

# OS NOVOS RUMOS DA EDUCAÇÃO EM INFORMÁTICA MÉDICA

Lafayette Batista Melo  
Cândido José Ramos do Egypto  
Escola Técnica Federal da Paraíba  
Centro de Informática Educativa - Ciet  
Grupo de Tecnologia Aplicada em Medicina e Saúde - Gtam  
Av. 1<sup>º</sup> De Maio, 720 - Jaguaribe  
58015-430 - João Pessoa - Paraíba - Brasil  
e-mail: Lafa@Jpa.Etfpb.Br

## *Resumo*

*Este trabalho trata da relação entre a informática educativa e as áreas de Medicina e Saúde sob uma ótica interdisciplinar, envolvendo os profissionais de educação, informática e medicina, descrevendo como tal relação está presente no mundo de hoje, levantando questões a respeito do modo de aprendizagem e propondo um programa para o currículo médico.*

**Abstract:** This works deals with the relation between educational computation and the areas of medicine and health under a interdisciplinary point of view, involving the professionals of education, computation and medicine, describing how this relationship happens today, forming questions about the way of learning and sugesting a program for the medical curriculum.

## **1. Introdução**

O estudo da educação em informática médica não data de hoje, mas, em termos de evolução tecnológica, podemos dizer que tem se formalizado há poucos anos. Tal fato se deve não só à própria tecnologia computacional, que cada vez mais traz novas descobertas e em espaços de tempo menores,

como também ao aspecto interdisciplinar de tal estudo.

Da informática, da medicina e da educação temos a informática educativa e a informática médica. Da junção dessas últimas, temos a educação em informática médica. Entendendo a educação como sendo o ato de educar, orientar ou conduzir o indivíduo para sua plena formação, de modo que venha a agir conscientemente diante da sociedade, observando que a informática é a ciência que cuida da informação a ser tratada racional e automaticamente e vendo a medicina como a ciência da cura e do tratamento da saúde do indivíduo, podemos identificar a educação em informática médica como sendo o conjunto de atribuições que levam à formação de profissionais de medicina e saúde, empregando o computador como ferramenta de ensino.

Em informática educativa, de uma maneira geral, o computador pode ser utilizado de modo que tenhamos o ensino pela informática ou o ensino para a informática, ou seja, o ensino de disciplinas diversas, tendo o computador como ferramenta de ensino ou o ensino do modo de operação de *softwares*, os quais serão utilizados de acordo com as necessidades futuras do aluno. Para a medicina, de modo mais específico, as duas maneiras de encarar a informática educativa, anteriormente

descritas, podem ser consideradas e, observando-se as contestações e polêmicas em torno do uso de metodologias de educação como o CAI (*computer aided instruction*), por exemplo, concluímos que, mais do que um instrumento para tarefas genéricas, o computador pode vir a ser empregado em matérias médicas específicas. Podemos, ainda, justificar esse emprego pela necessidade que as próprias especialidades vieram a exigir, especialidades estas que se tornaram sub-especialidades e que têm se consagrado como tais. Desse modo, foi exigido o enfoque interdisciplinar para a conjunção de esforços e enriquecimento mútuo dentro das especialidades. Por exemplo, hoje em dia existe o profissional que cuida especificamente da construção, manutenção e suporte de sistemas médicos informatizados. Este profissional, especialista na área da computação, precisa de conhecimento adicional na área de saúde - ou vice-versa-, o qual, muitas vezes, é definido em currículos mínimos, como nas residências, especializações ou mestrados em informática médica, bem como nos cursos de engenharia biomédica que englobam linhas de pesquisa que tratam do uso do computador na medicina. Na área de informática educativa, por sua vez, temos pessoas que trabalham em computação e enveredam pela área da psicologia, sociologia, filosofia etc, para questionar e definir o uso da máquina na educação ou profissionais de ciências ditas humanas, que acumulam conhecimento básico de informática para construir estes mesmos questionamentos e definições.

O profissional de educação em informática médica, especializado em uma dessas três áreas, necessita do embasamento dos dois outros ramos para levar adiante o emprego de suas atribuições, exigindo, assim, a interação e o intercâmbio de ciências

divididas em campos diferenciados: o das humanas, das exatas e o das ciências da saúde.

Em termos históricos, podemos dizer que o que melhor possibilitou o surgimento desta área foi o advento dos microcomputadores, principalmente a partir do final dos anos 70 e início dos anos 80. As razões para tal fato são várias e entre elas se destaca a popularização do mercado de microinformática, a criação de um mercado (do computador pessoal) direcionado ao indivíduo e a melhoria na facilidade de utilização dessas máquinas. Hoje, a educação em informática médica encontra-se eminentemente no campo da microinformática.

Em meio às definições de educação em informática médica, às discussões do surgimento de um novo profissional ou em relação aos aspectos históricos, são formulados métodos de aprendizagem, criados novos currículos e definidas áreas de atuação específicas.

## 2. Aprendizagem e currículos

As instituições de ensino que trabalham com educação em informática médica adotam os dois principais posicionamentos da informática educativa: o ensino da informática e o ensino pela informática.

Tratando-se do ensino da informática, são incluídos nos currículos cursos de noções de informática abordando assuntos como *hardware*, *software*, sistema operacional, editor de textos e planilha eletrônica. São oferecidos em conjunção ou alternativamente os cursos de ambiente gráfico para sistema operacional. Currículos mais antigos incluíam noções de algoritmos e linguagens de

programação. Hoje, no entanto, a tendência tem sido de manter o curso a nível operacional. Devido à quantidade de informações a serem estudadas durante o curso de medicina, como também devido ao dia-a-dia do médico, o qual recebe novas e diferenciadas informações, sugerimos a adoção do curso de banco de dados em medicina destinado ao público médico. Tal curso também se mostrou ser um anseio dos que atuam na área, médica pelo fato de, ao terminarem o curso de noções de informática, os médicos sentirem falta de uma continuidade que lhes possibilite mostrar como os dados podem ser manipulados no seu dia-a-dia.

Em relação ao ensino pela Informática, podemos salientar que o uso de *softwares* em medicina e saúde, com o intuito de fortalecer a aprendizagem, tem mostrado bons resultados, principalmente nas matérias de anatomia e fisiologia. O emprego de *softwares* médicos, comumente encontrados no mercado, estimula os sentidos audio-visuais e, a partir daí, motiva a curiosidade do aluno que “viaja” em meio a uma série de situações, acumulando conhecimento de maneira lúdica e refletindo sobre questionamentos que, vez por outra, são lançados. Tais *softwares* proporcionam uma carga maior de interesse ao aluno, principalmente quando se trabalha com multimídia. Pode-se, nestas ocasiões, acompanhar o desenvolvimento de uma doença através de uma animação, visualizar os diversos estágios do crescimento fetal, acompanhar um vírus hospedando-se em uma célula para dela retirar seus nutrientes ou mesmo simular um consultório virtual onde o médico-estudante aprende a fazer a sua anamnese, diagnosticar os seus pacientes, entre outras atividades.

O papel do educador, do especialista em informática e do médico é importante na medida em que estes profissionais trabalham em conjunto. O médico define o conteúdo a ser empregado no currículo; o educador, o modo como a matéria será levada ao aluno e o especialista em informática, a preparação do instrumento. Contudo, as funções de cada um não são aplicadas exclusiva e necessariamente nessa ordem. A maneira de o médico pensar é dita geralmente associativa. Cada elemento novo que ele aprende é referenciado a um outro para que não haja perda na assimilação do conhecimento. Desse modo, qualquer contribuição do analista de sistemas na preparação dos programas, sob a ótica da análise de sistemas ou do médico, sob o enfoque da experiência e do conhecimento de uma série de ciências da saúde associadas, ou do educador, sobre o modo e emprego das diversas técnicas de ensino, é sempre bem-vinda, pois, na medida em que temos uma série de alunos empregando um instrumento para aprender associativamente, passa por estes a relação aluno-instrumento que está sobreposta à relação aluno-conteúdo, vindo a trazer resultados à sociedade quando passar, necessariamente, pela relação aluno-professor. Este último precisa de domínio nas três áreas para desempenhar ao menos eficazmente o seu papel.

Podemos entender que na educação para a informática e na educação pela informática as informações a serem aprendidas são processadas pelo computador, que as repassa aos alunos, os quais procedem a um “*feed-back*”, que pode ou não ser processado novamente pelo computador. O professor entra como um orientador na elaboração de programas médicos específicos, um apoiador na área de ensino, um tutor direcionado a casos de alunos que

não tenham assimilado a matéria com o novo instrumento e, como não poderia deixar, enquanto figura humana se constitui em um elemento indispensável a qualquer relação entre aluno, conteúdo e instrumento, cuja atuação delimita o processo de ensino-aprendizagem na sala de aula ou, no nosso caso, no laboratório. Falamos aqui de laboratório não simplesmente no sentido de que temos uma sala com diversos computadores em funcionamento, mas sim no sentido de que esses computadores podem possibilitar a simulação de um ambiente a ser modificado. Como sabemos, um organismo aprende, principalmente, quando provoca modificações no seu ambiente.

### 3. Áreas específicas

Para a educação em informática médica, podemos especificar as áreas em que serão definidas formas de aprendizagem relacionadas às diversas áreas de ciências da saúde.

Modelos de simulação - Como seria de imaginar, a criação de modelos de simulação traz substancial avanço à aprendizagem, principalmente quando tratamos de informações animadas, coloridas e sonoras. A multimídia deixa o aprendizado mais lúdico e estimula a curiosidade, o que traz grande motivação para o aluno;

Bancos de dados - Todos os tipos de informações podem ser atualizadas, removidas, inseridas e pesquisadas em um banco de dados. Em Medicina, além de existir uma série de informações a serem colecionadas e manipuladas constantemente, tem se notado que a quantidade de informações vem se multiplicando, em média, duas vezes a cada quatro anos e que, no mundo, depois da área militar, a área de

medicina e saúde é aquela que tem investido mais em informática. Isso enseja mais ainda a adoção de bancos de dados em medicina, principalmente de sistemas de gerenciamento de banco de dados que relacionam e trabalham com dados distribuídos em bancos de dados diferentes;

Processamento de sinais biológicos - Hoje em dia, já existem sistemas computacionais que processam os mais variados sinais biológicos; sinais estes que são processados pelo computador a partir do qual curvas podem ser geradas e cálculos matemáticos podem ser realizados. Alguns exemplos desses sinais são os de pressão cardiovascular, eletrocardiograma, eletroencefalograma, pulso e frequência respiratória;

Imagens - Em muitos exames, são coletadas imagens para finalidades diagnósticas como, por exemplo, na cineangiocoronariografia, nos exames de medicina nuclear, na tomografia computadorizada etc. Essas imagens podem ser convertidas para formatos digitais, utilizados nos computadores. Alguns equipamentos já armazenam as informações coletadas em formatos digitais e meios óticos, o que facilita mais ainda a análise do médico. Os dados visuais podem, inclusive, ser integrados com dados textuais;

Telemedicina - O emprego do computador à distância pode auxiliar o ensino da medicina, bem como a sua prática. Reuniões e conferências são feitas entre diversas localidades do mundo, cirurgias são realizadas e demonstradas e médicos, com especialidades em determinadas áreas, podem auxiliar seus colegas que precisem de conhecimento mais específico.

#### 4. Conclusão

A despeito do que foi aqui apresentado, o nosso objetivo não é o de defender a escola de Skinner, Piaget ou qualquer outra metodologia educacional, mas sim o de propor um currículo com o intuito de proporcionar uma aprendizagem sob a luz do que a tecnologia nos tem oferecido nos últimos tempos.

Não são promessas de solução imediata, advinda da integração informática-medicina-educação, mas constatações de realidades já presentes em diversas partes do mundo. Na Europa, em 1992, na cidade de Bruxelas, foi definido um programa de educação a ser adotado pela Bélgica, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Irlanda, Itália, Portugal, Espanha, Escócia e Inglaterra. Tal programa está em fase de avaliação agora, no ano de 1996, e prevê o suprimento de um pacote de educação e treinamento em informática médica, treinamento de pacientes para uso de tecnologia e a construção de sistemas computacionais voltados para a área de saúde, desenvolvidos em conjunto pelos diversos países. Nota-se, assim, que a preocupação com a área é mundial e, em se tratando de mundo, existem promessas que trafegam por grandes redes de comunicação global, representadas hoje, principalmente, pela **Internet**. Esta rede de comunicação de computadores nos disponibiliza o acesso a informações dispersas em várias instituições e, através dela, podemos identificar claramente o quanto o ramo da educação em informática médica tem se expandido.

A partir destas informações, podemos constatar com uma convicção ainda maior, que a educação, a informática e a medicina

são matérias que em tudo se complementam, em qualquer lugar, região ou nível econômico, social ou cultural. Desse modo, a formação de médicos poderá ser interdisciplinar, aproveitando-se do conhecimento das três áreas citadas e direcionando-se, sobretudo, ao paciente - aquele que é o objetivo final de toda essa conjunção de esforços-, e, mais ainda, ao tratamento do doente e não da doença, na medida em que os recursos computacionais, apoiados pelas metodologias educacionais, ajudam a formar profissionais de qualidade, com maior disponibilidade de tempo para atendimento ao paciente.

#### Bibliografia

- MARQUES, Cristina P. C. et al. **Computador e Ensino**. São Paulo: Ática, 1986.
- MARTINEZ, D. et al. **Informática Médica**. Brasília: CNPq, 1982.
- NÉRICI, Imídeo G. **Introdução à Didática Geral**. Rio de Janeiro: Científica.
- SABBATINI, R. M. E. **Aplicações do Microcomputador na Medicina**. Geneve: World Health Organization, 1985.
- SABBATINI, R. M. E. **O Microcomputador na Prática Clínica**. São Paulo: Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1983.
- SKINNER, B. F. **Tecnologia do Ensino**. São Paulo: EPU, 1975.