Capítulo 24:

O Setor de Saúde e a EAD

Renato M.E. Sabbatini e Silvia H. Cardoso

Introdução

A educação profissional em saúde ministrada de forma tradicional está em crise em todo o mundo, e especialmente, no Brasil, por diversos motivos, entre os quais uma crise de identidade e de objetivos, a avalanche inexorável de informação gerada pelo progresso científico (e que inviabiliza muitos modelos clássicos de ensino), e a persistência de metodologias didático-pedagógicas obsoletas e ineficazes, em grande descompasso com a realidade atual, permeada de alta tecnologia (Sabbatini, 2002). O professor da Faculdade de Medicina da Universidade Harvard, Octo G. Barnett (1995) denominou de “*doença da educação médica*” a esse preocupante conjunto de sinais.

Entre as inúmeras tentativas de reformar e revolucionar o ensino em saúde, o uso maciço de tecnologia assume grande preponderância, exigindo uma capacitação para seu uso efetivo e constante, tanto do professor quanto do estudante. Entre as novas tecnologias de informação e comunicação (TICs), a Internet e a educação a distância (EAD) representam essa revolução. Tentaremos demonstrar ao longo deste capítulo como a aplicação de ambas poderá oferecer boas soluções para os problemas atuais e alterar dramaticamente para melhor este cenário nos próximos anos.

Os cursos na área de saúde, especialmente os de pós-graduação e os voltados à educação permanente ou continuada, podem e devem ter um maior conteúdo oferecido à distância, uma vez que o profissional tenha passado por seu treinamento presencial prático fundamental. Mesmo nos cursos de graduação, uma parte do conteúdo de aprendizado teórico ou cognitivo também pode ser intermediada por tecnologias a distância, sem prejuízo da eficácia do ensino. Um bom exemplo disso foi o curso teórico para residentes médicos oferecido via satélite pelo Ministério da Educação, através da Comissão Nacional de Residência Médica (CNRM), em parceria com a empresa Conexão Médica e que teve como grande mérito implementar um programa de formação teórica que não era ministrado na maioria dos programas de residência no país, principalmente em hospitais sem corpo docente especializado.

Com tudo isso, na última década tem havido um interesse crescente dos educadores em saúde por essas abordagens, que timidamente, ainda, começaram a ser aplicadas em algumas instituições de ensino da área. Mais adiante neste capítulo descreveremos brevemente algumas experiências de sucesso. Diversas instituições brasileiras importantes, como os conselhos federais e vários conselhos regionais de medicina, odontologia, enfermagem, associações médicas e de saúde em nível nacional, como Associação Médica Brasileira, Associação Brasileira de Odontologia, Associação Paulista de Medicina, inúmeras sociedades de especialidades, etc., têm manifestado um interesse crescente em patrocinar iniciativas de EAD.

Apesar disso, a EAD em saúde é ainda pouco desenvolvida no Brasil, ficando atrás de várias outras áreas do saber em sua adoção. Existem diversos motivos identificados para

tal fato, que exporemos brevemente na seção de discussão deste capítulo.

Excesso de Informação

O primeiro e maior problema que afeta a formação e educação profissional tem sido o crescimento exponencial do conhecimento nas ciências médicas e da saúde. Isso traz um grande problema para o estudante e para o profissional de saúde, qual seja o excesso de informação científica nova, e, com isso, a obsolescência acelerada dos conhecimentos que ele adquiriu ao longo de sua vida acadêmica. O acesso tradicional à informação, através das bibliotecas médicas, dificulta o ensino e aprendizagem fora das grandes capitais e grandes instituições. Sem atualização dos seus conhecimentos teóricos e práticos, rapidamente o profissional perde competitividade e qualidade profissional, sendo alijado do mercado em poucos anos, de forma muito notável nas ciências da saúde.

Embora nada disso seja novidade ou exclusivo das ciências da saúde, de fato, o volume e o ritmo de crescimento da informação técnica e científica nesta área parecem ser mais agudos e de maior importância (Sabbatini, 2001b). Um bom exemplo é a MEDLINE, a maior base digital de publicações periódicas do mundo, mantida há cerca de meio século pela National Library of Medicine dos EUA. Em 1970 essa base acumulava pouco mais de 1,8 milhões de artigos e recebia cerca de 200.000 novos artigos por ano. Atualmente (primeiro trimestre de 2011), acumula mais de 19 milhões de artigos, e recebe quase um milhão de artigos novos por ano. É, portanto, uma verdadeira avalanche de informação que nenhum indivíduo consegue mais dominar, nem em sua fração mais ínfima. Uma especialidade médica principal (como cardiologia) publica mais de 200 artigos novos *por dia*.

Atualmente a base de artigos no MEDLINE duplica de tamanho aproximadamente a cada 15 anos, com um crescimento médio anual de cerca de 5%. O mero crescimento não é tudo, todavia: ele é agravado pelo fato de que o conhecimento contido em 20 a 30% desses artigos fica obsoleto em poucos anos, e, dependendo do tema, em alguns meses. O grau de obsolescência de uma informação científica publicada é a meia-vida da mesma, que pode ser calculada de acordo com um método desenvolvido por Brookes (1970), e geralmente é menor do que três a cinco anos. Desse modo, é possível estimar que aproximadamente 50% do conhecimento clínico publicado são inteiramente renovados a cada cinco anos. Em outras palavras, isso significa que antes mesmo que um estudante de medicina se forme metade de tudo que ele aprendeu, em termos de aplicações práticas na sua profissão, não tem mais validade. Isso explica porque os médicos e outros profissionais de saúde se defendem dessa verdadeira avalanche de informação através da ultra-especialização. Hoje, por exemplo, existem médicos especialistas em ortopedia do joelho, ignorando o restante do corpo dos pacientes.

Outro fator agravante sério é que o curso de graduação em medicina, por exemplo, tem a mesma duração (seis anos) há quase oito séculos, apesar desse imenso crescimento na informação necessária para se tornar um médico. Aumentar a duração dos cursos poderia ser uma solução, como foi proposto na Comunidade Européia, que deseja passar para oito anos os cursos médicos. Ela é insatisfatória, no entanto, pois retardaria a entrada do futuro profissional de saúde no mercado e aumenta os custos do período de formação, já muito grandes (a medicina, por exemplo, é o mais caro curso de graduação universitária existente).

Obsolescência dos Modelos Tradicionais de Ensino

Outro grande problema é o causado por uma estrutura e filosofia largamente obsoleta de

ensino em saúde. Como vimos, apesar da enorme carga didática dos cursos de graduação (por exemplo, o MEC prescreve cerca de 7.000 horas de ensino para os cursos de medicina, mas a maioria conta hoje com mais de 10.000 horas), os profissionais estão se graduando com um conhecimento teórico e prático cada vez mais superficial e incompleto. A maioria dos médicos recém-formados se declara insegura com relação ao grau de conhecimento necessário para o exercício da profissão, e o mesmo vale para as outras profissões de saúde. Esse é um dilema praticamente insolúvel, e tende a se tornar cada vez mais grave e relevante com o tempo.

Em muitos cursos de graduação, o que se constata é que não sobra tempo para as atividades de formação intelectual, cognitiva e prática dos alunos, pois o ensino se concentra excessivamente em matérias obrigatórias, com poucas oportunidades para participação em matérias eletivas ou extracurriculares. Além disso, as matérias são excessivamente informativas, perdendo-se um precioso tempo ao passar ao aluno conhecimentos que se tornarão rapidamente obsoletos, resultando inúteis. As bibliotecas são muito deficientes e mal utilizadas, a metodologia de ensino muitas vezes é obsoleta e ineficiente, e usa-se pouco as tecnologias de informação no ensino.

Realmente, o que se constata é que o modelo educacional usado nas universidades tem permanecido estático e resistente a mudanças por muitas décadas. Os professores utilizam sempre os mesmos tipos de aulas e as mesmas abordagens pedagógicas, sem praticamente inová-las, e continuam a centralizar o aprendizado na sua própria figura como o controlador e o agente de todo o processo instrucional. O ensino de graduação em saúde atualmente ministrado no Brasil é excessivamente paternalista, com um número muito grande e desnecessário de aulas magistrais, o que o torna muito dependente de um ensino presencial obrigatório. Embora existam novos modelos de ensino médico, baseado em problemas (PBL – *Problem Based Learning*) e em trabalhos em grupo (TBL – *Team Based Learning*), horizontalização das matérias, introdução de temas transversais, como treinamento em pesquisa e habilidades cognitivas e paracognitivas e outros, eles ainda penetraram muito pouco nas mais de 600 faculdades e cursos de graduação nas 14 profissões reconhecidas da área de saúde no Brasil. Nesses novos modelos, o uso de tecnologias educacionais mediadas por computadores passa a ser de capital importância.

Cada vez mais, este modelo tradicional de ensino tem se comprovado ser ineficaz frente às novas realidades do mercado de trabalho e do progresso do conhecimento. Mas algo começou a mudar mais recentemente, com o advento do acesso eletrônico a um enorme cabedal de conhecimento através da Internet. O sistema educacional gradativamente está mudando o seu foco, deslocando-o do ensino (instrução) para o aprendizado (centrado no aluno). Essa mudança se baseia em parte no desenvolvimento das teorias modernas de aprendizagem, que mudaram a natureza da nossa percepção sobre como ela ocorre e qual é o papel do aprendiz, como o construcionismo. O conhecimento é considerado como resultado da ação e comunicação construídas socialmente, envolvendo os aprendizes; enquanto o papel do professor é visto mais como o de um facilitador desse processo, ao invés de condutor único.

Para liberar mais espaço curricular para atividades formativas, uma solução é substituir parte do curso presencial pelo suporte a distância. Isso torna também o estudante mais independente de calendários e horários, aprendendo segundo seu próprio ritmo e necessidade. A educação continuada, especialmente, pode ser idealmente implementada, em muitas áreas, com as ferramentas tecnológicas do ensino a distância: “um casamento feito no céu”, segundo frase de famoso educador médico dos EUA.

Continuidade do Aprendizado e o Novo Perfil do Profissional

Qual deve ser o perfil do profissional de saúde no século XXI, e qual é o papel da Informática e da EAD na formação deste perfil?

Como o conhecimento continuará a evoluir cada vez mais rapidamente, o profissional formado não tem tempo para retornar frequentemente à academia para complementar e estender seu conhecimento, um dos elementos mais essenciais desse novo perfil é que ele precisa se tornar um aprendiz autônomo para o resto da vida, o que os americanos chamam de *"life-long learner"*.

Segundo a definição do Accreditation Council for Continued Medical Education (ACCME), que é o órgão regulatório máximo da EMC nos EUA, seria *"o conjunto das atividades educacionais que servem para manter, desenvolver ou aumentar o conhecimento, as habilidades e o desempenho e relacionamento profissional que um médico usa para prover serviços para seus pacientes, para o público ou para a profissão."*

O aperfeiçoamento contínuo do médico e de outros profissionais de saúde envolve sua participação em várias atividades de aprendizado ao longo de sua vida:

- **Reciclagem:** o profissional aprende de novo coisas que já sabe, ou aprende novas coisas dentro de sua especialidade, principalmente com o objetivo de melhorar seu posicionamento na mesma;
- **Atualização:** o profissional atualiza-se sobre novos conhecimentos gerados pelo progresso da medicina em uma área muito específica de sua atuação. Envolve acompanhar a literatura científica, ler revisões de literatura, etc.
- **Capacitação técnica:** o profissional aprende novas metodologias, técnicas e aparelhos para introduzi-los em sua prática clínica e continuar competitivo ou oferecer novos serviços
- **Educação pós-graduada:** o profissional participa de cursos de diversas naturezas para complementar sua formação ao longo da vida, tais como cursos de extensão universitária, cursos em congressos, cursos de especialização, pós-graduação lato-sensu e stricto-sensu, etc.

Essas várias formas de aprendizado após a graduação são baseadas extensamente nos princípios da andragogia (educação de adultos) e heutagogia (auto-educação).

O profissional de saúde competente é capaz de uma grande autonomia na definição de seus objetivos educacionais na carreira, e na realização de atividades que permitam implementá-las. Por isso, o auto-didatismo é extremamente importante, pois independe de tempo ou espaço, podendo ser acomodado entre as atividades diárias do profissional. É uma atividade que idealmente nunca deve cessar ao longo da sua carreira.

Outro elemento do novo perfil profissional é que sua competência profissional e grau de atualização do conhecimento devem idealmente ser recertificados ou revalidados periodicamente, valorizando-se e incrementando-se a educação continuada. Para verificar se ele continua a aprender, e se esse aprendizado é efetivo, o diploma deixa de ser vitalício, e fica sujeito a revalidação periódica, como já acontece em muitos países. Todo médico americano, por exemplo, desde 1949 é obrigado a renovar a cada cinco anos o seu título, através da demonstração formal de que continuou a estudar e se aperfeiçoar, sob pena de perdê-lo. Numerosos países, inclusive na América Latina, já adotaram esse

modelo.

Desde 2007 o Brasil também já tem um sistema formal desse tipo para os médicos, estabelecido pelo Conselho Federal de Medicina em conjunto com a Associação Médica Brasileira e as 58 sociedades de especialidades médicas. Para todos os médicos que obtiveram o seu título de especialista a partir desta data, passou a ser obrigatória a revalidação a cada cinco anos. A revalidação pode ser conseguida automaticamente se o médico atingir, por meio da sociedade pela qual obteve a especialização (exame de especialista), um número de 100 pontos de Educação Médica Continuada (EMC). Cada sociedade tem seu sistema de atribuição de pontos, válidos para atividades em que o médico participar, como congressos, cursos, trabalhos científicos e outros.

Evidentemente, a educação a distância tem um papel muito importante na atualização profissional do médico para essa finalidade, e com esse intuito em mente a AMB e o CFM obrigam as sociedades médicas a oferecerem 50% dos créditos a distância. E mesmo não sendo a revalidação obrigatória para os médicos mais antigos, é cada vez maior o número de empregadores que exigem demonstração de atividades continuadas de reciclagem profissional no currículo dos candidatos a postos médicos.

Com isso, a sociedade recebe um sinal claro de que a classe médica se preocupa com a competência e atualização de seus profissionais. Em outras profissões, como enfermagem e odontologia, isso ainda não acontece, mas é inevitável que venha a ser, nos próximos anos.

A American Medical Association, que é a líder incontestada nessa área, especifica dois tipos de categorias de educação continuada a distância. A categoria 1 consiste de atividades mais voltadas ao auto-aprendizado, com nenhum ou moderado grau de interação. A categoria 2 consiste de cursos propriamente ditos, usando vários meios a distância e presenciais. O sistema funciona à base de créditos educacionais (um número de pontos ligado a cada curso, que podem ser acumulados pelo médico, e usados para vários propósitos, como recertificação, currículo, etc.). No Brasil, a AMB não faz uma distinção explícita entre essas categorias, mas cada atividade educacional deve ser submetida ao Conselho Nacional de Acreditação, que conta com representantes de todas as especialidades médicas, e que aprova e atribui o número de créditos a serem concedidos com base na duração, profundidade, especialidade, etc., de acordo com uma tabela padronizada de pontuação.

Tudo isso, evidentemente, está começando a ter um grande impacto sobre a educação em saúde em todos os níveis, especialmente sobre a educação continuada (Sabbatini, 1998, 2001a). Para isso, o profissional de saúde precisa ser capaz do aprendizado autônomo, e, portanto desenvolver as habilidades cognitivas e paracognitivas necessárias. Idealmente, essas habilidades precisam ser treinadas durante o curso de graduação, o que ainda é pouco realizado nas faculdades. Na Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), por exemplo, um currículo especial ensina metodologias de pesquisa, análise estatística, história e ética médica, e incentiva-se o aluno de medicina desde o primeiro ano a participar de laboratórios de práticas, projetos supervisionados de iniciação científica, estágios em serviços clínicos e participação em ligas estudantis. Atividades interdisciplinares e aprendizado de idiomas e informática são encorajadas e oferecidas pela universidade opcionalmente para os estudantes interessados.

A educação à distância, portanto, está necessariamente envolvida nesta evolução. Com a

Internet, novos paradigmas têm aparecido, e suas surpreendentes possibilidades estão capturando a imaginação e interesse de educadores ao redor do mundo, levando-os a repensar a natureza do ensino e aprendizagem em ciências da saúde. Somente recentemente, educadores começaram a desafiar a adequação deste modelo para a aprendizagem e a entender quais são as bases tecnológicas necessárias para implementar o ensino à distância.

Há boa vontade e consciência dos profissionais de saúde em manterem-se atualizados com o conhecimento. Entretanto, o acesso tradicional à informação dificulta a educação continuada. O acesso às bibliotecas médicas é difícil, principalmente para o médico do interior. Faltam boas bibliotecas, e as que existem têm um acervo depauperado. Demora muito para conseguir separatas e os livros são muito caros e invariavelmente desatualizados ao ponto de serem inutilizáveis.

Enfim, a única solução para esse problema é o uso mais acentuado de tecnologias de acesso à informação, como CD-ROMs, DVDs e a Internet. A virtualização do conhecimento através das redes digitais elimina a necessidade do meio físico, permite o acesso instantâneo e simultâneo de qualquer parte do mundo, e permite a localização através de palavras chave. Esses recursos multiplicaram por milhares de vezes a oportunidade de acesso à informação independente da localização geográfica, e com custos reduzidos.

Portanto, é inescapável a conclusão que um terceiro e importante elemento do perfil dos futuros profissionais de saúde é que os mesmos devem dominar o uso de tecnologias de informação com a finalidade de melhorar o acesso à informação disponível de forma eletrônica. Um bom sinal nesse sentido é que, depois de várias décadas, as novas diretrizes curriculares para o curso médico aprovadas pelo governo exigem, pela primeira vez, que o médico deve saber utilizar os recursos da informática em seu trabalho.

Já em 1985, um estudo do American Association of Medical College (AAMC) recomendava que as faculdades de medicina deveriam assumir a vanguarda no uso de tecnologias de informação em cursos médicos, treinar professores e alunos no uso das tecnologias da informação, com a finalidade de melhorar o acesso à informação disponível de forma eletrônica, e utilizar as TICs em todos os níveis de ensino e disciplinas. No Brasil estamos ainda um pouco distantes desse ideal. Somente nos cursos médicos, atualmente existem 186 cursos credenciados e mais 80 outros aguardando autorização. Mesmo assim é ainda pequeno o número de faculdades que oferece treinamento em TICs para seus alunos e professores.

Desde este ponto de vista, então, a Internet representa possivelmente a maior revolução na educação em saúde desde que a invenção da imprensa por Gutenberg, 600 anos atrás, permitiu a disseminação em massa dos primeiros escritos médicos, livros e revistas. O acesso via rede oferece muitas vantagens que possibilitam ao profissional clínico, pela primeira vez na história, a participar ativamente e adquirir reciclagem profissional de alta qualidade e interativa, sem sair do seu consultório, hospital ou residência.

A Internet é revolucionária porque permite simular praticamente qualquer situação que ocorra num contexto educacional, como aulas magistrais e palestras, sessões de tira-dúvidas, discussões de casos clínicos, exames orais ou escritos, trabalho em grupo, conversas telefônicas, transmissão de vídeo ou de áudio em tempo real, ou sob demanda, etc. A formação de comunidades virtuais é o resultado direto da facilidade da

intercomunicação virtual e onipresente. Numerosos estudos descritivos e comparativos publicados há mais de uma década têm evidenciado o grande impacto transformador da Web sobre os currículos médicos (Zucker *et al*, 1997, McKenzie & Greenes, 1998).

Tipos de EAD em Saúde

Os focos de ensino/aprendizado a serem endereçados pela EAD na área de saúde devem ser os mais amplos possíveis:

- Reforço e complementação do ensino de graduação, pós-graduação e residência;
- Cursos de extensão, especialização e pós-graduação (mestrado/doutorado);
- Educação continuada voluntária e obrigatória (para recertificação profissional);
- Ensino clínico baseado em resolução de problemas;
- Autodidatismo, formação em serviço.

Existem vários modelos interessantes de aprendizado de graduação, pós-graduação ou continuada que podem ser feitos a distância. Os principais são:

- Leitura dirigida
- Desafio clínico
- Discussão de casos
- Simulação clínica
- Avaliação formativa
- Curso modular
- Tutorial interativo
- Congresso virtual
- Auto-estudo

Veremos a seguir alguns deles, a maioria sendo específica da EAD em saúde (Cardoso, 1998^a, 1999, Sklar, 2006).

Leitura dirigida: consiste de um sistema baseado na Web que imita o que se chama de "*journal club*" (discussão de trabalhos científicos, leitura dirigida, ou referata, como é geralmente denominada em nosso país), ou seja, acompanhamento permanente da literatura científica mais relevante. Com uma determinada periodicidade, o inscrito pode ter acesso pela Internet aos resumos de artigos selecionados de sua especialidade, e responde a um pequeno questionário de avaliação on-line para cada artigo lido. Outra forma bastante utilizada é dar créditos de EMC para um artigo disponível em um site ou revista eletrônica. Por exemplo, os sites eMedicine e Medscape praticam esse formato, com milhares de artigos on-line e até notícias mais longas que rendem créditos de EMC (CME, em inglês). Para fazer valer o crédito, o participante deve responder a um questionário on-line, que é enviado automaticamente para a instituição que concede o crédito.

Desafio clínico: consiste numa forma de aprendizado por resolução de problemas. É apresentado um caso real, que pode ser acompanhado por resultados de exames, e o aluno é instado a resolvê-lo, enviando sua opinião e justificativa ao professor. Após ter enviado sua resposta, o aluno tem acesso à resolução do caso, com uma discussão mais extensa, e recursos adicionais, como artigos complementares para leitura e aprofundamento, etc. Os desafios clínicos são bons para o aprendizado prático na área

clínica, por envolver raciocínio dedutivo por analogia, e os mais comuns se referem a imagens e sinais, como radiografias e ECGs.

Discussão de casos: outra forma muito interessante de se aprender é através da discussão on-line de casos clínicos. Ela pode ser feita de forma síncrona ou assíncrona. Em um exemplo de interação síncrona, usa-se o recurso de batepapo on-line (também chamado de *chat* ou IRC) com recursos multimídia, de tal forma que todos os estudantes participam ao mesmo tempo, com data e hora determinada, de uma discussão contínua, podendo exibir imagens radiográficas, resultados de exames, etc. Os casos são geralmente reais, e podem ser propostos pelos tutores ou pelos aprendizes, com base em sua experiência cotidiana.

Simulação clínica: é uma excelente forma de aprender através de atividades on-line baseadas em resolução interativa de problemas clínicos (Cardoso, 1998b). Elas apresentam um caso ao aluno, e ele tem que resolvê-lo gradativamente, como se fosse uma situação real, tomando decisões, solicitando exames e dados adicionais, realizando o diagnóstico, o tratamento e o seguimento, etc. A cada decisão o caso "evolui", e da mesma maneira que na avaliação formativa o programa pode fazer comentários sobre as respostas dos alunos. Existem também simulações em ciências básicas da saúde, tais como fisiologia, bioquímica, etc., que podem ser quantitativas (baseadas em modelos matemáticos de fenômenos orgânicos), qualitativas ou mistas. Muitas delas são gráficas, com extremo realismo. Existem também manequins computadorizados que simulam com grande perfeição a resposta do organismo a anestésicos, apresentam parâmetros fisiológicos contínuos, como ECG, respiração, pressão sanguínea, reações pupilares, podem ser intubados, canulados, etc. Embora caros, oferecem um ambiente extremamente realista e diversificado para o treinamento prático de estudantes. No Brasil já existem vários.

Avaliação formativa: é uma modalidade de aprendizado on-line em que o aluno recebe perguntas de múltipla escolha, associação, preenchimento, etc., e tem que respondê-las, testando seu conhecimento previamente adquirido por meio de outra modalidade de aprendizado presencial ou a distância. Ao digitar a resposta, ou ao final do questionário, recebe um comentário sobre sua resposta (tanto certas quanto erradas), referências bibliográficas para aprofundamento, etc. pela que ele aprende algo a mais. É chamada de formativa em contraposição à avaliação somativa, que tem por objetivo apenas dar uma nota ao aluno, quanto ao seu conhecimento demonstrado. Vários dos modelos discutidos aqui podem ser combinados com avaliação formativa com intuito de, ao mesmo tempo, ensinar mais e avaliar o que foi aprendido. Essa modalidade é muito usada para treinamento para concursos de residência médica ou ingresso em carreira.

Cursos modulares: geralmente ministrados de forma assíncrona ou mista, cada módulo do curso tem uma duração relativamente pequena (tipicamente entre 1 a 4 horas de dedicação do aluno), e incorpora uma série variável de recursos de aprendizado, interação e avaliação. O foco de um módulo geralmente é bem estreito e se destina a atualizar o profissional já formado em alguma área específica das ciências básicas ou clínicas, como bases fisiopatológicas, diagnóstico, tratamento e manejo de determinadas doenças, etc. Os cursos modulares on-line contam entre os modelos mais disseminados de EAD, principalmente nos EUA, onde os profissionais e estudantes geralmente se adaptam melhor a um paradigma já bem conhecido. A página principal do módulo contém os links para os diversos recursos tais como: aula expositiva, textos de estudo, recursos na Internet, fórum de resolução de dúvidas e questionário de avaliação. A aula expositiva geralmente toma a forma de um show de slides comentados, em que o próprio aluno

comanda a passagem dos slides, acompanhado ou não de áudio e/ou vídeo digital do professor, sincronizado com os slides. Ao terminar de estudar o material, o aluno pode entrar em um grupo de discussão, neste caso representado por um webfórum (quadro de avisos), onde as perguntas e respostas dos alunos e professor ficam permanentemente disponíveis de forma assíncrona. Também podem ser usados recursos síncronos, como um "chat" de texto ou áudio, videoconferência ou webseminário. A avaliação é realizada através de questionários de múltipla escolha com auto-correção e atribuição automática de nota, que pode ser enviado pelo aluno de modo a obter os créditos educacionais, entrega de trabalhos e exercícios, ou outros.

Os chamados *webcastings* e webinários são também cada vez mais usados para transmissão on-line em tempo real ou sob demanda de conteúdos educacionais, como aulas magistrais, palestras, seminários e cursos, acoplando slides e voz ou slides e vídeo. As classes virtuais usando softwares específicos, como Adobe Connect Live, Elluminate, Lotus Virtual Class, Skype, Windows Meeting, etc., acrescentam uma sofisticação maior a esse tipo de educação on-line, ao incorporar bate-papo, email, roteiro de aula, questionário de avaliação, etc., além dos slides, compartilhamento de tela e de documentos, quadro branco interativo, enquetes em tempo real, e outros. A UNICAMP e o Instituto Edumed estão entre os pioneiros no desenvolvimento (TelEduc) e uso de software de fonte livre em EAD em saúde (Masserenti *et al*, 2006).

Tutorial interativo: também chamado de ensino programado, ou *e-learning* (aprendizado eletrônico, não intermediado por instrutor), consiste em sequências de páginas, alternadas entre páginas de informação e páginas de avaliação do conhecimento, que ensinam progressivamente um determinado tópico restrito, e que podem obedecer a um programa, ou seja, desvios condicionais dependendo das respostas fornecidas pelo aluno. O aluno tem comando parcial sobre a exibição da sequência, podendo avançar ou recuar, pular diretamente para uma determinada seção, etc., e pode receber notas pelas perguntas respondidas, que são gravadas e disponibilizadas para o docente. As páginas informativas podem conter ilustrações, clipes cursos de áudio e vídeo, animações gráficas interativas ou não.

Congresso Virtual: apesar de seus óbvios atrativos e vantagens, e pelo grande impacto e valor para a educação continuada em saúde, os congressos virtuais ainda são uma raridade (Lecueder & Manyari, 2000), provavelmente devido a fatores culturais. Há muitas décadas existem empresas especializadas em gravar em vídeo as apresentações em congressos médicos, que depois são vendidas em formatos digitais, atualmente (DVDs e Internet). Aos poucos estão se tornando comuns transmissões por vídeo em tempo real, com interatividade, de parte do congresso (geralmente as palestras internacionais ou mais importantes). Uma falta de um modelo econômico aceitável e o medo que eles esvaziem os congressos presenciais também parecem ser fatores inibitórios, porém há poucas dúvidas que os congressos virtuais venham a ser uma prática educacional importante no futuro.

A maioria dos cursos de educação continuada pela Web funciona de maneira semelhante. Os cursos são implementados e disponibilizados através de um ambiente de gerenciamento do ensino e aprendizado (LMS: *Learning Management System*), que contém todos os recursos necessários para o aluno estudar, interagir com os professores, fazer provas e exames, etc. Além disso, normalmente esse site contém informação preliminar sobre os cursos (ementa) e formulário de inscrição on-line. Existem diversas plataformas on-line para criação e gerenciamento de cursos a distância pela Web, tais como o Moodle. Doxeos, TelEduc, WebAula, Blackboard, Learning Space, e muitos

outros, de fonte livre ou proprietários.

Auto- Estudo

Tradicionalmente, o auto-estudo é realizado pelo profissional ou estudante através do acompanhamento da literatura científica publicada, visitas regulares à biblioteca, assinatura de revistas, aquisição e leitura de livros, participação em congressos e seminários, participação em sociedades científicas, em cursos de atualização e reciclagem, etc. É a forma mais primordial de aprendizado a distância, enquanto atividade complementar presente em todo e qualquer tipo de curso formal. Embora não seja educação em sentido estrito, damos um destaque maior a ele aqui, pois o auto-estudo é o universalmente preferido pelos profissionais de saúde já formados, uma vez que tem muitas vantagens: são flexíveis quanto ao espaço e ao tempo, não exigem os custos nem o tempo gasto com viagens e estadias ou taxas de inscrição em cursos, não roubam o tempo de atendimento clínico do profissional, podem ser realizado a qualquer momento ou lugar; e permite uma grande individualização do aprendizado; ao facilitar que cada um escolha o que quer aprender, até que nível de profundidade, em quanto tempo, e em que ritmo.

Devido à enorme facilidade de acesso à informação disponível na Internet atualmente, e à possibilidade de localizá-la com precisão e rapidez através dos mecanismos de busca como o Google, essa é uma forma muito utilizada de atualização profissional e de estudo complementar durante os cursos de graduação e pós-graduação formais. Entretanto, ela é bem mais útil e rápida quando a informação de estudo é oferecida de forma estruturada, e otimizada para facilitar o auto-aprendizado, e agregada por sites confiáveis e de alta qualidade, que se preocupam em filtrar a informação de várias maneiras.

Para que o profissional de saúde faça o seu auto-estudo e auto-aprendizado regularmente, existem na Internet muitos sites nacionais e internacionais dedicados ao provimento de informações profissionais de vários tipos. Os melhores sites são sempre muito ricos em conteúdo de alta qualidade, e são apoiados por instituições de renome, como Medscape, MDConsult, eMedicine, e até mesmo a famosa Wikipédia (existe uma versão médica com autoria mais bem controlada, denominada Medpedia, que é apoiada pelas quatro melhores escolas de medicina dos EUA). Muitos desses sites incorporam também atividades credenciadas de CME.

No Brasil também surgiram, desde o início do ano 2000, vários sites profissionais criados por empresas, como Bibliomed, e Medcenter, adicionando-se aos que já existiam, como o Hospital Virtual Brasileiro, recurso criado pelo Núcleo de Informática Biomédica da UNICAMP em 1996 e que é o mais antigo site profissional da Web brasileira (veja endereços ao final do capítulo). Alguns desses serviços, como o renomado UpToDate, são tão bons e úteis, que os profissionais de saúde concordam em pagar assinaturas anuais para receber a informação já resumida.

Outra vantagem proporcionada pela Internet ao auto-estudo é que é cada vez maior o número de publicações médicas disponíveis na Web, proporcionando um volume considerável de informação imediata, sem necessidade de ir a biblioteca, ou sem passar pelo dissabor de não encontrar uma assinatura da revista procurada. Bibliotecas eletrônicas são cada vez mais comuns, como o projeto SciELO, mantido pela FAPESP em São Paulo, e, internacionalmente, a PubMed Central, a Public Library of Science e a Highwire Press, da Universidade de Stanford, que tem uma quantidade grande de revistas de altíssimo nível. Muitas revistas oferecem artigos marcados como CME credenciado

para seus leitores.

Atualmente, a base bibliográfica MEDLINE indica quando existe uma versão eletrônica on-line para os artigos localizados em uma busca em seu site PubMed, inclusive quando o acesso é gratuito, o que é uma informação muito importante para a maioria dos estudantes e profissionais que não tem recursos financeiros elevados para adquirir separatas eletrônicas da maioria desses artigos (atualmente, cerca de 20% dos artigos eletrônicos da MEDLINE já são indicados como de acesso livre, em um total de mais de 120.000 artigos por ano, um número significativo).

De modo a evitar que o estudante tenha que entrar seguidamente nos seus sites preferidos de auto-estudo, existem vários serviços on-line de vigilância bibliográfica e boletins eletrônicos de atualização permanente, que enviam por correio eletrônico mensagens automáticas toda vez que o site for atualizado, ou quando for publicado um novo fascículo ou um novo artigo. Muitas revistas eletrônicas disponibilizam esses serviços, como e-TOC (*Electronic Table of Contents*), ou alertas baseados em palavras-chave especificadas como um filtro pelo próprio assinante. O próprio Google disponibiliza gratuitamente várias ferramentas desse tipo.

Existem na Internet vários localizadores e catálogos internacionais de cursos on-line em saúde, com o objetivo de facilitar a busca de temas específicos: o maior deles é disponibilizado pela American Medical Association. Outros são o SearchCME, o CMESearch, o Doctor's Guide e o CE Medicus. Este último lista cerca de 6.000 atividades de CME gratuitas. A maior lista de atividades de CME nos EUA, entretanto, é atualizada e disponibilizada no site CME List, desenvolvida pelo Dr. Bernard Sklar. No Brasil não existe ainda um localizador deste tipo específico para a área da saúde, mas o Catálogo de Cursos a Distância da ABED (Associação Brasileira de Educação a Distância) é uma das fontes de consulta possíveis.

Com o crescimento da educação a distância formal (graduação e pós-graduação) no Brasil, muitas faculdades e universidades passaram a oferecer cursos a distância, utilizando um misto de Web e transmissões via satélite ou Internet, embora os cursos na área de medicina e saúde sejam ainda poucos e estejam crescendo lentamente. As universidades "oficiais" oferecem geralmente certificados reconhecidos pelas instituições, e, em alguns casos, pelo MEC. Surgiram também algumas empresas com programas de EAD em saúde, geralmente na forma de cursos livres pagos, ou preparatórios para concursos públicos ou de ingresso em residências médicas.

A EAD em saúde no Brasil teve seus predecessores históricos, como todas as demais áreas do saber (papel e correio, rádio, TV, etc.), mas que foram muito pouco significativos. Seu crescimento inicial deu um salto a partir de 1995, com o surgimento da Web. As instituições pioneiras foram a Universidade Federal do Rio de Janeiro, através do NUTES - Núcleo de Tecnologias Educacionais em Saúde (coordenado pelo Prof. Luiz Carlos Lobo), a Universidade Estadual de Campinas, através do NIB - Núcleo de Informática Biomédica (Prof. Renato M.E. Sabbatini), a Disciplina de Informática em Saúde da Universidade Federal de São Paulo (Prof. Daniel Sigulem), e a Disciplina de Informática Médica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (Prof. Giorgyi Böhm). Atualmente, a Escola Nacional de Saúde Pública, da Fundação Oswaldo Cruz, é outra instituição a ter um dos mais sólidos programas de EAD em saúde.

Um desenvolvimento bastante interessante foi a fundação, em 2000, a partir de um projeto do NIB/UNICAMP em colaboração com a ANATEL, do Consórcio Edumed para

Educação a Distância em Medicina e Saúde, que reúne um número de faculdades de medicina e associações médicas, voltado à geração e disseminação de conteúdo educacional em vários níveis, principalmente em EMC. O Instituto Edumed para Educação em Medicina e Saúde, criado em função desse projeto, desenvolveu e padronizou uma série de tecnologias para o suporte à educação continuada em saúde, para a Web, videoconferência, transmissão de áudio e vídeo, por satélite, e outras, com a finalidade de atingir uma interoperacionalidade entre os centros geradores de conteúdo que integram o Consórcio. Além disso, continuando a linha iniciada no NIB/UNICAMP, desenvolveu uma grande atividade de capacitação e treinamento docente em EAD em saúde, com cursos presenciais e a distância, ministrados para muitas entidades interessadas em implementá-la. Além disso, desenvolve e oferece muitos cursos a distância em todas as modalidades descritas acima.

Ensino via videoconferência e satélite

As tecnologias sincrônicas interativas baseadas em vídeo têm grande aceitabilidade entre os profissionais de saúde. Existem muitas aplicações interessantes para a videoconferência em EAD em saúde, tais como a discussão de casos clínicos, a telemedicina (que pode não somente servir às atividades assistenciais, mas também para o ensino a beira de leito a distância), transmissão de cirurgias, participação de palestrantes do exterior em congressos, orientação e defesas de tese a distância, acompanhamento de cirurgias e de necrópsias a distância, instrução remota baseada em imagens em patologia geral e cirúrgica, microbiologia e parasitologia, atividades colaborativas virtuais de desenvolvimento de projetos multicêntricos de pesquisa e ensino, e muito mais.

O modelo tecnologicamente mais sofisticado de educação a distância utiliza a tecnologia de videoconferência com equipamentos dedicados, que permite o contato bidirecional de vídeo e áudio entre professores e alunos, com alta qualidade e perfeita interatividade. Por ser mais caro e permitir a conexão simultânea de um número relativamente pequeno de pontos, o modelo educacional é diferente da Internet, pois geralmente é baseado em classes ou grupos. A tendência é que esse modelo cresça cada vez mais, à medida que serviços on-line via IP (*Internet Protocol*) em banda larga se tornem mais rápidos, abundantes, disponíveis e baratos.

Um dos primeiros projetos que utilizaram redes de videoconferência dedicada em EAD em saúde foi o de Necrópsia Virtual, desenvolvido pela Faculdade de Medicina da USP, com o apoio do Conselho Federal de Medicina, e que transmitia em tempo real necropsias comentadas a partir do IML da cidade de São Paulo, para nove faculdades de medicina. Atualmente existem dois grandes projetos, situados entre os maiores do mundo, a Rede Universitária de Telemedicina (RUTE), montada pela Rede Nacional de Pesquisa e Ensino (RNP), do Ministério de Ciência e Tecnologia, que une dezenas de hospitais universitários e de ensino através de videoconferência em alta definição (HD) em muitos eventos educacionais realizados regularmente por Grupos de Interesse; e a Rede de Telessaúde na Atenção Primária, projeto apoiado pelo Ministério da Saúde, com nove centros estaduais e mais de 900 pontos remotos localizados nos municípios.

Com uma qualidade de áudio e vídeo ainda maiores, mas permitindo aulas simultâneas para um grande número de pontos – o que reduz consideravelmente os custos – a tecnologia mais adequada em utilização atualmente é a teleconferência via satélite. A qualidade de imagem e do som é insuperável, mas a interatividade é limitada, geralmente feita pelo telefone, correio eletrônico ou “chat” via Internet. No entanto, já existem

sistemas via satélite digital que utilizam uma antena parabólica bidirecional. Apesar de seu pequeno porte, permite receber sinal de TV digital e acessar a Internet através da mesma antena. É ideal para cidades pequenas, que ainda não têm acesso de alta velocidade (banda larga).

Diversos projetos ambiciosos e de grande porte foram realizados no Brasil utilizando a transmissão via satélite. A partir de 2000, uma empresa privada, a Conexão Médica, de São Paulo, iniciou transmissões via satélite digital, de palestras, seminários, discussões de casos, cursos, etc., em saúde, chegando a ter cerca de 120 pontos remotos localizados em hospitais, UNIMEDs, etc. Em 2003, a Biblioteca Nacional, em cooperação com o Instituto Embratel, e as empresas Siemens e StarOne, desenvolveram a Biblioteca Multimídia Digital, uma rede de transmissão via satélite e apoio interativo via Web, com 80 pontos remotos localizados em bibliotecas, e que teve vários conteúdos educacionais em saúde, gerados pelo Consórcio Edumed. A partir de 2006, duas grandes redes de ensino via satélite digital de grande porte foram montadas pelo poder público. A primeira delas, a Rede São Paulo Saudável, pela Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo, têm mais de 800 pontos remotos de recepção localizados em todas as Unidades Básicas de Saúde, hospitais municipais, etc. (Sabbatini *et al.*, 2010). O seu canal profissional, cuja montagem foi também coordenada pelo Instituto Edumed, em cooperação com a Assessoria Técnica de Tecnologias de Informação (ATTI), PRODAM e Centro de Formação e Capacitação do Trabalhador de Saúde (CEFOR), transmite diariamente dezenas de cursos, palestras e outros eventos para os profissionais de saúde do município. Uma rede semelhante, com mais de 2.000 pontos de recepção também foi montada pela Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais.

O futuro da EAD em saúde reside no desenvolvimento futuro da TV Digital Interativa (TVDi) no Brasil. A interatividade, que está sendo implementada em cima do modelo japonês de TV HD, segue o modelo Ginga, desenvolvido por equipes brasileiras de pesquisa, e que está sendo adotado pela maioria dos países da América Latina. Em 2004, um consórcio de instituições de pesquisa, do qual participaram a Universidade Federal de Santa Catarina e o Instituto Edumed para Educação em Medicina e Saúde, de Campinas, desenvolveu um protótipo de EAD em saúde interativa para a TV Digital, com um piloto centrado em um curso de atualização de agentes comunitários (ACS) para o Programa de Saúde de Família (PSF), com grande sucesso, e mostrando a viabilidade dessa abordagem.

Realidade Virtual

As várias modalidades tecnológicas da realidade virtual (RV) começaram a ser aplicadas ao ensino médico praticamente desde seu desenvolvimento inicial. A RV pode ser imaginada como sendo um tipo de simulação, ou seja, a representação de um mundo real ou parte dele no computador. Deste ponto de vista, existem vários tipos de simulações, com diferentes graus de realismo e interatividade, que podem ser aplicadas no contexto da VR, que são denominados de realidade aumentada, telepresença, etc. Tipicamente, usando acionadores e visores tridimensionais, o usuário obtém e manipula cenas digitais geradas por computador, permitindo a sensação de uma imersão total do usuário neste cenário, e a sua manipulação tridimensional, o que confere grande realismo. Evidentemente, do ponto de vista computacional, é uma solução complexa, que exige computadores extremamente rápidos, periféricos especiais, e, portanto, de custo bastante alto.

A RV representou nos últimos anos um salto muito grande nas possibilidades oferecidas

para interação homem-máquina na área médica (Sabbatini, 1999), e permitiu o desenvolvimento de várias aplicações, a maioria das quais ainda se encontra em estágio de teste laboratorial. Entre essas aplicações temos o planejamento cirúrgico, imagenologia médica em 3D, endoscopia virtual, cirurgia virtual, biomecânica, telecirurgia, mundos artificiais e biosimulação em 3D.

Algumas aplicações interessantes na educação em saúde (Santos & Machado, 2009) são a simulação altamente realística e interativa de exames endoscópicos, cirurgias videoendoscópicas, outros exames não-invasivos e funcionais, microcirurgias, procedimentos médicos, odontológicos e de enfermagem, e vários outros. Já existem no mercado equipamentos especializados, baseados em realidade aumentada, que permitem o treinamento de suturas, inserção de cateter na veia subclávia, discotomia vertebral laparoscópica, colecistectomia laparoscópica, treinamento em trauma de guerra, simulação de cirurgias craniofaciais, e muitos outros.

No entanto, ainda são muito pouco utilizadas no Brasil, provavelmente pela sua complexidade, custo dos equipamentos e a falta de especialistas nessa mídia. Em nosso país destaca-se nesta área o grupo de pesquisa do Laboratório de Sistemas Integráveis do Departamento de Engenharia Elétrica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (LSI/POLI/USP), que desenvolveu várias aplicações de RV, como um sistema especial e software para simulação de venóclise, de biópsia por punção de nódulos da glândula tireóide, e de punção para transplante medular.

A Realidade Virtual pode parecer ficção científica para o nosso meio, mas o fato é que já existem centenas de aplicações em Medicina e Biologia, particularmente para a área de ensino, que é uma vocação natural da RV em todo o mundo. A escassez de cadáveres para apoiar o ensino médico, a relutância cada vez maior de pacientes em se submeterem a exames invasivos, intervenções diagnósticas ou cirúrgicas para fins exclusivos de ensino, tem servido de incentivo para um maior desenvolvimento da RV na prática médica. No futuro, com a queda dos preços dos equipamentos causada pela entrada maciça da RV no mercado de entretenimento, a educação médica poderá se beneficiar disso grandemente. Os mundos virtuais simulados em tempo real, como a Second Life, também oferecem muitas oportunidades interessantes para a educação a distância em saúde.

Web 2.0 e Educação em Saúde

Avanços tecnológicos recentes na Web estão influenciando de forma profunda as suas aplicações na educação a distância. A chamada Web 2.0, que se caracteriza pela transformação dos consumidores de informação da Internet em produtores e protagonistas ativos, os chamados “prosumidores”, é uma dessas influências. Trata-se do surgimento e gigantesca proliferação de grupos e comunidades virtuais, listas de discussão, blogs (como Blogger, eBlog e Wordpress) e microblogs (como o Twitter), sites de compartilhamento de áudios (podcasts) e de vídeos (como o YouTube) e de apresentações (como o SlideShare), “fazendas” de conteúdos on-line (como o Scribd), de marcação de favoritos (“social bookmarking” como o Digg e Tumblr, entre outros), de perguntas e respostas (Answers, 4Square), livros e enciclopédias colaborativas (por exemplo, a Wikipedia) e, principalmente, de poderosas e gigantescas redes sociais (“networking”) de todos os tipos e especialidades, com Orkut, MySpace, Facebook, Linked In, Plaxo, etc.

Atentos a essas transformações extremamente rápidas e com modelos econômicos

inovadores, os educadores têm procurado aproveitá-las para aprofundar e expandir o seu uso no ensino e no aprendizado mediado por computadores e pela Internet. Embora, mais uma vez a área da medicina e saúde esteja um tanto atrasado nessa adoção, as primeiras aplicações começaram a surgir e a crescer (Kamel Boulos & Wheeler, 2007).

Um exemplo interessante é dado pelas redes sociais exclusivamente de médicos, como a Sermo, Ozmosis e SocialMD, todas inicialmente restritas aos EUA (Bhargava, 2009). A Sermo, por exemplo, tem mais de 120 mil médicos em sua rede, e oferece numerosas funções típicas de redes sociais, bem como outras, específicas para médicos, inclusive programas de educação médica continuada, discussão de casos clínicos, etc. Um dos segredos de seu sucesso é que as melhores contribuições feitas pelos participantes são remuneradas (ou seja, os médicos são pagos para participar), outro é que garante ser exclusivamente entre médicos americanos. Assim, é garantida uma formidável adesão, algo que sempre foi um problema com relação a médicos e redes sociais. Evidentemente, redes como essas indicam um enorme potencial e um novo patamar para as atividades de aprendizado on-line. As redes sociais exclusivas para determinadas categorias profissionais também estão entrando no Brasil, como a MedTalk,

Considerações Finais

Neste capítulo tentamos revisar os conceitos e principais aplicações da EAD nas ciências da saúde, dando vários exemplos de desenvolvimentos importantes no Brasil. Por motivo de espaço e de escopo do artigo, deixamos de comentar temas não menos importantes como estudos experimentais e observacionais da eficiência e eficácia comparativa da EAD em saúde em relação a abordagens convencionais, questões de avaliação da qualidade e da demanda, credibilidade e aceitação dos programas, etc. Eles podem ser achados em trabalhos mais detalhados e críticos, como em Christante *et al.* (2003)

Para muitos, está suficientemente claro que, dentro de alguns anos, a história da educação em saúde será classificada em duas eras bem distintas: antes e depois da Internet. E depois da Internet, nada mais é o mesmo. Para os profissionais de saúde, tradicionalmente, e por longo tempo, avessos e resistentes à informática, a transformação é verdadeiramente cultural. Com uma proporção cada vez maior de profissionais de saúde jovens e totalmente aculturados com as TICs através da revolução trazida pela Internet à sociedade em geral, isso tudo não representa nada de mais.

É importante notar que o pensamento ainda largamente predominante entre os educadores da área é que o ensino de ciências da saúde se presta muito pouco a ser realizado por intermédio de tecnologias a distância, devido ao seu extenso componente prático, de aprendizado vivencial e de “beira de leito”, e que não consegue ser realizado sem uma prática presencial. Esse conceito teve como consequência o fato de que praticamente inexistem cursos de graduação a distância em ciências da saúde, como medicina, enfermagem e odontologia, pois estes são cursos muito extensos, com uma carga de milhares de horas distribuídas entre quatro a seis anos de estudos, com uma carga presencial prática que chega a 80% nos anos finais, destinados à prática clínica. Seria impossível, por exemplo, ministrar um curso de residência médica, mesmo que parcialmente, inclusive devido à sua regulamentação legal e requisitos exigidos pelos ministérios de Educação e de Saúde.

Infelizmente, isso tem levado a um conservadorismo extremado dos coordenadores de cursos, docentes, etc., na área de saúde, entre os quais ainda se constata uma alta taxa

de rejeição quanto ao uso da EAD em suas atividades de ensino. Espera-se que com a penetração cada vez maior das TICs na sociedade com um todo, atitudes como essa comecem a mudar. Entretanto as universidades precisam se conscientizar que a formação dos novos docentes (essencialmente os cursos de mestrado e doutorado) ainda carece muito de conteúdos voltados para uma maior capacitação dos docentes no uso e aplicações de TICs na educação, e que isso deverá ser transmitido de forma profissional e sistemática para que as mudanças paradigmáticas venham a ocorrer nas próximas gerações.

Um estranho paradoxo tem sido observado no Brasil, apesar de todas essas vantagens e benefícios da EAD: levantamento recente mostra que praticamente 100% dos estudantes de ciências de saúde, e cerca de 80% dos médicos e outros profissionais de saúde acessam regularmente a Internet, usando vários meios, como telefones celulares, tablets, computadores portáteis e fixos. Entretanto, uma proporção relativamente pequena (estima-se que menos de 10%) os utilizam em atividades formais de aprendizado, como cursos, congressos virtuais, etc. Esse fenômeno varia de país para país, faixa etária do profissional de saúde, etc., mas parece ser generalizado. Uma explicação possível é a ênfase que tem se dado à Internet como meio de entretenimento, a expensas da EAD. Outra parece ser a crônica falta de tempo dos profissionais de saúde, que estão entre os mais sobrecarregados de todos. Finalmente, é opinião deste autor, ainda não baseada em dados efetivos, de que a enorme facilidade do auto-estudo sob demanda (ou seja, no momento em a pessoa precisa do conhecimento em questão, o que poderíamos também denominar de “Just In Time Learning”) proporcionado por mecanismos de busca como o Google, está sobrepujando e tornando desnecessários, ao ver do usuário, de todas as outras formas de aprendizado virtual formal.

Com a valorização da educação continuada, e com a maior penetração das TICs na educação presencial em todos os níveis, existem alguns desafios para o futuro da EAD em saúde, no Brasil.

Um desses desafios é estender a oferta da educação continuada certificada, de qualidade e de baixo custo, para os milhões de estudantes e profissionais de saúde no Brasil, entre eles 350 mil médicos, 1.200.000 enfermeiros, 200 mil dentistas, um contingente com um crescimento médio anual que varia de 5 a 20%, dependendo da profissão.

A enorme dispersão geográfica e desigualdade de distribuição desses profissionais tornam a EAD o método preferencial e quase que obrigatório de levar a educação a todos, sem exceção. Para se ter uma idéia como é radical essa distribuição, um estudo realizado por um dos autores (RMES) para o CFM em 2001, identificou que 89% dos médicos residiam nas 160 maiores cidades brasileiras, enquanto os 11% restantes estão em 2.600 cidades. Somente o Estado de São Paulo detém 1/3 dos médicos brasileiros, e a Grande São Paulo tem quase 100.000 desses!

Esperamos que, com a maior expansão e banalização do uso das TICs na educação em saúde, elas possam cumprir o seu papel derradeiro, que é melhorar a saúde dos brasileiros, através da melhor formação e atualização dos seus profissionais.

Referências Bibliográficas

- BARNETT GO. Information technology and medical education. *J Am Med Inform*

- Assoc 1995 Sep;2(5):285-295. Disponível na Internet. URL:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC116268/pdf/0020285.pdf>
- BHARGAVA, R. How Doctors Are Using Social Media. *Fresh Influence*, Ogilvy Public Relations, Sept. 2009. Disponível na Internet. URL:
<http://blog.ogilvypr.com/2009/09/how-doctors-are-using-social-media/>
 - BROOKES, B. C. The growth, utility, and obsolescence of scientific periodical literature. *Journal of Documentation*, London, v. 23, n. 4, p. 283-294, Dec. 1970.
 - CARDOSO, S.H.: Educação médica a distância pela Internet. *Revista Informática Médica*, 1(5), 1998a. Disponível na Internet. URL:
<http://www.informaticamedica.org.br/informaticamedica/n0105/cardoso.htm>
 - _____: Colocando um curso médico na Web. *Revista Informática Médica*, 2(2), 1999. Disponível na Internet. URL:
<http://www.informaticamedica.org.br/informaticamedica/n0202/cardoso.htm>
 - _____: Utilizando Simulações no Ensino Médico. *Revista Informática Médica*, 1(4), 1998b. Disponível na Internet. URL:
<http://www.informaticamedica.org.br/informaticamedica/n0104/cardoso.htm>
 - CARDOSO, SH; SABBATINI, RME: O Hospital Virtual, Publicações Eletrônicas e o Ser Humano Visível: Novos Paradigmas para a Educação em Saúde. *Anais do Congresso Regional de Sistemas de Informação em Saúde*, p. 128-137, São Paulo, BIREME, 1996. Disponível na Internet. URL:
<http://www.renato.sabbatini.com/papers/PaperBIREME.html>
 - CHRISTANTE, L.. RAMOS, MP. BESSA, R. SIGULEM, D.: O papel do ensino a distância na educação médica continuada: uma análise crítica. *Rev Assoc Med Bras* 2003; 49(3): 326-9, Disponível na Internet. URL:
<http://www.virtual.epm.br/material/tis/amb.pdf>
 - KAMEL BOULOS MN, WHEELER S. The emerging Web 2.0 social software: an enabling suite of sociable technologies in health and health care education. *Health Info Libr J* 2007; 24: 2-23. Disponível na Internet. URL:
<http://www.pgce.soton.ac.uk/ict/NewPGCE/PDFs/the-emerging-web-20-social-software-1223840737975398-9.pdf>
 - LECUEDER, S; MANYARI, D.E.: Virtual Congresses. *Journal of the American Medical Informatics Association* 7:21-27 (2000). Disponível na Internet. URL:
<http://jamia.bmj.com/content/7/1/21.full.pdf>
 - MACKENZIE JD; GREENES RA. The World Wide Web: redefining medical education. *JAMA* 1997 Dec 3;278 (21): 1785-1786.
 - MASSERENTI, ND; SAMPAIO-RALHA, JL; RIBEIRO, W; ROMANIUC, A; SABBATINI, A; CARDOSO, SH; SABBATINI, RME: Utilização de Softwares Livres em Educação a Distância em Medicina e Saúde: uma Experiência de 6 Anos. *Anais VII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde*. Florianópolis, Santa Catarina: Sociedade Brasileira de Informática em Saúde, Outubro 2006. Disponível na Internet. URL: <http://www.renato.sabbatini.com/papers/1036.pdf>
 - RICHARDSON, D. - Student perceptions and learning outcomes of computer-assisted versus traditional instruction in physiology. *Advances in Physiology Education* 18: (1), Dec 1997. Disponível na Internet. URL:
<http://advan.physiology.org/content/273/6/S55.citation>
 - SABBATINI, RME: A Realidade Virtual no Ensino Médico. *Revista Informática Médica*, 2(2). 1999. Disponível na Internet. URL:
<http://www.informaticamedica.org.br/informaticamedica/n0202/sabbatini.htm>
 - _____: Educação Continuada e a Internet, p. 64-65, *Revista Médico Repórter*, agosto de 2001a. Disponível na Internet. URL:

- <http://www.sabbatini.com/renato/papers/reporter-medico-13.htm>
- _____: Educação Médica Continuada pela Internet, 1(2): 20-22, *Revista Médico Reporter*, dezembro de 1998. Disponível na Internet. URL: <http://www.sabbatini.com/renato/papers/reporter-medico-02.htm>
- _____: Informática, Internet e o Novo Ensino Médico, *Revista Check-Up*. No. 23, 2002, Disponível na Internet. URL: <http://www.sabbatini.com/renato/papers/checkup-20.htm>
- _____: O Crescimento do Conhecimento Médico On-Line, p. 64-65, *Revista Médico Repórter*, julho de 2001b. Disponível na Internet. URL: <http://www.sabbatini.com/renato/papers/reporter-medico-14.htm>
- _____: O Maomé Vai à Montanha. Educação Continuada de Qualidade. *Revista do CREMESP* 29 (Oct.-Dec. 2004), Disponível na Internet. URL: <http://www.renato.sabbatini.com/papers/CREMESP-EAD.htm>
- SABBATINI, RME; ALVES DA COSTA, CG; CÉSAR, S; CARDOSO, SH; PERDIGÃO, VLM: Rede São Paulo Saudável: Um Sistema de Educação Profissional a Distância para a Saúde Pública, Baseado em Satélite Digital e Internet. *Anais do IX Congresso Brasileiro de Informática em Saúde*, São Paulo: Sociedade Brasileira de Informática em Saúde, Outubro de 2010. Disponível na Internet. URL: http://www.sabbatini.com/renato/papers/RedeSaoPauloSaudavel_UmSistemadeEducacaoProfissionalaDistancia.pdf
- SANTOS, AD; MACHADO, LS: Realidade Virtual Aplicada ao Ensino de Medicina: Taxonomia, Desafios. Workshop de Realidade Virtual e Aumentada, 2009. Disponível na Internet. URL: http://de.ufpb.br/~labteve/publi/2009_wrva3.pdf
- SKLAR, B. The Current Status of On-Line Continuing Medical Education. *Master Dissertation, University of California*. Rev. 2006. Disponível na Internet. URL: <http://www.cmelist.com/mastersthesis/>
- _____: Summary of Types of On-Line Continued Medical Education *CME List*, 2006. Disponível na Internet. URL: http://www.cmelist.com/Instruction_Types_defined.htm
- D'ANTONI, S: Virtual University: Model and Messages. *UNESCO*. Disponível na Internet. URL: <http://www.unesco.org/iiep/virtualuniversity/home.php>
- ZUCKER J, CHASE H, MOLHOLT P, BEAN C, KAHN RM. A comprehensive strategy for designing a Web-based medical curriculum. *Proc AMIA Annu Fall Symp* 1996;;41-45. Disponível na Internet. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2233196/>

Sites Citados

- AMA WebCME: www.ama-assn.org/medselec
- Bibliomed: www.bibliomed.com.br
- CE Medicus www.cemedicus.com
- Clineguide: www.clineguide.com
- Clinical Directors Network: www.cdnetworks.org
- CME List: www.cmelist.com
- CMEcourses: www.cmecourses.com

- CMEinfo: www.cmeinfo.com
- CMElectures: www.cmelectures.org
- CMESearch: www.cmesearch.com
- CMEWeb: www.cmeweb.com
- Conexão Médica: www.conexaomedica.com.br
- Conselho Nacional de Acreditação AMB: www.cna-cap.org.br
- Doctor's Guide: www.doctorsguide.com
- ePocrates CME: www.epocrates.com
- FreeCME: www.freecme.com
- Fundação Oswaldo Cruz: www.fiocruz.br
- HELIX: www.helix.com
- IntelliHealth Pro: www.intelihealth.com
- JournalBytes: www.journalbytes.com
- MDConsult: www.mdconsult.com
- Medcenter: www.medcenter.com.br
- Medem: www.medem.com
- Medical Matrix CME: www.medmatrix.org
- Medical Simulations: www.medicalsimulations.com
- MedScape CME: www.medscape.com
- MedSchool: www.medschool.com
- Projects in Knowledge: www.projectsinknowledge.com
- SearchCME: www.searchcme.com
- UNIFESP Virtual: <http://www.virtual.unifesp.br>
- Virtual Lecture Hall: www.vh.com
- WebMD: www.webmd.com
- Conselho Regional de Medicina de São Paulo: <http://www.cremesp.org.br/>
- Conselho Federal de Medicina: <http://www.cfm.org.br/>
- Instituto Edumed: <http://www.edumed.net/>
- Servidor de cursos Edumed: <http://www.edumed.org.br/>
- Boletim Edumed News: www.yahoogrupos.com.br/group/edumednews
- Associação Médica Brasileira: <http://www.amb.org.br/>
- Associação Médica Americana: <http://www.ama-assn.org/>
- ACCME: <http://www.accme.org/>
- Sermo: <http://www.sermo.com>
- Ozmosis: <http://www.ozmosis.com>
- SocialMD: <http://www.socialmd.com>

Os Autores

Renato Marcos Endrizzi Sabbatini

Neurocientista, graduado em Ciências Biomédicas (1968) e doutorado em Fisiologia e Biofísica (1977) pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, com especialização em neurofisiologia do comportamento. Pós-doutorado em neurofisiologia do comportamento pelo Instituto Max-Planck de Psiquiatria, Munique, Alemanha (1977-1979). Professor assistente doutor, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP (1972-1983), onde e professor livre-docente e associado da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (1983-2003), onde foi docente e pesquisador associado do Instituto de Biologia (Fisiologia) e da Faculdade de Engenharia Elétrica e da Computação (Engenharia Biomédica). Fundador e diretor do Núcleo de Informática Biomédica da UNICAMP e coordenador da Área de Informática Médica e Bioestatística da FCM/UNICAMP. Fundador e ex-presidente da [Sociedade Brasileira de Informática em Saúde](#), da qual é atualmente diretor de [Educação e Capacitação Profissional](#). Ex-diretor de informática da Associação Médica Brasileira. Fundador e presidente do [Instituto Edumed para Educação em Medicina e Saúde](#) e Coordenador do Centro Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação em Saúde (2000-presente). Áreas de atuação em pesquisa, desenvolvimento e ensino: - Informática em saúde - Telemedicina - Educação a distância - Publicações eletrônicas - Neurociências - Métodos quantitativos em biologia e medicina. Campos eletromagnéticos de alta frequência, biologia e saúde.

Home page: <http://renato.sabbatini.com>

Silvia Helena Cardoso

Neurocientista e pesquisadora, mestrado e doutorado em psicobiologia pela USP, pós-doutorado pelo Departamento de Psicologia da Universidade da Califórnia em Los Angeles. Foi professora e pesquisadora da Universidade Estadual de Campinas de 1996 a 2000. Criadora e Editora-chefe da [Revista Cérebro & Mente](#). Fundadora e Diretora do [Centro de Tele-Neurociências](#). Vice-presidente e diretora científica e de educação do [Instituto Edumed para Educação em Medicina e Saúde](#). Fundadora e coordenadora do [Instituto da Ciência da Felicidade](#). Uma das maiores especialistas brasileiras em neurobiologia das emoções, riso, felicidade.). Áreas de atuação em pesquisa, desenvolvimento e ensino: - Informática em saúde - Telemedicina - Educação a distância - Publicações eletrônicas - Neurociências

Home page: <http://www.silviacardoso.com.br>

Citação desta obra:

Sabbatini, RME; Cardoso, SH: Capítulo 24: O Setor de Saúde e a EAD. In: Litto, FM & Formiga, M org.): Educação a Distância: O Estado da Arte. São Paulo: Editora Pearson e Associação Brasileira de Educação a Distância, pp198-208.