

Reportagem

A matemática no ambiente virtual dentro e fora da sala de aula

Por Cintia Cavalcanti

10/11/2012

Na era digital, as paredes das salas de aulas já não mais delimitam o lugar de ensinar e aprender matemática, ao mesmo tempo em que o quadro negro, o giz e o livro didático deixam de ser as únicas ferramentas utilizadas pelos professores dessa disciplina. Influenciando a cultura e sendo influenciadas por ela, as tecnologias da informação e comunicação vêm proporcionando grandes mudanças na forma pela qual o conhecimento é transmitido, fazendo emergir um novo espaço de comunicação a partir da interconexão mundial de computadores - o chamado ciberespaço - que desponta oferecendo um futuro promissor para a educação. Dentro desse novo contexto, o professor deixa de ser mero transmissor de conhecimentos e passa a ser um orientador na formação do conhecimento do aluno através da busca da informação. "Ainda acredito que o professor, de carne e osso, é o elemento mais importante para transformar a sociedade", afirma Jorge Luiz Stangarlin Krug, professor do ensino médio e de pré-vestibular em Santa Maria (RS) e pós-graduado em matemática.

Conforme observam Carlos Henriques Barroqueiro e Luiz Henrique Amaral, da Universidade de Cruzeiro do Sul, no [artigo](#) "O uso das tecnologias da informação e da comunicação no processo de ensino-aprendizagem dos alunos nativos digitais nas aulas de física e matemática", é necessário se ter em mente que a maioria dos alunos do século XXI, denominados nativos digitais, passa a maior parte do tempo em um mundo virtual. Assim, é necessário que o professor de matemática faça o aluno aproximar seu mundo virtual cotidiano do mundo real, motivando e incentivando o processo de ensino-aprendizagem. Para Samuel Rocha de Oliveira, físico e professor do Instituto de Matemática Estatística e Ciência da Computação (Imecc) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), no entanto, embora seja interessante um intercâmbio dos moldes convencionais de ensino com os da tecnologia da informação, se utilizada sem ressalvas, "a internet pode até atrapalhar".

Objetos digitais de aprendizagem e recursos multimídia

Tendo em vista o potencial das tecnologias da informação e da comunicação na educação, educadores e instituições acadêmicas e governamentais têm investido bastante em pesquisas e produção de objetos digitais de aprendizagem ou objetos educacionais. Um exemplo disso é a coleção [M³ Matemática Multimídia](#) desenvolvida pela Unicamp. A coleção nasceu através de uma chamada de edital do Ministério da Educação (MEC) e do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), em 2007, para o desenvolvimento e produção de recursos educacionais em mídias digitais para o ensino médio de matemática no Brasil, como parte do Projeto Condigital - Conteúdos Digitais Multimídia. Desenvolvida por uma equipe que contou com pesquisadores e estudantes de diversos institutos e departamentos da Unicamp, como Matemática, Física, Educação, Artes etc, a coleção é composta por mais de 350 recursos educacionais no formato de vídeos, áudios, softwares e experimentos.

Para Oliveira, coordenador geral acadêmico do projeto, o uso de recursos digitais multimídia, com o apoio ou sugestão dos professores, pode contribuir para tornar a disciplina mais interessante, facilitando o entendimento de alguns conceitos da matemática. Também a esse respeito, Krug, responsável pelo [Portal Matemática](#) - site listado em março deste ano como um dos dez melhores pelo [InfoEnem](#) - , observa que o uso de ferramentas, como iPad, smartphone e notebook, capazes de agregar diferentes mídias, torna o trato da matemática mais instigante. "Você pode usar recursos tecnológicos, como softwares matemáticos, para mostrar figuras em três dimensões e simular situações com essas figuras", exemplifica.

Dentro ou fora das salas de aulas, o acesso a portais, sites, blogs, páginas pessoais e institucionais sobre matemática está cada vez mais presente na vida de alunos dos ensinos fundamental, médio e superior. De acordo com Oliveira, da Unicamp, a busca por conteúdos educativos na web deve-se principalmente à facilidade de acesso, uma vez que a internet já faz parte do modo de operação de boa parte dos adolescentes e jovens. "Outra razão para essa procura é a liberdade de horário, isto é, o jovem quer alguma resposta imediata e não apenas na hora que tiver contato presencial com um professor ou alguém que possa lhe tirar a dúvida", acrescenta.

Para aqueles que buscam aprofundar seus conhecimentos nessa disciplina por muitos temida, o que não faltam são opções. Enquanto alguns sites oferecem conteúdos mais fixos e formais, muitos dos quais elaborados por uma equipe de profissionais, diversos blogs trazem atualidades, artigos, matérias e variedades relacionadas à matemática, sendo controlados, em geral, por apenas uma pessoa e permitindo maior interatividade à medida que há espaços reservados para que o público faça comentários e expresse sua opinião sobre cada nova atualização.

Sites	Blogs
somatematica.com.br	prof-ricardovianna.blogspot.com.br
matematiques.com.br	ngmatematica.com
matematica.com.br/site	diadematematica.com
matematicamuitofacil.com	professorjoaquim.com
estudarmatematica.com.br	fagnermath.blogspot.com.br
brasile scola.com/matematica	blog.professorabia.com.br
matematica.br	professoraju-mat.blogspot.com.br
professorwaltertadeu.mat.br	matematica-na-veia.blogspot.com.br
mundovestibular.com.br/Matematica	amomatematica.com
ginasiomental.com	fatosmatematicos.blogspot.com.br
matematicanoenem.com.br	blog.brunocollares.com.br
mat.uel.br/matessencial	ubmatematica.blogspot.com.br
m3.ime.unicamp.br	

Em função da facilidade de acesso, a internet está fazendo hoje o papel das bibliotecas particulares, escolares ou públicas, possibilitando a busca de conhecimentos de caráter enciclopédico, assim como o acesso a conteúdos ministrados no ensino formal. Se essa facilidade de acesso e a possibilidade do uso de novas mídias são aspectos positivos do uso da tecnologia na educação, o lado negativo fica por conta da eventual superficialidade dos resultados das pesquisas e até mesmo do acesso a conteúdos com erros de vários tipos. "O internauta deve desenvolver análise crítica mais aguçada para poder 'filtrar' conhecimentos sólidos daqueles do senso comum ou até mesmo completamente errados que autores desconhecidos disponibilizam na internet", ressalta Oliveira, enfatizando a importância da participação do professor como mediador do uso de conteúdos digitais.

Tanto nos sites quanto nos blogs de matemática, predominam conteúdos voltados para o ensino fundamental e médio, com ênfase na preparação para o vestibular e

para o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Esse é o caso do site Portal Matemática, que foi criado inicialmente apenas com a preocupação de mostrar a matemática como meio de ingresso no ensino superior e acabou sofrendo várias modificações, passando a abranger conteúdos voltados também ao ensino fundamental. De acordo com Krug, os maiores usuários acabaram sendo os alunos do ensino fundamental, que carecem de explicações simples, mas fundamentais para o seu conhecimento futuro. "Os artigos mais acessados são regras de sinais nas operações básicas, tabuadas, divisão de números, entre outros", esclarece. Assim como esse portal, grande parte dos sites e blogs de maior alcance público também é mantida por professores do ensino fundamental e médio.

Os conteúdos abrangem desde informações históricas, textos didáticos, jogos interativos, animações, problemas resolvidos, vídeo-aulas, softwares matemáticos, simulações, até provas de vestibular e concursos de anos anteriores, entre outros. A interatividade é o ponto forte. De modo geral, tanto sites quanto blogs encontram-se conectados às diferentes redes sociais, ampliando seu alcance e permitindo a troca de informações. Conforme destaca Oliveira, "a internet propicia um local para que os professores e aprendizes elaborem textos, opiniões etc, na forma de blogs, fórum e mídias sociais, isto é, o internauta pode contribuir para a produção de conhecimentos também".

A interatividade na abordagem do processo de ensino-aprendizagem

Uma abordagem pioneira do processo de ensino-aprendizagem proposta por Lev Semenovitch Vygotsky - psicólogo e pensador russo que viveu no século passado -, chamada sociointeracionista, afirma que o homem se desenvolve através das relações sociais nas trocas entre parceiros e nos processos de interação e mediação. Para esse pensador, a relação mediatizada não se dá exclusivamente pelo o outro corpóreo, mas também pela possibilidade de interação com signos, símbolos culturais e objetos. Assim, a interação e a mediação entre o homem e o seu meio são realizadas por elementos ligados aos signos e aos instrumentos, sendo que estes são usados pelo homem para ampliar as possibilidades de transformar a natureza.

Sob a ótica da abordagem sociointeracionista, o ciberespaço constitui um meio propício ao processo de ensino-aprendizagem, uma vez que a internet possibilita a interatividade entre os usuários e as mídias digitais, além de permitir que cada usuário trace o seu próprio caminho para o acesso a conteúdos, decidindo que informações quer receber. Além de fornecerem *feedback* imediato, os sistemas informatizados são elaborados para dar a impressão de estar interagindo de forma análoga ao diálogo interpessoal e permitem a manipulação de conteúdos da informação.

Nessa perspectiva, as implicações e possibilidades que a tecnologia informática traz para a ação docente e para os processos de formação de professores devem ser repensadas. Para que a internet possa alcançar seu potencial na democratização da informação, é fundamental que os espaços educacionais estejam integrados ao universo digital, constituindo lugares de acesso, produção e disseminação da informação, dispondo da infraestrutura necessária, bem como de serviços de qualidade. E, como lembra Oliveira, que o professor continue sendo o formador de um senso crítico em seus alunos, seja para a leitura do mundo real ou virtual.