que são representativos em suas formas de concepção. Trata-se de projetos de fácil reprodução ou adaptação para condições locais. Apesar de não poderem ser considerados paradigmas, indicam fortes tendências.

O *skooool™ learning technology*⁶ possui vários projetos em curso na Inglaterra, na Irlanda e na Suécia. Voltado para o ensino fundamental e médio, o projeto consiste num portal que disponibiliza certa quantidade de lições adaptadas para Internet e telefone celular. O trabalho avança no sentido de produzir grande quantidade de objetos de aprendizagem (*learning objects*), que podem ser carregados nos PDAs e nos telefones celulares. Mas os alunos ainda não dispõem de aparelhos sofisticados, capazes de aproveitar todo potencial disponível. Por outro lado, cursos de extensão gerencial e similares têm grande aceitação. No caso específico dos telefones celulares, as mensagens em SMS com informações específicas de como resolver problemas têm se provado um sucesso, principalmente aquelas que treinam os alunos para provas e exames.

Outro projeto que busca justamente nas mensagens de SMS uma razão para melhorar a alfabetização de jovens e adultos na Inglaterra está em curso no *Learning and Skills Development Agency* (Attewell, 2003). Estudos na Inglaterra, inspirados por pesquisas anteriores na Finlândia (Kasesniemi e Rautiainen, 2002, p. 18), mostram que jovens com dificuldade de aprendizagem de sua língua oficial e mesmo dos números são capazes de compor mensagens criativas e desenvolver narrativas quando não estão submetidos a regras rígidas. Apesar do susto que normalmente levamos quando vemos como adolescentes e jovens adultos escrevem suas mensagens nos celulares, não importa em que língua, a utilização do celular, com sua combinação única de texto e fala, auxilia jovens com dificuldade de comunicação e expressão na interação com seus pares. As mensagens de texto muitas vezes parecem mais escritas em código do que em vernáculo. Mas, por outro lado,

sendo esse um fenômeno mundial identificado em todas as línguas e em todos os países, devemos nos perguntar quanto se a dificuldade de digitar está diretamente ligada à criatividade e à inovação.

Mesmo na Europa, os textos de SMS têm sido objeto de pouca observação. Attewell (2003) observa que a Universidade de Tampere na Finlândia possui um grupo que estuda o fenômeno desde 1997. Para a língua inglesa, ela cita Baron (1998), que estudou *e-mails*, e Werry (1996), que trabalhou com *chats* on-line. Nesse sentido, e com as mesmas preocupações, Döring, Hellwig e Klimsa (2004) pesquisaram a utilização de celulares na Alemanha, a fim de mapear o terreno para futuros projetos de *m-learning*. O estudo revelou que namorados e colegas são parceiros de contato importantes para adolescentes. As mensagens de SMS servem principalmente para estabelecer encontros e enviar mensagens de amor.

No entanto, a maior utilização de ligações telefônicas desses jovens é feita para seus pais. Cinquenta e seis por cento dos pesquisados também utilizam a Internet regularmente. Numa pesquisa publicada em 2004, a BBC verificou que no grupo entre 16 e 24 anos, o telefone celular é uma ‘necessidade’.⁷ Esse é justamente o grupo que perfaz os alunos nos cursos de segundo e terceiro graus, além de todo contingente de pessoas que deve ser treinado para seu primeiro emprego no mercado de trabalho.

Na Irlanda, na França, na Noruega, na Hungria e em todos os outros países da Europa, o telefone celular tem criado a base para a implementação do *m-learning*. Desse modo, o celular provém mobilidade e comunicação para os jovens. Por esse motivo, várias instituições já estão migrando sua base de comunicação instantânea com os alunos do e-mail para o celular. Além de ser seguro e personalizado, o SMS permite a rápida verificação da recepção da mensagem.

Toda a operação pode ser lançada de um computador e enviada concomitantemente para os endereços de e-mail. Assim, os alunos não têm como dizer que não foram avisados de suas obrigações e de seus recados. A vantagem do SMS é que, no caso da necessidade de uma comunicação pessoal, o número da escola ou da instituição pode estar automaticamente disponível para que o aluno ligue de volta. Assim, os responsáveis pela administração escolar, os pais e os professores podem rapidamente entrar em contato com os alunos.

Seguindo a linha da etnografia tecnossocial, no Japão, estão sendo investigadas as utilizações do telefone celular como elemento de modificação do comportamento dos jovens. Antes do surgimento dos celulares, os encontros eram marcados de acordo com uma precisão na hora e num local geográfico determinado. Esses pontos coordenavam as ações espaço-temporais das pessoas. De acordo com estudos de Ito e Okabe (2003), os jovens adultos e adolescentes já não mais determinam a hora nem o local para se encontrarem. Eles preferem indicar um ponto de referência comum e uma data: Shibuya, sábado à tarde. A partir daí, passam a trocar mensagens, algo entre cinco a dez SMS à medida que se aproximam do tempo e do local de encontro. No caso de duas pessoas, isso representa dois pontos em movimento no mapa da selva urbana. Quando se aproximam do encontro, as mensagens são substituídas por ligações telefônicas, e não é raro que as duas pessoas se vejam enquanto ainda estão falando uma com a outra no celular.

6. Disponível em: <http://kent.skooool.co.uk/index.aspx>. Acesso em: 1 jul. 2008.

7. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/commissioning/marketresearch/audiencegroup2.shtml>.

Quando é impossível retornar uma mensagem imediatamente, existe uma expectativa social de que algo está errado. A maioria dos jovens pesquisados respondeu que, apesar de não retornar as mensagens imediatamente, eles sabem que a expectativa é de que as mensagens sejam respondidas em no máximo trinta minutos. Esses comportamentos estão, hoje em dia, cada vez mais mapeados e servem de base para traçar os contornos da situação tecnossocial, assim como das práticas de adaptação ao meio (Ito e Okabe, 2003).

Na mesma linha da etnografia, a pesquisadora do Instituto Ivrea, Kikin-Gil (2005), percebeu que eventos como comparecer a um encontro, fazer compras com alguém, ir a um concerto, encontrar alguém em um café não estão mais confinados a indicações de tempo e espaço. São experiências complexas, nebulosas, que contam uma coleção de ambigüidades ao seu redor. Hoje em dia, a comunicação por meio do celular tem papel importante no planejamento, agendamento e reflexo das atividades individuais e de grupo. O celular cumpre não apenas uma função técnica primordial — a comunicação —, mas auxilia o cumprimento de funções sociais.

Percebido isso, Kikin-Gil propôs que, para efeito de pesquisa, a agenda de telefones se tornasse a interface no celular para gerenciamento das funções síncronas e assíncronas permitidas pelo aparelho. Quanto mais estimulamos que as agendas sejam organizadas de acordo com a forma de uso dos indivíduos, mais rapidamente descobrimos a trama de interações que estão predispostas por ele.

Todo esse esforço em compreender e implementar o *m-learning* na Europa tem sido seguido de perto pela Comissão Europeia de Educação e Cultura (European Commission, 2003). O projeto Sócrates Grundtvig, em sua fase 3, tem dado apoio a iniciativas acadêmicas e industriais que visam a desenvolver novas formas de complementar a educação e capacitar professores para a educação de adultos. Além disso, o projeto vem permitindo que instituições voltadas à educação de adultos estabeleçam redes transnacionais para a cooperação e o desenvolvimento da educação formal e não formal.

Percebe-se que, sob a ótica da política pública, a Comunidade Europeia não perde de vista a relação intrínseca que se estabeleceu entre a mobilidade social no espaço europeu e o desenvolvimento do *m-learning* hoje por meio do telefone celular.

Vale destacar os objetivos do projeto: a experimentação com novos modelos pedagógicos e o gerenciamento de instituições ou organizações para a educação de adultos. Os grupos beneficiados são as pessoas que vivem em áreas rurais ou afastadas; migrantes, viajantes, minorias étnicas ou outras minorias; jovens adultos com risco de marginalização; outros grupos em desvantagem social, incluindo a população carcerária; deficientes físicos; terceira idade; grupos comunitários locais e, finalmente, mulheres.

Apesar de todo o esforço europeu, o relato mais interessante de experiência de *m-learning*, que articulou todos os conceitos de aprendizagem formal, não-formal, informal, e ainda pôs em prática a utilização de todos os aparatos tecnológicos disponíveis, do *desktop* ao telefone celular, aconteceu nos Estados Unidos (Sawyer e Tapia, 2007). De uma hora para outra, o estado da Pensilvânia criou uma rede informatizada para integrar o policiamento com o serviço de justiça (Commonwealth of Pennsylvania's Justice Network — JNET).

Os autores relataram a adoção de todos esses conceitos e equipamentos. Verificaram que a necessidade de articulação entre todo o aparato de TICs e os policiais não parecia ser necessária quando da implementação da rede. Ninguém notou que, apesar de a rotina do trabalho diário não ter mudado, a maneira de trabalhar mudou radicalmente com a adoção das novas tecnologias.

O problema da falta de articulação entre todos os equipamentos (TICs) e as tarefas cotidianas não foi assumido como tarefa por ninguém. Esperava-se, por exemplo, que os policiais usassem seus PDAs ou laptops nas viaturas para verificar se havia um pedido de prisão contra um suspeito. Mas o que antes era resolvido com um simples chamado pelo rádio, virou uma dor de cabeça. Em vez de falar, o policial tinha de lembrar senhas que precisavam ser informadas, e os protocolos de segurança tornavam a tarefa lenta e impraticável.

Quando nada parecia funcionar, chamaram os pesquisadores universitários. O primeiro problema encontrado foi o fato de os policiais terem de passar seu tempo de folga estudando os manuais de cada equipamento. Nada era padronizado. E cada novo modelo, que substituiu um antigo danificado no trabalho, requeria um novo estudo do manual. Então, para fazer funcionar o sistema informatizado JNET, as pessoas passaram a improvisar na forma de utilizar os equipamentos. Os pesquisadores perceberam que mesmo quando um sistema informatizado economiza certo tipo de trabalho, acrescenta outro. Nesse caso específico, toda a informática arquitetada para facilitar o trabalho cognitivo estava impedindo o trabalho cotidiano. Concluiu-se que a introdução de soluções para facilitar a comunicação e a informação não é facilitadora do trabalho cotidiano. Ela modifica a natureza do trabalho.

Nesse sentido, Keough (2005) relatou, de forma interessante, seus problemas na University for South, na Austrália. Segundo ele, são as seguintes as razões pelas quais o *m-learning* não funciona:

O primeiro é que o *m-learning* é um conceito impulsionado pela tecnologia, e não centrado na necessidade humana. Pouco sabemos a respeito da utilização do telefone celular; afinal, para que ele serve?

1. Não entendemos nada a respeito da tal 'ciberpsicologia': não conhecemos quase nada a respeito do fluxo e suas relações com a aprendizagem e com a análise transacional das relações móveis. É muito difícil mudar os modelos educacionais institucionalizados e isso se reflete nas políticas públicas para educação e comunicação.
2. O telefone celular nunca funciona quando precisamos dele de verdade. E, quando finalmente surge um padrão que garante resolver as promessas não cumpridas, surge alguém no governo ávido por ditar decretos regulatórios. E finalmente, falta uma pedagogia específica, algo como uma 'mobilogia'.

Aparentemente, hoje em dia, há grande consenso de que o saber é construído pela ação. Como questiona Nogueira Ramos (2002), será que essa ação pode ser convertida em aprendizagem? Podemos organizar mecanismos de aferição de comportamento que possam interpretar as ações de comunicação e informação e permitir uma reflexão individual que formalize uma aquisição de conhecimento? Para Vygotsky (1989), o processo de transmissão e construção de conhecimentos é uma atividade mediada, pela qual se adquirem e se formam os conceitos. O ensino e a aprendizagem fundamen-

tam a compreensão e a aquisição dos conceitos científicos, que, ainda segundo ele, não se confundem com a percepção do cotidiano.

As experiências atuais

Muitos concordam que o primeiro passo para que se postule uma teoria do *mobile learning* é distinguir o que existe de especial nessa atividade, comparada a outras formas de aprendizagem. O único conceito óbvio e primordial é que os alunos/aprendizes estão sempre em deslocamento contínuo. Aprendemos enquanto nos deslocamos pelo tempo/espaço. Quando confrontamos nosso conhecimento num novo cenário e verificamos sua validade, nesse momento consolidamos a experiência de *m-learning*.

Um exemplo simples? Para a maioria de nós, o sol sempre vai nascer no leste, e se por no oeste. Quando isso não acontece, perguntamos em que lugar estranho nos encontramos? Sabemos hoje que o ser humano tem limitações cognitivas na forma de processar informações. Processamos a informação de maneira serial, e não paralela. Temos uma memória de curto prazo limitada. A quantidade de informação que conseguimos processar de uma só vez é pequena. Portanto, nossa capacidade de tomar decisões é afetada por uma série de operações que realizamos para facilitar as escolhas. Excluimos alternativas fora do parâmetro de determinado intervalo, arredondamos valores e eliminamos informações excessivas, com vistas a alcançar resultados (Booske, Frees e Sainfort, 2003).

A sociedade da informação, nessa Idade Mídia, está diretamente conectada à adoção de tecnologias de informação e comunicação. A quantidade de mediações tecnológicas que influenciam uma cultura e o comportamento social permite verificar o grau de desenvolvimento de uma população (Pruulmann-Vengerfeldt, 2004).

Uma pedagogia que fundamente o *m-learning* deve levar em consideração a necessidade de adaptação tempo/espaço que o movimento do indivíduo requer (Silander, 2003). Isso significa que o repositório final da informação será sempre o indivíduo e, também, que a capacidade de refletir sobre a informação será sempre do indivíduo.

Foi seguindo esse princípio que se instituiu o projeto MOBIlearn, tendo o cuidado de não desconsiderar o papel dos professores (Taylor, 2004). Os primeiros experimentos de campo estão relacionados à utilização do telefone celular como extensão de cursos formais, aprendizagem durante visitas a museus e aquisição de informação médica para a vida cotidiana, incluídas aí informações sobre o acesso ao serviço de saúde. Tudo isso a partir do benefício na Europa de um sistema de telefonia móvel padronizada e integrada e da verificação do hábito do envio de mensagens SMS.

A definição adotada pelo MOBIlearn é de que o *mobile learning* ocorre quando um ou mais aprendizes são móveis. Esses aprendizes podem estar utilizando aparelhos móveis, mas podem também ter acesso a equipamentos fixos no ambiente de aprendizado. A aprendizagem móvel está imbricada com outras atividades cotidianas, e os aprendizes podem aproveitar-se quando necessário do acesso das tecnologias portáteis para suprir suas necessidades de aprendizagem.

A aprendizagem móvel pode gerar metas ao mesmo tempo que pode produzir resultados. O gerenciamento da aprendizagem móvel pode ser compartilhado resultando numa redução do controle do professor quando comparado a outras formas de ensino. A aprendizagem móvel pode também complementar ou conflitar com a educação formal. Ela pode acontecer sem planejamento prévio, de forma imediata. O contexto do aprendiz móvel está relacionado à interação com outros aprendizes, outras pessoas e os objetos. Existem preocupações éticas que podem não ser pertinentes a outras formas de ensino, tais como a privacidade do indivíduo e a propriedade intelectual.

Assim, o MOBIlearn percebeu que o estudo das atividades do indivíduo é essencial para entender como desenvolver o arcabouço teórico e prático dessa nova modalidade de ensino e aprendizagem. Talyor (2004) percebeu que, mesmo dentro de uma escola, os professores e os alunos se movem de uma sala de aula para outra. Pesquisando a mobilidade como objeto de estudo, podemos verificar como o conhecimento é transferido entre as pessoas, dentro dos diferentes contextos nas quais elas se movem. É interessante notar aqui que os conceitos 'contexto' e 'meio ambiente' diferem apenas quando há preocupação de aferição de conhecimento sendo transmitido no meio ambiente.

A experiência italiana de produzir guias individuais com áudio, para que os visitantes de museus possam realizar suas visitas, tem sido de grande valia para o desenvolvimento tanto das observações quanto dos conceitos teóricos e práticos aplicados. Segundo os resultados de pesquisa já tabulados pelo MOBIlearn, quase a metade dos episódios de aprendizagem verificados nos indivíduos observados ocorreu fora de casa ou do ambiente de trabalho (Sharples, Taylor e Vavoula, 2007). A aprendizagem foi notada dentro das atividades de trabalho em 21 por cento dos casos, mas também na rua, na casa de amigos ou em locais de lazer. Interessante foi perceber que não há nenhuma relação funcional entre aquilo que se aprende e o local em que se aprendeu.

Sharples, Taylor e Vavoula (2007) também perceberam que o US National Research Council (1999) sugeriu que a aprendizagem efetiva acontece quando está centrada no aluno, no conhecimento, nas possibilidades de verificação e aferição da aquisição de conhecimento e na formação da comunidade. Concluíram que todas essas indicações correspondem às propostas sociocognitivas de ensino-aprendizagem, proporcionando, assim, as diretrizes gerais para o desenvolvimento da educação.

Assim como a população mundial jovem que possui telefone celular cresce diariamente, tendo alcançado a marca de cem por cento das pessoas em alguns países e estando em constante crescimento mesmo nos países pobres, as possibilidades da tecnologia crescem de acordo com as necessidades da aprendizagem.

Portanto, os atuais projetos de *m-learning* precisam de alguma forma evoluir do atual estágio para poder dar conta da mobilidade dos alunos/aprendizes e decidir se vão se especializar em situações de auxílio para o ensino formal, ou *lifelong learning*, *non-formal learning* e *informal learning*. O MOBIlearn serviu antes de tudo para apontar que ainda é cedo para, com os atuais estágios de tecnologia e comportamento, estabelecer uma cultura em que o *m-learning* permeie todas as formas de aprendizagem.

Referências bibliográficas

- ATTEWELL, J. "Mobile learning". In: *Literacy Today*. n. 36, set. 2003. Disponível em: www.literacytrust.org.uk. Acesso em: 08 jul. 2008.
- BARON, N.S. "Letters by phone or speech by other means: The linguistics of email". In: *Language and Communication*, v. 18, 1998, p. 133-70.
- BOOSKE, B. C.; FREES, D. S.; SAINFORT, F. *Assimilation of information to support decisions*. Center for Health Systems Research and Analysis. University of Wisconsin-Madison. Agency for Healthcare Research and Quality, set. 2003.
- CHARLES, D. "Universities and territorial development: reshaping the regional role of UK Universities". *Local Economy*. Routledge, 2003. Disponível em <http://www.informaworld.com/10.1080/0269094032000073780>. Acesso em:
- DÖRING, N.; HELLWIG, K.; KLIMSA, P. *Mobile communication among german youth*. 2004. Disponível em: www.fil.hu/mobil/2004/Doering_webversion.pdf. Acesso em: 1 jul. 2008.
- EUROPEAN COMMISSION. "Learning partnerships". *Compendium 2003*. Grundtvig 2, abr. 2004.
- FIELD, J. *Lifelong learning and the new education order*. Disponível em <http://books.google.com/books?hl=pt-BR&lr=&id=IXLSgYUzw0AC&oi=fnd&pg=PP8&dq=Lifelong+Learning+and+the+New+Educational+Order,&ots=mkISHD4pUz&sig=AQa5AUzqtCBkLOo1EvzYsVr5GY>. Acesso em: 1 jul. 2008.
- ITO, M.; OKABE, D. "Technosocial situations: emergent structurings of mobile email use". In: ITO, M.; MATSUDA, M.; OKABE, D. (eds.) *Personal, portable intimate: mobile phones in japanese life*. Cambridge: MIT Press, 2003. Disponível em <http://www.itofisher.com/PEOPLE/mito/mobileemail.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2008.
- KEOUGH, M. 7 reasons why mlearning doesn't work. 2005. Disponível em www.archercollege.com. Acesso em:
- KIKIN-GIL, R. "Affective is effective: How information appliances can mediate relationships within communities and increase one's social effectiveness". *Interaction Design Institute Ivrea*. Acesso em: 1 jul. 2008.
- MEYER, E. T.; PRISS, U. "The context of context". *Version 1.0. School of Library and Information Science Indiana*, jul. 2001, p. 15.
- MORKEN E. M.; DIVITINI, M. *Blending mobile and ambient technologies to support mobility in practice based education: the case of teacher education*. Department of Information and Computer Science Norwegian University of Science and Technology Trondheim, Norway, 2005. Disponível em <http://www.mlearn.org.za/CD/papers/divitini-1.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2008.
- RAMOS, M. N. "A educação profissional pela pedagogia das competências e a superfície dos documentos oficiais". *Educ. Soc.*, Campinas, v. 23, n. 80, set. 2002, p. 401-22. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 1 jul. 2008.
- PRUULMANN-VENGERFELDT, P. "Exploring social theory as a framework for social and cultural measurements of the information society". *The Information Society*, 22:5, p. 303-10. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1080/01972240600904233>. Acesso em: 29 abr. 2007.
- SAWYER, S.; TAPIA, A. "Always Articulating: Theorizing on Mobile and Wireless Technologies". *The Information Society*. v. 22, n. 5, p. 311-23. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/01972240600904258>. Acesso em: 1 jul. 2008.
- SHARPLES, M. (ed.) *Big issues in mobile learning. Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative*. Nottingham: University of Nottingham, 2006.
- SHARPLES, M.; TAYLOR, J.; VAVOULA, G. *A theory of learning for the mobile age (pre-print)*. Birmingham: University of Birmingham, 2007.
- TAYLOR, J. *A task-centered approach to evaluating a mobile learning environment for pedagogical soundness*. IET UserLab. Milton Keynes: The Open University, 2004.
- US NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *How people learn: brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press, 1999. Disponível em: http://www7.nationalacademies.org/dbasse/Reports_Chronological_Order.html#P249_15970. Acesso em:
- VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
- WERRY, C. "Linguistic and interactional features of Internet relay chat". In: SUSAN, C.; HERRING (ed.) *Computer-mediated communication: linguistic, social and cross-cultural perspectives*. Filadélfia: John Benjamins, 1996, p. 47-61.
- WORKING GROUP 2. "Integrated approaches in lifelong learning and recognition of prior learning". *Thematic Report 2*.

Sites recomendados

<http://kent.skool.co.uk/index.aspx>
www.bbc.co.uk/commissioning/marketresearch/audiencegroup2.shtml
www.bbc.co.uk/schools/index.shtml
www.idi.ntnu.no/divitini/motus2
www.infoplease.com/ipa/A0933605.html
www.mobilelearn.org
www.mobilelearn.org/download/results/public_deliverables/MOBIlearn_D4.3_Final.pdf
www.uc.cl/ucvirtual/

O autor

Renato Bulcão é graduado em filosofia (1989) e possui mestrado em cinema, ambos pela USP (1997). Foi pesquisador na Escola do Futuro, na USP, onde participou do Projeto Tidia Ae e coordenou o Laboratório de Televisão Digital.

Aprendizagem por videoconferência

Dulce Márcia Cruz

Introdução

O objetivo deste capítulo é discutir alguns aspectos da aula a distância por videoconferência, apresentando suas características e as mudanças que acarreta no trabalho do professor e na dinâmica do processo de ensino e aprendizagem.

O papel específico e o significado do assunto em exame no universo da EAD

Nas últimas décadas, novos modos de aprender foram criados a partir de relacionamentos virtuais dentro dos ambientes informatizados. Com isso, o fim da distinção entre o que é presencial e o que é a distância parece estar começando a acontecer, já que as redes de telecomunicações e de suportes multimídia interativos vêm sendo progressivamente integradas às formas mais clássicas de ensino. Em muitas universidades brasileiras já é possível ter nas disciplinas presenciais, em paralelo à oferta de cursos a distância, a incorporação de ferramentas da Internet, como o correio eletrônico para comunicação extraclasse, páginas Web para disponibilizar conteúdos e ambientes virtuais de aprendizagem a fim de estender a sala de aula além seus limites físicos. Há quem afirme que a EAD, longe de ser um apêndice do ensino tradicional, passará a ser, senão a regra, o agente impulsionador de mudanças.

Nascida como uma ferramenta para comunicação empresarial e desenvolvida para possibilitar reuniões de negócios, nas últimas décadas, a videoconferência passou a ser utilizada com um fim educativo. Isso porque, dentre as mídias aplicadas na EAD, é a que está mais próxima do presencial ao permitir que participantes situados em dois ou mais lugares geograficamente distantes possam realizar uma reunião síncrona com imagem e som, por meio de câmeras, microfones e periféricos, como CD-ROM, vídeo e computador como base para apresentações em *slides*, Internet etc.

O primeiro protótipo do videofone, o 'pai' da videoconferência, foi mostrado ao público em 1964, pela AT&T. A primeira transmissão interativa em duas vias (áudio e vídeo) ocorreu em 1967 entre Nova York e Los Angeles, nos Estados Unidos. Mas a videoconferência não podia ser ainda comercializada em razão

de seu alto custo e da ausência de infra-estrutura para a transmissão. Esse impasse só foi resolvido nos anos de 1980, quando foi desenvolvida e dominada a tecnologia de compressão algorítmica que permite comprimir os sinais por meio de procedimentos utilizados pelos computadores para dividir as imagens em blocos, codificando-os e comprimindo-os num tamanho 'n' vezes menor que o original. Esse procedimento é o responsável pelo grande avanço dos sistemas de videoconferência, pois permite que os sinais transitem em bandas ou 'linhas' mais estreitas, sem, no entanto, perder qualidade de imagem. O rápido aumento no uso da videoconferência foi possível devido a uma combinação da melhoria da tecnologia de compressão de vídeo com a aceitação dos padrões internacionais de telecomunicações, além de uma ligeira queda nos custos.

Um sistema digital de videoconferência consiste numa videocâmara, um Codec (codificador/decodificador de sinais digitais), um monitor de TV e uma unidade de áudio. O vídeo Codec e a unidade de áudio convertem os sinais analógicos de áudio e vídeo para a videocâmara num formato digital. Esse dado digital precisa ser também comprimido para poder ser enviado por meio de um link de comunicação digital a outra máquina com equipamento compatível (Mason, 1994, p. 74). Assim, os sistemas de videoconferência requerem conexão entre duas ou mais máquinas que fazem a codificação e a decodificação do sinal numa relação muito estreita entre velocidade de transmissão e qualidade da imagem. O tamanho da banda usada para transmitir a imagem de vídeo controla a resolução e o movimento da imagem. Quanto maior a velocidade/quantidade de dados, melhor a qualidade da imagem e o som recebidos e transmitidos.

A videoconferência vem sendo útil há anos para a realização de reuniões de trabalho entre as sedes de grandes empresas. Se funciona bem para contatos de negócios, a situação muda quando se trata de uma aula. Isso porque, em termos pedagógicos, tanto conteúdo como formato precisam ser pensados tomando como parâmetros as várias relações presentes na situação mediada por equipamentos: aluno/interface, aluno/contéudo, professor/aluno e, finalmente, aluno/aluno. O fato de se dar pela televisão coloca um dos maiores desafios para o ensino interativo a distância, principalmente por aquilo que a 'audiência' está acostumada a esperar do veículo.

Por acontecer ao vivo e exigir participação, a aula por videoconferência rompe com a passividade costumeira frente ao

aparelho de TV. Mas, para que funcione, o professor tem de criar dinâmicas que envolvam os alunos e os levem a interagir. Isso significa que o ensino interativo a distância exige uma nova postura tanto do professor quanto do aluno. O primeiro deixa de ser o 'dono' e o 'repassador' de conhecimentos para se tornar muito mais um guia, um orientador. Já o aluno precisa ser independente, autônomo e criativo na aprendizagem, principalmente porque não é mais na sala de aula que ele conseguirá todas as informações de que precisa.

Como uma mídia audiovisual interativa, a videoconferência tem limitações técnicas e, ao mesmo tempo, recursos didáticos audiovisuais, modos de interação, questões logísticas e afetivas diferentes da aula presencial, os quais os professores precisam conhecer para poder ensinar. A situação de telepresença problematiza a mediação face a face, o 'estar junto' a um tempo e em um lugar que não são os tradicionais da copresença. Ao incluir a obrigatoriedade do conhecimento tecnológico como condição de existência da aula, ampliam-se as exigências de atuação do professor, que precisa dominar todos os recursos e operar câmeras e microfones para que ocorra a comunicação com os alunos e, por consequência, a aprendizagem.

Na aula por videoconferência é possível ter basicamente duas situações:

- **aula mista:** professor e alunos situam-se em uma mesma sala e comunicam-se com outra(s) sala(s) onde estão os alunos a distância;
- **estúdio ou desktop:** o professor sozinho em sua sala ou por computador ministra aula para alunos distantes situados em uma ou mais salas ou em computadores individuais também equipados com câmeras e microfones.

Em ambos os casos, os alunos a distância podem estar em diferentes condições: em um auditório no mesmo prédio, em outro edifício na mesma universidade, em uma ou mais salas situadas em universidades/instituições/empresas espalhadas, ou, ainda, em quaisquer outros locais equipados para a conexão. A comunicação se dá por câmeras e microfones localizados nos pontos ligados e que fazem com que esses pontos se vejam e se ouçam através dos monitores de televisão situados em locais estratégicos. Nas várias salas, geralmente há técnicos que garantem o funcionamento do sistema e eventualmente prestam assessoria durante a operação. No entanto, é o professor quem coordena a aula.

Se a aula por videoconferência acontece com base em uma interação mediada, por meio de instrumentos técnicos que a compõem e a configuram, são justamente suas limitações e possibilidades que definem o modo como a comunicação ocorrerá. Essa *mediatização* da sala de aula significa que a mídia deixa de ser apenas um recurso técnico adicional e passa a ser o ambiente no qual esse tipo de aula pode existir. Ou seja, na mediatização da sala de aula, as tecnologias passam a constituir e definir o próprio ambiente de ensino, o entorno e o meio a partir do qual a situação de aprendizagem ocorre.

Para isso, a sala de aula tem de passar por uma reformulação estrutural para que sejam incluídos os instrumentos da mídia (câmera, microfones, aparelhos de TV, computadores) e seus processos comunicativos especiais (linguagem audiovisual, interatividade, questões relativas à virtualização da comunicação e da distância física). A mediatização da sala de aula ocorre então como um processo de transformação do

espaço educativo, no qual professores e alunos criam novas rotinas e relações a partir de parâmetros nunca vistos na história da educação.

O tipo de operação mais simplificada de videoconferência é o que liga duas salas, o chamado ponto a ponto, no qual as pessoas de cada sala vêem as da outra e a comunicação acontece diretamente, após a conexão ser realizada. A comunicação é bastante facilitada, já que todos podem ver/ser vistos e ouvir/ser ouvidos por todos os participantes. O segundo tipo, de operacionalidade mais complicada, é a videoconferência multiponto que permite realizar uma reunião com um grande número de salas interligadas. A pessoa que fala tem sua imagem enviada para todas as outras salas. Por não poder ver todas as salas ao mesmo tempo, o professor precisa interagir de maneira dinâmica com todos os alunos, de modo que não perca o contato com eles, principalmente os mais calados ou menos participativos. Mais que o ponto a ponto, o multiponto traz uma série de complicações técnicas e pedagógicas, que crescem conforme aumenta o número de salas conectadas.

Esse ambiente midiático não pode mais ser comparado à sala de aula tradicional. Isso porque, apesar de os locais de aprendizagem poderem ter os mais variados formatos (por exemplo, laboratórios, ginásios, templos e igrejas, oficinas de trabalho ou locais abertos embaixo de árvores), a maioria das pessoas nos mais diferentes países refere-se à sala de aula como um ambiente geralmente retangular onde há cadeiras e uma lousa. Essa fórmula que se espalhou pelo mundo é o que se pode chamar de sala de aula convencional. No entanto, um dos aspectos que muda na aula por videoconferência é a inclusão de uma intermediação técnica entre professores e alunos, ou seja, uma interface de comunicação. Nesse caso, a pergunta a fazer é como os professores e alunos vão atuar e quais estratégias de ensino e aprendizagem ali serão desenvolvidas. Como o professor responderá aos desafios que apontam a tendência de ele deixar de ser o centro da aula e, ainda, assumir o comando técnico da relação mediatizada e construir um diálogo a partir de uma lógica baseada na imaginação e na afetividade? Nossa hipótese é que o professor terá de 'aprender' a dar sua aula tecnológica, ou seja, irá alfabetizar-se na linguagem audiovisual e criar novas rotinas didáticas para sua classe mediatizada. E como os alunos aprenderão nessa nova sala midiática?

Principais idéias, abordagens e métodos de videoconferência

Os sistemas virtuais baseados no ensino face a face a distância são considerados por Keegan (1995) um novo e correlato campo do estudo dentro da EAD. O autor aponta as seguintes diferenças entre a EAD e o que ele chama de educação virtual: em termos de tempo, a diferença é o uso de tecnologias síncronas; em relação ao acesso, a educação virtual requer que os estudantes tenham de viajar muitas vezes para as salas virtuais em horários fixos para se juntar ao grupo de aprendizes; em aspectos econômicos, a educação virtual traz outra vez a necessidade de construir edifícios e instalações para abrigar as salas e os equipamentos; quanto às didáticas, a sala eletrônica reintroduz muitas das habilidades do professor presencial; finalmente, no que concerne ao mercado, pode-se

perceber uma demanda que faz com que alunos se disponham ao deslocamento necessário para participar de transmissões síncronas em horários predeterminados.

Por todas essas diferenças, prossegue Keegan (1995), a introdução de tecnologias de áudio e vídeo em duas vias, como é o caso da videoconferência, audioconferência e conferência computadorizada, desafia as categorias estabelecidas pela pesquisa em EAD. As mudanças trazidas à EAD tradicional são de um modo de estudo que ocorre em casa para um que ocorre em um centro educacional; de um modo de estudo individual para a possibilidade de ensinar a grupos de alunos; de um modo essencialmente assíncrono para uma comunicação síncrona que torna possível a reunião eletrônica. O rápido desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação tem permitido, assim, uma recolocação do uso do tempo e espaço para definir a EAD em termos mais abrangentes do que a visão tradicional.

A descrição e a análise das características da comunicação a distância na bibliografia sobre EAD são, em sua maioria, baseadas na ausência do 'ver e ouvir' os alunos. Essa carência, que implica uma alteração significativa da qualidade do contato entre professores e alunos, torna difícil utilizar como parâmetro as pesquisas que envolvem o contato assíncrono (impresso, visual ou apenas textual, via Internet) como referência. Por essa razão, os problemas normalmente relacionados à comunicação na EAD, como solidão, sentimento de abandono, falta de contato social com os pares ou ausência de contato direto com o professor, não podem ser aplicados ao estudo da videoconferência. Por outro lado, as questões ligadas à comunicação bidirecional, trabalhos cooperativos e colaborativos, afetividade e linguagem corporal, assumem uma importância bem maior do que as descritas na EAD não-audiovisual e assíncrona. Da mesma maneira, o fato de a comunicação ocorrer essencialmente por meio da fala e da imagem em movimento, e apenas de forma complementar pela palavra escrita, também implica limites mais próximos da oralidade do presencial, com sua carga de improviso e imprevisibilidade.

Por essas características, Cruz e Moraes (1998) afirmam que a videoconferência permite a transição gradual para EAD, uma diversidade de meios para complementar a comunicação, de materiais didáticos a atividades de aprendizagem em grupo e individuais; a preparação de material didático mais barato, menos sofisticado e reutilizável nas aulas presenciais; um espaço para socialização e aprendizado colaborativo e em grupo; uma adequação a pequenas e grandes audiências conforme o tipo da interação desejada; a transmissão direta para locais de trabalho e instituições educacionais; a versatilidade dos meios de transmissão. Por outro lado, algumas questões ainda impedem sua adoção: baixa qualidade de som e imagem; dificuldade de adaptar a sala da videoconferência para a situação didática; custos relativamente altos de implementação, instalação e manutenção do equipamento no período inicial; custos de transmissão relativamente altos; desconhecimento do potencial didático do equipamento, reduzindo seu uso apenas à reprodução de palestras, com pouca interação entre os participantes.

Questões factuais sobre EAD e videoconferência

Apesar de já estar bastante difundida na EAD brasileira, tanto no nível corporativo como no ensino superior, com mui-

tas empresas e instituições de ensino utilizando a videoconferência para a educação e para reuniões de trabalho, ainda são poucos os textos que narram essas experiências. Talvez por ser aparentemente tão parecida e, ao mesmo tempo, tão diferente de uma situação presencial, em termos educacionais, a videoconferência pode provocar dois comportamentos diferentes entre os usuários. O primeiro é 'fazer-de-conta' que não há realmente uma necessidade de adaptar a aula para esse tipo de mediação, incorrendo os atores (professores, técnicos e administradores) no erro de menosprezar suas características e limitações. O segundo comportamento provém do fato de a videoconferência se mostrar tão diferente do ato de 'estar junto' presencialmente. A evidência de que é preciso tomar alguns cuidados para conseguir uma aula interativa pode levar à frustração pelo desconhecimento de como fazê-lo e, no limite, gerar uma resistência entre alunos e professores para continuar investindo nessa mídia. Talvez por isso ainda seja comum que empresas e instituições educacionais adquiram equipamentos sofisticados de videoconferência que acabam sendo subutilizados em todo seu potencial.

De qualquer maneira, ainda se conhece pouco no Brasil sobre as possibilidades da videoconferência não só para o trabalho do professor, mas para o próprio processo educativo que nela, e por meio dela, ocorre. Na experiência descrita por Carneiro e Maraschin (2003), o uso da videoconferência para o ensino de línguas na Uergs mostrou que é possível conseguir uma razoável interação, mas não uma mudança do paradigma do professor centralizador do processo educativo. No artigo que analisa a atitude de alunos e professores nos cursos de mestrado por videoconferência do programa de pós-graduação em engenharia da produção da UFSC, lê-se que ambos tiveram uma atitude positiva em relação à interação ocorrida na aula e que os alunos se disseram satisfeitos com o papel dos professores e o curso. Os autores concluem que "o tempo de titulação dos alunos ficou muito próximo ao ideal sugerido pela Capes/MEC. Sugere-se que tal resultado possa estar relacionado com as atitudes positivas dos alunos com relação aos seus cursos e ao modelo pedagógico e à estrutura de apoio oferecidos ao aluno pelo curso" (Steil e Barcia, 2006). Partindo de um paradigma psicanalítico, Conde (2000) analisou os sentimentos dos alunos de um curso de mestrado do mesmo PPGE/UFSC e concluiu que no espaço da aula por videoconferência os fatores técnicos interferem no processo de ensino-aprendizagem. As dinâmicas da aula por videoconferência podem causar mal-entendidos e sentimentos de frustração entre professores e alunos, e de abuso do poder (por exemplo, por meio do uso do microfone) por parte de alguns alunos, entre outros sentimentos.

O que se sabe é que o fato de professores e alunos não estarem no mesmo lugar, mas se verem e se ouvirem no mesmo momento, implica mudanças tanto nos estilos de aprendizagem como nas estratégias de ensino. Uma das principais alterações é a aula por videoconferência exigir muito dos professores. Sem exceção, as pesquisas indicam que o tempo de preparação é muito maior que o ensino equivalente face a face. A preparação pode ser de dois tipos: a que produz material visual e a que planeja o formato da aula. Quanto mais interação se deseja, mais planejamento é necessário. A qualidade dos vídeos usados é um elemento importante no sucesso da videoconferência. O tamanho e a legibilidade das letras e desenhos, a produção de gráficos ou outras imagens, requerem que o professor seja competente no uso de softwares gráficos

ou tenha acesso a uma equipe de apoio. Com a videoconferência, os professores precisam projetar sua imagem, quase como atores, e criar uma presença dinâmica para transmitir o seu conteúdo através do monitor de vídeo.

A maioria dos professores também relata que o meio demanda muito mais energia que a aula expositiva face a face. O professor tem de se concentrar simultaneamente no conteúdo, no material visual e nos estudantes das salas remotas. Isso leva a altos níveis de cansaço durante a sessão e a uma sensação de exaustão no final. Para alguns professores, a restrição do movimento físico durante a sessão também contribui para o nível de concentração necessário. O efeito borrado do movimento e a falta de completa sincronização dos lábios devido à compressão e baixa velocidade de transmissão demandam mais cuidados durante a interação. Alguns usuários acham que uma hora é muito tempo para uma sessão de videoconferência e que freqüentes pausas ou mudanças de ritmo são necessárias para manter a concentração (Mason, 1994).

A falta de interatividade é a causa de alguma preocupação – já que alguns estudantes ficam inibidos por sua distância do professor e intimidados pelo equipamento de vídeo ou desacostumados de tomar uma atitude ativa na aprendizagem. Professores trabalham duro para encorajar a interatividade no tamanho típico das salas de videoconferência. Além disso, dinâmicas de grupo podem ser difíceis de manejar em sistemas ativados por voz, quando a voz dominante de qualquer sala determina qual imagem é transmitida para todos e o tempo de resposta sofre um retardo pela baixa velocidade de transmissão (Mason, 1994).

No estudo de caso realizado por Cruz (2001) nos cursos de mestrado a distância do PPGEP/UFSC, os professores relataram suas percepções sobre as mudanças experimentadas no seu modo de ensinar nas aulas por videoconferência. Vale lembrar que este foi o único curso *stricto sensu* até hoje realizado totalmente a distância no país. No modelo da UFSC, as aulas eram todas realizadas por videoconferência, tendo apoio da Internet para comunicação via *e-mail* e um ambiente virtual de aprendizagem para publicação de materiais didáticos on-line de alunos e de professores, o que significa que seus professores deram no mínimo 11 aulas de 4 horas de duração por videoconferência, o que corresponde à carga de uma disciplina trimestral. Pelo valor que essa experiência representa, vamos reproduzir algumas das falas para ilustrar melhor as mudanças que os professores encontraram em sua prática.

Uma das principais alterações percebidas pelos professores investigados por Cruz (2001) na interação com o aluno refere-se à percepção da passagem do tempo e do ritmo da aula na videoconferência. Essa sensação talvez esteja ligada ao fato de os professores terem estado (e ‘sentido’ que estavam) conectados numa transmissão telefônica, com começo e fim definidos rigorosamente, o que não ocorre na aula presencial, quando o professor tem certa flexibilidade de tempo para finalizar a aula. A sensação de pressão causada por esse *timing* necessário na videoconferência influenciou o modo de conduzir a aula: “O tempo passa mais rápido. Eu quero ir direto ao ponto, ansiosa por não poder passar do horário. No presencial, eu domino, não tem risco de cair linha, pode passar da hora”. A passagem do tempo era uma preocupação que acabava definindo o andamento da própria aula: “Agora, a dinâmica da aula é diferente. Eu não deixo passar 20 mi-

nutos sem pergunta. No 21º minuto eu lanço uma questão. Se eles não perguntarem, pergunto eu. E eu tenho um monte de testes, brincadeiras didáticas, jogos e tal, fica muito fácil fazer no computador, a câmera de documentos, com imagem, com isso, com aquilo...”. Alguns professores que davam aula em dupla planejavam a inserção de momentos para diminuir esse estresse causado pelo ambiente tecnológico nos alunos: “Passamos a incluir como conteúdo, numa parte da aula, um momento de relaxamento. Vocês estão cansados, é hora de parar, relaxar, aí tocamos uma música no CD. Essa dinâmica não é aula, dura 10, 15 minutos. Deixamos algumas na gavetinha, para usar no dia.”

A necessidade de planejamento da aula foi descrita pelos professores como fundamental, tendo em vista as condições de trabalho a distância que diminuam, por exemplo, as possibilidades de improviso de última hora:

Diminui a flexibilidade na mudança de estratégias de ensino. Na aula presencial você pode, em função da resposta do grupo de alunos ao tema abordado, mudar a forma de apresentação do material didático, complementando a informação com outro material que não estava inicialmente planejado ou optando pela simples mudança do foco do ensino (do professor para o aluno ou vice-versa). Na aula a distância, se quiser que o aluno faça seminários, há necessidade de, no início das aulas, ter previamente previsto o material que será disponibilizado aos alunos para apresentação de seminários... A preparação e a logística de distribuição do material de apoio passaram a ser motivo de preocupação para o professor: “Nas aulas presenciais você pode disponibilizar a qualquer instante material de apoio, livros, artigos etc. (por exemplo, para fotocopiar). Na modalidade a distância, esse material (não-eletrônico) deve ser previamente disponibilizado, já que a própria distância é limitação para acesso imediato aos alunos”.

No relato dos professores entrevistados por Cruz (2001), planejar para o ambiente audiovisual significava inclusive, um parâmetro de crítica em relação a outros colegas que não traziam nada preparado para a aula:

Todo dia a gente entra com planejamento. Na noite anterior eu preparo a minha aula, a gente revê. Agora, tem professores que não fazem isso e são os papas. Eu queria ser assim. Eventualmente, essas pessoas até se dão bem porque fazem um montão de risqueira, mas têm o dom da palavra, ele é carismático, mas eu acho que na videoconferência é meio que arriscado, porque você está usando um único estímulo. O visual e o auditivo. À medida que você entra com outros estímulos, a fixação é maior.

Esse depoimento reforça o relato de outros professores que afirmaram preparar melhor as aulas para videoconferência do que para as presenciais. Pode-se dizer que por trás dessa preocupação estava a percepção de que pela videoconferência o curso era mais estruturado, ou seja, a seqüência das matérias era definida no tempo, o que não deixava muita possibilidade de jogar com datas e alterações, como costuma acontecer no curso presencial. A necessidade de se

organizar melhor para ensinar por videoconferência implica uma tentativa de se sentir seguro e deixar pouco espaço para erro: “[Na videoconferência] há uma necessidade de formalizar mais as coisas, estruturar melhor. Às vezes, você precisa de uma transparência de apoio, enquanto no presencial, às vezes, você faz um desenho. Há também o receio de chegar lá e não dar conta por não ter o material de suporte”. Com a prática, no entanto, muitos professores passavam a entender que podiam relaxar o planejamento e deixar-se levar pela dinâmica da aula, que podia ser tão ou mais rica que uma aula muito estruturada.

As mudanças descritas demonstram que a aula por videoconferência, quando comparada à presencial, representava uma série de diferenças com que os professores tinham de aprender a lidar. Essa percepção variava conforme a origem dos professores, a disciplina ensinada, a experiência pessoal e o aprendizado dos recursos tecnológicos. O aprendizado da parte técnica era uma novidade para os professores: “Diferença é aprender a falar ao microfone, se acostumar com as luzes, desligar o som, controlar a imagem, mais longe, mais perto, jogar com isso, como vocês ensinaram, lembrar de trocar a imagem para tornar aula mais movimentada”. O modo de se relacionar com os alunos também foi citado: “No presencial não dou a abertura que dou a distância. No [curso] a distância, o aluno me manda *e-mail* e eu digo: se você fizer mais uso da bibliografia e mandar artigo até tal data eu mudo seu conceito. No instante em que foi meu aluno, estou comprometido com ele até o fim da vida. E eles procuram o professor. Educar é um ato de amor.”

A sensação de distância não era percebida da mesma maneira por todos os professores. Alguns disseram que não percebiam a distância: “Eu estou na mesma sala, é tão mágico, mas não funciona sempre. É como nas aulas presenciais, tem turma que é mais fácil, é instantânea, outras você tem que trabalhar, você mesmo e a turma”. Outros professores não percebiam a diferença: “P: Você não sente falta de estar com os alunos presentes? R: Não, eu estou com eles. P: Como é que é essa sensação? R: Normal. Eu estou com eles... Qualquer hora, qualquer aluno pode levantar a mão e perguntar. Eu não sinto falta da presença do aluno”.

Entre os participantes da pesquisa de Cruz (2001), a ausência física foi lembrada como uma impossibilidade de estar de forma integral com os alunos. Um exemplo desse momento foi narrado por um professor: “Uma vez os alunos vibravam tanto que diziam ‘Você devia estar aqui’, queriam me abraçar... Essa é a diferença, numa hora de muita emoção física, você não está lá com eles”. Outro relata uma situação marcante através da tela da televisão: “Primeira vez que encerrei um curso fiz força para não cair no emocional na última aula. Eles passaram um por um na frente da TV para se despedir. Há turmas com que a gente tem mais afinidade”. Por exigir mais, essa compensação para uns professores era mais estressante: “Tenho mais preocupação quando vou para a videoconferência, do que para o presencial”. Já para outros, era mais gratificante: “Tenho me preparado muito mais, lido muito mais, o que é bom. Explicando por meio de uma analogia: na sala de aula, os alunos te têm por inteiro, para conversa individualizada com outro, e a demanda intelectual não é tão grande como na videoconferência, porque ali ela toca na cabeça a maior parte do tempo”. Com o tempo, alguns professores percebiam que deixavam de ver as barreiras da mediação tecnológica:

“Quando comecei na videoconferência, via toda sala e todo ambiente, à medida que me concentrava, não via mais a moldura, via as pessoas lá dentro, como se entrasse e puxasse para dentro. Muito mais perto.”

Apesar dessas diferenças narradas até agora, as dinâmicas para a videoconferência não diferiram muito do que se costuma aplicar nas aulas presenciais. Os professores entrevistados por Cruz (2001) disseram que utilizavam uma variedade de dinâmicas que adaptaram da sua experiência presencial e que se baseava principalmente em aulas expositivas, seminários, trabalhos em grupo e discussão de textos. Alguns também utilizavam estudos de caso como alternativa para incorporar a experiência prática dos alunos profissionais. As aulas expositivas muitas vezes vinham acompanhadas por apresentações de slides e pelo uso da câmera de documentos para substituir o quadro-negro. De qualquer modo, as apresentações de slides tiveram de ser totalmente reformuladas para o formato da tela de televisão da videoconferência.

Ao descrever sua maneira de ensinar, os professores deixaram evidente que a maioria ainda tem na exposição oral sua mais freqüente estratégia didática, apesar de sentir que na videoconferência deviam falar menos: “Apresentações eu faço, são mais curtas, aulas expositivas menores, falando só o essencial para poder gerenciar discussões que são potencialmente fora de controle em função da dificuldade. O diálogo é imediato, questiona e responde de maneira curta, leva um tempo para pessoas te escutarem, fazer ‘câmbio’”.

Os seminários eram muito usados, mas a maioria não estava satisfeita com os resultados. As críticas estavam relacionadas ao problema da distância que aumentava as possibilidades de monotonia e desinteresse para o restante da turma: “Os seminários são interessantes para quem apresenta e não para os outros”. Percebe-se que todos estavam em busca de um melhor modo de usar o seminário, mas ainda não haviam encontrado uma fórmula que respondesse às necessidades”.

Alguns professores contaram que adaptaram várias técnicas de grupo para a videoconferência: “Exemplo: dou uma missão, um exemplo de revista, isso cria movimentação. Eles pegam um problema, fazem o trabalho, analisam e você conclui. Depois você compõe um texto com as propostas, faz transparências ali na aula e apresenta para eles na hora. Na videoconferência, vou digitando as propostas, escolho o tamanho da letra de tal modo que apareçam todas de uma vez, e mostro na tela do computador: vejam o que aprenderam aqui. Outra coisa é a câmera de documentos: quem não digita rápido e tem letra boa, escreve na folha, aumenta o tamanho da letra etc”. (Cruz, 2001).

As entrevistas dos professores no estudo de caso citado demonstram que ainda há muito que aprender sobre como ensinar a distância num ambiente midiaticizado, no qual a presença e a comunicação acontecem pela mediação de tecnologias de comunicação. No entanto, percebe-se que até as mais simples ações de rotina da sala de aula (como falar e ouvir, ver e ser visto, ou fazer uma chamada) precisam ser repensadas para serem executadas. Por essa razão, a aula por videoconferência permite uma reflexão sobre a ação docente. Confrontado com seus métodos e seus modos de ensinar, o professor pode rever comportamentos cristalizados, enxergar velhos problemas sob novos ângulos e criar soluções originais que talvez não fossem necessárias se ele estivesse na tranquilidade da velha conhecida sala de aula presencial. Nesse sentido, a aula por

videoconferência permite não só que se construam estratégias inovadoras para o ensino midiaticizado, mas também pode refletir uma mudança no próprio modo de ensinar na sala tradicional, contribuindo, assim, para o melhoramento do ensino como um todo.

As implicações dos resultados das pesquisas na literatura para a prática da EAD

Como é possível imaginar, a adaptação da videoconferência para uso educativo tem representado um grande desafio tanto para técnicos quanto para os educadores. Até mesmo antes da questão didática, o ambiente da videoconferência precisa ser revisto para que atenda a uma função em que o diálogo entre os participantes ultrapasse a mera troca de informações. A linguagem corporal e não-verbal é fundamental no processo educativo. Para que o ambiente favoreça o aprendizado, ele precisa ser pensado de modo que todos os participantes vejam e sejam vistos da mesma maneira, escutem e possam ser escutados sem muita dificuldade. Aspectos não priorizados nas salas de aula tradicionais, como acústica, visualização do professor, iluminação, condições de transmissão de imagens e versatilidade do ambiente para a ocorrência de diferentes tipos de agrupamento dos participantes, são fundamentais na videoconferência.

O formato da videoconferência de grupo, por exemplo, permite uma configuração semelhante à de uma sala de aula tradicional, com as cadeiras dispostas em colunas voltadas para a frente, onde em geral ficam a mesa com computador e seus periféricos e os monitores de TV. Se a função da sala é apenas a de recepção, deve possuir uma câmera; se também transmite aulas a distância, com a presença de alunos e professores, é necessária a instalação de duas câmeras: uma delas, voltada para os alunos, colocada sobre os monitores de TV; a outra, acompanhando o professor — esta deve ser instalada do lado oposto, de frente para ele. No caso da sala voltada apenas para a transmissão, o equipamento de videoconferência e os periféricos são colocados de frente para um monitor de TV com uma câmera mirando a sala acoplada sobre ele. O objetivo é permitir que o professor ou palestrante tenha todos os recursos audiovisuais à sua disposição, sem precisar mover-se para isso. Esse formato de sala é desenhado para instituições que geram cursos exclusivamente para alunos a distância. Na videoconferência *desktop* por Internet, é preciso preocupar-se com a velocidade de transmissão, que deve ser alta e que define a qualidade da imagem e do som que chegará aos alunos.

Os microfones também representam uma preocupação importante no momento de estruturar o formato das salas. Eles devem ser suficientes para que os alunos se sintam à vontade para expressar-se. Se fixos, devem estar colocados em locais de fácil acesso e uso. Se móveis, devem ser do tipo sem fio e em número suficiente para que não demorem muito até chegar às mãos de quem deseja fazer uma pergunta, responder a uma inquirição ou mesmo dar sua opinião. A bibliografia mostra que dificuldades de acesso ao microfone levam a uma diminuição da participação espontânea dos alunos, que acabam desistindo, seja por timidez, por

dificuldade de interromper o professor apertando um botão para ligar o som do microfone, ou ainda porque facilitam a centralização nas mãos de alguns que acabam detendo o controle da palavra na sala (Bruce, 1994; Conde, 2000). Uma alternativa comum também é utilizar microfones omnidirecionais abertos para a participação da sala como um todo, e não de maneira individual. O risco desse tipo de solução é o grande nível de ruído gerado normalmente numa sala de aula (conversas paralelas, pessoas falando ao mesmo tempo), o que, no geral, não atrapalha num ambiente tradicional, mas pode dificultar bastante que o professor escute claramente e entenda as intervenções individuais. Também pode ser mais trabalhoso organizar as diferentes falas numa discussão acalorada. Quanto ao microfone do professor, a principal recomendação é que ele sempre use um tipo que lhe permita ficar com as mãos livres, sendo, em geral, o mais indicado o microfone de lapela sem fio (caso ele se mova pela sala) ou o aparelho de mesa (caso ele permaneça sentado ou de pé em frente à câmera).

Em termos didáticos, um fator que interfere bastante na comunicação entre professor e aluno na aula por videoconferência é o fato de haver ou não alunos presenciais. Quando o professor está distante de todos os alunos, a bibliografia mostra que as aulas são mais satisfatórias, acontecem menos conflitos e há maior sensação de pertencimento a um grupo (Burke, Lundin e Daunt, 1997). Pesquisas demonstram que o fato de ter alunos na sala em que o professor ministra a aula a distância causa nos que estão distantes uma percepção de favorecimento aos que estão 'presenciais' (Wallace e Yell, 1997). Acontece também de o professor sentir dificuldade em tratar igualmente os que estão próximos e os que estão em salas remotas, principalmente pelas dificuldades técnicas de comunicação com os alunos distantes e a facilidade de chamar a atenção do professor por parte dos que estão no mesmo espaço.

Os profissionais, sua formação e o setor de EAD

Em termos de operação e administração dos recursos eletrônicos, podem ser encontrados dois tipos principais de profissionais. No primeiro, existe um técnico que opera os equipamentos (principalmente as câmeras e a distribuição dos microfones) e auxilia o professor nos eventuais problemas técnicos que possam surgir. Esse caso geralmente ocorre em salas com alunos presenciais. No segundo tipo, mais comum quando o professor está sozinho, é ele mesmo quem se responsabiliza por todos os periféricos do computador utilizados na aula em seu ambiente. Neste caso, os alunos a distância podem ter um apoio técnico local para realizar a monitoração da imagem e do som, ou podem eles mesmos ser responsáveis pela operação da câmera e dos microfones, durante o transcorrer da aula. Na maioria dos casos, é recomendável que exista pelo menos um profissional técnico local responsável por iniciar, manter e finalizar as transmissões e que também dê apoio técnico aos professores e alunos quando algum instrumento não funcionar adequadamente, ou, o que ainda é bastante comum, que reinicie a ligação entre as salas quando houver queda da conexão.

Considerações finais

Limitações técnicas, recursos didáticos audiovisuais, modos de interação e questões logísticas e afetivas são aspectos que professores e alunos enfrentarão ao entrar em uma sala de videoconferência e fechar a porta atrás de si. Por essa razão, especialmente com relação ao docente, existe um consenso na literatura sobre a necessidade de capacitação para que o sucesso da EAD por videoconferência possa ser garantido (Cruz e Barcia, 2000; Olcott Jr. e Wright, 1995; Willis, 1994; Bruce, 1994; Gehlauf, Shatz e Frye, 1991).

Segundo muitos autores, capacitar para a videoconferência é a condição necessária para que o professor possa utilizar as possibilidades pedagógicas da EAD em sua plenitude, por meio de uma revisão dos métodos de ensino e uma atenção mais focalizada na preparação antecipada das aulas, na interação com os alunos, no desenvolvimento de materiais visuais e atividades a serem realizadas com os alunos (Dooley e Greule, 1994; Demers *et al.*, 1996; Simonson, 1997; Mason, 1994).

O apoio para professores que ensinam por videoconferência é crítico e pode ser de várias formas. Algumas instituições desenvolvem materiais escritos para os professores, mas um treinamento prático é também necessário. A familiaridade

com o equipamento é fundamental para desenvolver confiança em usá-lo como instrumento de ensino. Uma sessão gravada da aula para cada novo professor, seguida por uma revisão e discussão dos pontos fracos, é ideal para videoconferência. Outra forma de apoio é providenciar apoio técnico ou assistência na preparação de materiais impressos, gráficos ou visuais. A capacidade de o professor operar sozinho a tecnologia é desejável e até necessária em muitos contextos, mas varia conforme o equipamento em uso ou o modelo operacional da instituição. Alguns sistemas necessitam de assistentes técnicos durante as aulas para operar as trocas de câmera, manejar os visuais, alterar a ordem de entrada das salas; enquanto, em outros, os professores administram todo o equipamento sozinhos (Mason, 1994). Em alguns modelos de videoconferência de sala, os técnicos operam todos os periféricos enquanto se comunicam com as salas remotas por chat via Internet durante a transmissão das aulas, colaborando na condução da aula e apoiando o professor ao dar um feedback do que acontece a distância, sem que ele tenha de interromper a aula para isso. Geralmente nos casos de videoconferência *desktop*, é mais comum que o próprio professor seja responsável pelo controle do equipamento e pela dinâmica da interação, atuando mais como num chat audiovisual.

Referências Bibliográficas

- BRUCE, M. A.; SHADE, R. A. "Teaching via compressed video: promising practices and potential pitfalls". *Deosnews*. v. 4, n. 8, 1994.
- BURKE, C.; LUNDIN, R.; DAUNT, C. "Pushing the boundaries of interaction in videoconferencing: a dialogical approach". In: *Distance education*, v. 18, n. 2, 1997, p. 350-61.
- CARNEIRO, M. L. F.; MARASCHIN, C. "Laboratório de línguas a distância na UERGS: a constituição de novos domínios de aprendizagem". In: *Renote — Revista Novas Tecnologias na Educação*. Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 1-11, 2003. Disponível em http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/maral_laboratorio.pdf. Acesso em 10 jul. 2007.
- CONDE, L. M. R. "Virtualidade e fantasia: um enfoque psicanalítico sobre a educação a distância". Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) — Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2000. Disponível em: <http://teses.eps.ufsc.br/Resumo.asp?1210>. Acesso em: 15 jun. 2008.
- CRUZ, D. M. "O professor midiático: a formação docente para a educação a distância no ambiente virtual da videoconferência". Tese (Doutorado em engenharia de produção) — Programa de pós-graduação em engenharia de produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2001. Disponível em <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/1327.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2008.
- _____. "Aprender e ensinar através da videoconferência: percepções e estratégias de alunos e professores em um ambiente tecnológico interativo". In: *Tecnologia educacional*. v. 29 (145), abr./maio/jun. 1999, p. 4-10.
- CRUZ, D. M.; BARCIA, R. M. "Educação a distância por videoconferência". In: *Tecnologia Educacional*. Ano XXVIII, n. 150/151, v. 29, jul./dez. 2000, p. 3-10.
- CRUZ, D. M.; MORAES, M. "Telelearning and distance learning re-engineering process". In: *Anais Eletrônicos International Conference On Engineering Education — ICEE-98*. Rio de Janeiro: 1998.
- DEMERS *et al.* *Vidéoconférence et formation: guide pratique*. Collection Formation Continue, Montreal: Éditions de L'École Polytechnique de Montréal, 1996.
- DOOLEY, K.; GREULE, A. *Faculty guidebook to distance learning: compressed video edition*. Texas: Center of Distance Learning Research, Texas A&M, College Station, 1994.
- GEHLAUF, D. N.; SHATZ, M. A.; FRYE, T.W. "Faculty perceptions of interactive television instructional strategies: implications for training". In: *The American Journal of Distance Education*, v. 5, n. 3, 1991, p. 20-8.
- KEEGAN, D. "Distance education technology for the new millennium compressed video technology". In: *ZIFF Papiere 101*, ERIC Document Reproduction Service ED 389 931. 1995, p. 43.
- MASON, R. *Using communications media in open and flexible learning*. Londres: Kogan Page, Open and Distance Learning Series, 1994.
- OLCOTT Jr., D.; WRIGHT, S. J. "An institutional support framework for increasing faculty participation in postsecondary distance education". In: *The American Journal of Distance Education*, v. 9, n. 3, 1995, p. 5-17.