

TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E REORGANIZAÇÃO DO PENSAMENTO

Marcelo Carvalho Borba (UNESP)

Telma Aparecida De Souza Gracias

Introdução

Novos modelos educacionais de interação têm emergido em função da difusão e do avanço das novas tecnologias de informação e comunicação (NTICs). Destacamos, neste poster, os modelos comunicacionais a distância. Assim, a fim de discutir um modelo elaborado e desenvolvido num curso a distância sobre “Tendências em Educação Matemática”, apresentaremos, inicialmente, alguns aspectos da Educação a Distância (EaD) e dos modelos comunicacionais. O modelo proposto, elaborado com inspiração no trabalho de Lévy (1993, 1999), alavanca uma discussão inicial sobre o papel das NTICs na reorganização do pensamento quando atores informáticos são incorporados ao processo de produção do conhecimento.

Educação a Distância e caracterização de um modelo comunicacional

A EaD é uma prática bem antiga, cuja compreensão tem se modificado ao longo do tempo. Diversos são os fatores que exercem influência no modo como a EaD é entendida e definida, principalmente os contextos sociais, culturais e políticos vividos pela sociedade da época. Atualmente, as definições de EaD incorporam o potencial das NTICs, em função de seu avanço e popularização.

Um passeio pelas diversas definições de EaD (Alonso, 1999; Belloni, 1999; Niskier, 1999) aponta que o parâmetro presente em todas as definições é a distância, entendida em termos de espaço. Os parâmetros não comuns dizem respeito à sincronia/assincronia das interações, às tecnologias utilizadas, aos processos organizativos da aprendizagem, e aos modelos comunicacionais e pedagógicos.

A definição de Moore e Kearsley (1996), por exemplo, engloba vários destes aspectos: “[Educação a Distância é] *uma aprendizagem planejada que normalmente ocorre em um local diferente do tradicional e como resultado requer projeto de curso e técnicas instrucionais especiais, métodos especiais de comunicação eletrônica e outra tecnologia, bem como sistemas organizacionais e administrativos especiais*” (Moore e Kearsley, 1996). Esta é a definição que abraçamos, por sua abrangência.

Neste artigo centramos nossa atenção nos modelos comunicacionais, os quais dependem em grande parte das tecnologias de informação e comunicação utilizadas.

A educação é e sempre foi um processo complexo que utiliza a mediação de algum tipo de meio de comunicação como complemento ou apoio à ação do professor em sua interação pessoal e direta com os estudantes (...) Na EaD, a interação com o professor é indireta e tem que ser mediatizada por uma combinação dos mais adequados suportes técnicos de comunicação, o que torna esta modalidade de educação bem mais pendente da **mediatização** que a educação convencional, de onde decorre a grande importância dos meios tecnológicos (BELLONI, 1999: p. 54).

Belloni (1999) aponta a importância dos meios de comunicação como mediadores do processo educacional a distância. A mediatização à qual nos referimos está relacionada com a escolha de um meio adequado de comunicação para um determinado fim, e, *“em função deste, conceber e elaborar o discurso que constitui a forma de revestir a substância do tema ou matéria a transmitir”* (Rocha-Trindade, 1988 apud Belloni, 1999: p. 63). Portanto, quando da elaboração de um curso a distância, além de considerar as questões pedagógicas é importante considerar os meios técnicos de mediatização que permitirão a interação, a qual pode ser uni ou bidirecional.

O aspecto bidirecional da comunicação tem sido enfatizado atualmente em função das possibilidades oferecidas pelas NTICs (Zentgraf, 1999). Concordamos com a importância do estabelecimento de uma relação dialógica e interativa.

As NTICs oferecem possibilidades inéditas de interação mediatizada (professor/aluno; estudante/estudante) e de interatividade com materiais de boa qualidade e grande variedade. As técnicas de interação mediatizada criadas pelas redes telemáticas (*e-mail*, listas e grupos de discussão, *webs*, *sites* etc.) apresentam grandes vantagens pois permitem **combinar a flexibilidade da interação humana** (com relação à fixidez dos programas informáticos, por mais interativos que sejam) **com a independência no tempo e no espaço**, sem por isso perder velocidade (BELLONI, 1999: p. 59).

A interatividade, que até pouco tempo atrás era um grande desafio para muitos programas de Educação a distância, também tem se tornado cada vez mais possível com o avanço das NTICs. E-mail, listas de discussão e web sites, por exemplo, são recursos tecnológicos que proporcionam interatividade, simultânea ou não. O uso indiscriminado deste termo incentivou Silva (2000) a fazer uma análise detalhada de sua origem.

As interações síncrona assíncrona dizem respeito à relação temporal. Na interação síncrona (ou simultânea), professor e estudantes comunicam-se entre si ao mesmo tempo, embora em espaços distintos. Na interação assíncrona (ou diferida), a comunicação entre professor e estudantes não é necessariamente simultânea.

Os meios de comunicação utilizados como mediadores, o tipo de relação dialógica, a interatividade e a temporalidade, aspectos que acabamos de abordar, permitem a caracterização de um modelo comunicacional de um processo educacional a

distância. Como resultado de nossa pesquisa teórica, passamos à apresentação e caracterização de um modelo de curso de extensão a distância.

O modelo: curso de extensão a distância “Tendências em Educação Matemática”

O curso de extensão a distância “Tendências em Educação Matemática” foi oferecido pelo IGCE-UNESP, Rio Claro-SP, com carga horária de 36 horas. Ele foi ministrado por um professor que diversas vezes já ministrou a disciplina de mesmo nome em nível de pós-graduação em Educação Matemática de forma presencial. O objetivo do curso foi capacitar os estudantes a discutir criticamente diversas tendências em Educação Matemática e habilitá-los a entenderem, de forma inicial, o que é pesquisa em Educação Matemática. Participaram do curso 20 graduados em Matemática.

Chat, lista de discussão e e-mail foram utilizados como mediadores. A organização temporal envolveu interações síncronas e assíncronas. As interações síncronas se deram semanalmente durante três horas em horários pré-determinados, quando professor e estudantes discutiam os textos *on-line*, em tempo real, via *chat*. As interações assíncronas aconteciam através de discussões via lista e e-mail. Houve também uma home-page que desempenhou o papel de mural do curso, onde sínteses das aulas, referências bibliográficas, fotos e outras informações sobre os participantes do curso foram expostas.

O modelo comunicacional e um novo tipo de pensamento

A breve descrição do curso de extensão a distância “Tendências em Educação Matemática” permite-nos mostrar que este curso possui uma proposta semelhante a de uma disciplina presencial no que diz respeito a objetivos, conteúdos, participantes e bibliografia. O que diferencia o modelo apresentado é o tipo de avaliação e interação.

A discussão sobre a avaliação nos remete a um aspecto de cunho burocrático, pois o regulamento sobre cursos de extensão não exige a atribuição de notas aos alunos, sendo a frequência o único fator determinante de aprovação ou reprovação.

Em relação ao aspecto temporalidade, o curso envolveu tanto as interações síncronas, como as assíncronas. As interações síncronas corresponderam às aulas semanais com horários fixos. Nestas aulas aconteciam as discussões centrais sobre os artigos agendados para aquele dia. Consideramos este tipo de atividade relevante na medida em que ela permite que os estudantes tenham um retorno imediato vindo de uma

interação regular com o professor e com outros estudantes, tornando-os mais aptos à reflexão, à discussão ou ao questionamento sobre os textos. As interações assíncronas aconteciam através da lista de discussão e e-mails, onde as outras questões, relativas aos textos ou não, eram colocadas para discussão. Isto permite que cada um trabalhe de acordo com sua disponibilidade de horário, utilizando o tempo que quiser.

A combinação destes dois tipos de interação e o *design* das tarefas propostas aos estudantes permitiu o estabelecimento de uma relação interativa e dialógica.

Uma vez determinado o caráter do modelo comunicacional do curso, passamos a discutir o tipo de reorganização provocada por este modelo com inspiração no trabalho de Lévy (1993, 1999). Este autor aponta que a utilização do computador integrada às tecnologias intelectuais - oralidade, escrita e imprensa - traz o surgimento de uma nova forma de conhecimento: o conhecimento operacional que, diferentemente do tempo circular da oralidade e do tempo linear das sociedades da escrita, está em tempo real.

Um modelo digital não é lido ou interpretado como um texto clássico, ele geralmente é explorado de forma interativa. Contrariamente à maioria das descrições funcionais sobre o papel ou aos modelos reduzidos analógicos, o modelo informático é essencialmente plástico, dinâmico, dotado de uma certa autonomia de ação e reação (LÉVY, 1993: p. 121).

O modelo digital é um dispositivo técnico através do qual percebemos o mundo e estruturamos nossas experiências. Neste sentido ele modifica o mundo, e ao contribuir com a estruturação das atividades cognitivas, condiciona o vir-a-ser do pensamento (Gouvêa, 1999). Deste modo, um novo tipo de pensamento é introduzido ou, como coloca Tikhomirov (1981), o pensamento é reorganizado e pode ser visto como um produto de sistemas ser-humano-computadores. Em nossa visão, como o computador não exclui as outras mídias, entendemos que tal organização deve ser vista como um produto de seres-humanos-mídias.

Considerando que a interiorização de uma tecnologia é muito forte na determinação do nosso tipo de pensamento, assim como é o domínio da língua e da escrita, passaremos a utilizar o modelo comunicacional como ilustração, visto que ele envolve um engajamento social e cognitivo.

Os significados são socialmente construídos quando há a formulação e redação de idéias ou conjecturas, recebimento de *feedback*, e avaliação desses comentários.

Formular e articular uma afirmação é um ato cognitivo, um processo que é particularmente valioso se comentários como “eu não concordo “ ou “eu concordo” são seguidos do “porque”. Fazer comentários e colocar idéias ou informações na forma

escrita requer que o aprendiz coloque seus pensamentos em uma forma coerente; este é um trabalho intelectual. O intercâmbio de idéias requer dos participantes que defendam, redefinam ou encontrem alguma falha na posição em um processo de reestruturação cognitiva. A interação ativa o processo intelectual (Hasarim et al., 1997: p.29).

Ainda em relação ao engajamento social e cognitivo, podemos nos referir à possibilidade de engajamento de todos ao mesmo tempo. Não há uma regra onde cada um só pode falar na sua vez. Trata-se de uma nova forma de comunicação interativa onde as idéias vão sendo discutidas com certa rapidez. O engajamento se dá de modo interativo e dinâmico, com pouca ou quase nenhuma linearidade. Este tipo de interação pode trazer novas formas de estruturação das experiências e atividades cognitivas humanas que, como discutimos, condicionam o vir-a-ser do pensamento.

Considerações finais

Neste poster, baseados no modelo de um curso de extensão a distância, discutimos as oportunidades oferecidas por um determinado modelo comunicacional. O modelo utilizou-se de tecnologias de informação e comunicação (*chat*, lista de discussão e e-mail) como mediadoras das interações, que foram do tipo síncronas e assíncronas. A comunicação dialógica foi direcional e permitiu interatividade entre professor/estudantes e entre estudante/estudante.

Este tipo de modelo ilustra as idéias de Lévy (1993), que entende a integração do computador às tecnologias intelectuais como uma nova tecnologia da inteligência, na medida em que abre novas opções de engajamento social e cognitivo através de interações dinâmicas e não lineares, permitindo novas formas de estruturação de experiências e, conseqüentemente, um novo tipo de pensamento. Entendemos, como Lévy (1999), que um coletivo pensante pode se formar a partir de modelos comunicacionais como este, criando comunidades que podem superar questões relativas ao espaço, na medida em que houver interesses comuns. O modelo apresentado neste artigo foi utilizado em um curso de extensão a distância sobre “Tendências em Educação Matemática”. Assim, no nosso caso, a Educação Matemática age como veículo para a formação de uma comunidade virtual formada por pesquisadores e professores. Tal modelo pode, portanto, permitir que “novas culturas” surjam sem os constrangimentos colocados, ou limites impostos, pelo espaço.

Esperamos que este trabalho, somado a outros existentes em diversas partes do mundo, contribua para a compreensão da natureza do processo educacional resultante da EaD possibilitada pelas NTICs.

Referências Bibliográficas

- ALONSO, K.M. *A Educação à Distância e o Programa de Formação de Professores em Exercício na UFMT*. Mato Grosso: Universidade Federal do Mato Grosso, 1999 (Mimeogr.).
- BELLONI, M.L. *Educação a Distância*. Campinas: Editores Associados, 1999.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei no 9394/96. Brasília: Diário Oficial de 23 de dezembro, 1996.
- GOUVÊA, S.F. Os caminhos do professor na era da tecnologia. *Acesso: Revista de Educação e Informática* (São Paulo) SEE/FDE, n. 13, p. 11-17, 1999.
- HARASIM, L.; HILTZ, S.R.; TELES, L.; TUROFF, M. *Learning Networks* (3ª ed). Massachusetts: The MIT Press, 1997.
- LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da Informática*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.
- LÉVY, P. *A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço* (2ª ed.). São Paulo: Edições Loyola, 1999.
- MOORE, M.G., KEARSLEY, G. *Distance education: a systems view*. California, USA: Wadsworth Publishing, 1996.
- NISKIER, A. *Educação à distância: a tecnologia da esperança*. São Paulo: Edições Loyola, 1999.
- ROCHA-TRINDADE, M.B. Mediatização do Discurso Científico. *Análise Social*, vol. 24, n.3. Lisboa, 1988. Apud BELLONI, M.L. *Educação a Distância*. Campinas: Editores Associados, 1999.
- SILVA, M. *Sala de aula interativa*. Rio de Janeiro: Quartet, 2000.
- TIKHOMIROV, O.K. The Psychological consequences of computerization. In: WERTSCH, J.V. (Ed.) *The concept of activity in soviet psychology*. New York: M.E. Sharpe. Inc, 1981, p. 256-78.
- ZENTGRAF, M.C. A Educação à distância: a nova lei do ensino e o professor. *Acesso: Revista de Educação e Informática* (São Paulo) SEE/FDE, n. 13, p. 27-33, 1999.