

Informática e Internet em Medicina

Renato M.E. Sabbatini e Silvia Helena Cardoso

[Informatizando o Consultório](#)
[O Prontuário Médico Computadorizado](#)
[Telemedicina](#)
[O Acesso à Informação Médica](#)
[A Internet](#)
[A World Wide Web](#)
[Procurando Informação Médica](#)
[Bibliografia na Web](#)
[Vídeos e Áudios Digitais](#)
[Conclusões](#)
[Livros na Internet](#)
[Endereços na Internet](#)
[Os Autores](#)

O progresso da ciência depende muito da divulgação do conhecimento através das revistas científicas e dos livros impressos. Mas, à medida que a humanidade evolui, tornam-se cada vez mais sérios os problemas gerados por essas tecnologias. Apenas na área médica são adicionados ao conhecimento mundial cerca de um milhão de palavras por hora, publicadas em mais de 6.000 livros novos por mês, e mais de 25.000 revistas e outros tipos de periódicos. A maior biblioteca médica do mundo (a famosa US National Library of Medicine) tem em seu acervo mais de 700.000 livros médicos, e cerca de 20 milhões de artigos impressos. Na sua base de dados bibliográficos MEDLINE existem 10 milhões de artigos, publicados desde 1962, e esse número é aumentado de meio milhão por ano. E o pior é que, segundo o que a própria NLM admite, ela não chega a cobrir 50% de tudo que é publicado em Medicina, mundialmente!

Por outro lado, mais do que nunca, os médicos estão sentindo uma enorme pressão e urgência no sentido de informatizar seus consultórios, clínicas, hospitais e laboratórios. O grande tempo gasto com as atividades administrativas, documentais e financeiras, e a necessidade de racionalizar e cortar custos de pessoal se somam ao interesse médico de ter os seus prontuários bem organizados, legíveis e fáceis de achar. O computador, que antes parecia inacessível em custo, e difícil de dominar, já não assusta tanto o médico. Fica difícil imaginar razões porque não informatizar, se ela traz tantas vantagens.

Felizmente, o fantástico progresso tecnológico da eletrônica e da informática nas últimas décadas veio em socorro da medicina. A partir da invenção dos computadores, dos chips eletrônicos, de equipamentos médicos digitais como o tomógrafo computadorizado, até o desenvolvimento da telemedicina, aconteceu um impressionante aumento nos produtos biomédicos em que entram a informática, as telecomunicações e a microeletrônica. O casamento entre os computadores e as telecomunicações, a partir da década dos 70, levou ao desenvolvimento de muitas aplicações interessantes de "transporte digital" de informação, de forma instantânea,

e a longas distâncias, entre computadores localizados remotamente. Microondas, satélites e fibras óticas transformaram o mundo na grande "aldeia global" da atualidade.

A Internet é o exemplo mais recente e mais conhecido dessa evolução. No futuro, quando um médico quiser consultar qualquer livro ou revista de sua especialidade, não será mais preciso virar páginas: ele certamente existirá em algum formato eletrônico. Se o livro estiver na Internet, ele nem sequer precisará carregar consigo uma cópia: em qualquer lugar do mundo bastará um computador ligado à rede para poder consultá-lo. Em um computador do tamanho de um caderno caberá uma biblioteca inteira: mais de mil livros completos, com acesso instantâneo.

Como consequência de tudo isso, a Informática tornou-se essencial para a atividade do médico. Ele precisa dominar essas tecnologias desde cedo, de modo a torná-las úteis para sua profissão. O objetivo deste capítulo é dar noções introdutórias para aqueles que desejam penetrar no mundo das tecnologias digitais, da Informática e das telecomunicações à serviço da medicina.

Informatizando o Consultório

Nesta seção vamos dar uma orientação para o médico que deseja informatizar seu consultório e ainda está em dúvida sobre qual o melhor caminho. Vamos fazer isso dando um roteiro simples e objetivo, composto de alguns passos, que tem eficácia garantida tanto para os novatos quanto para os que têm maior experiência em informática.

1. Decida o que informatizar

O primeiro passo é conhecer alguns programas aplicativos, e que funções do consultório podem ser informatizados. Nessa fase, são recomendáveis duas coisas: primeiro, visite a clínica de um colega que já informatizou com sucesso, e peça para ele mostrar todos os módulos e o que eles fazem. Discuta com ele as principais dificuldades encontradas, como ele as resolveu, e quais foram os benefícios observados em cada função informatizada.

Se você já tem um consultório ou clínica, faça uma análise e procure identificar todos os problemas que estão sendo causados pelo mau fluxo de informação, gerenciamento administrativo e financeiro, manejo de dados dos pacientes, etc. Se ainda não tem, vá para o próximo passo, que é determinar o que pretende fazer com computador. Decida o que deseja informatizar, mas é muito importante: que tudo isso seja feito *antes* de comprar o computador e o software, para não cometer erros custosos de seleção.

Muitas vezes, é inviável implantar tudo de uma vez; assim, faça uma análise de prioridades. Existem vários setores de atividades do consultório que podem ser informatizados:

- **Setor operacional:** controle da agenda, controle da recepção e do fluxo de pacientes na clínica, emissão de laudos, etc.;
- **Setor clínico:** cadastramento dos pacientes e seus dados, registro das passagens pela clínica e dados básicos dos exames já realizados; anamnese; prontuário médico, etc.;
- **Setor administrativo:** controle de faturamento de convênios médico-hospitalares e pacientes particulares, integração com os sistemas de controle contábil e bancário, contas a pagar e a receber.

Faça a você mesmo algumas perguntas cruciais, que serão decisivas no momento da escolha. Exemplos:

- Você quer substituir os prontuários em papel pelos informatizados ? Ou somente um cadastro dos pacientes é suficiente ?
- É importante informatizar o controle de faturamento ? Os planos médicos com que você trabalha aceitam ou exigem disquetes ?
- Você precisará colocar computadores na recepção, na sala de atendimento, na administração ? Quantos pontos de acesso ?
- Quem vai usar os computadores ? Precisam de treinamento ? Você vai usar o computador na frente do paciente ? Quem vai digitar os dados dos pacientes e quando ?
- Seria interessante montar uma rede de computadores dentro da clínica ? Que tipo ?
- Você quer acesso à Internet ?
- Você quer que a emissão de laudos de exames diagnósticos sejam informatizados ? E as prescrições ?

Uma vez completado o planejamento, a próxima fase é escolher as soluções tecnológicas adequadas para seu caso. Nesse ponto, seria interessante contar com a ajuda de um técnico especializado em informática em que você tenha confiança.

2. Como Informatizar ?

Quando se procura informatizar uma clínica ou consultório, a escolha e aquisição de um computador adequado é uma das fases mais importantes, pois, na maioria das vezes, dela dependerá o grau de sucesso ou fracasso da informatização. É necessário determinar o tipo ou marca, e dimensionar o tamanho do computador ou computadores a serem adotados (em função do número de pacientes ativos, de atendimentos por dia, etc.). Os custos e formas de financiamento também devem ser consideradas.

Atualmente o baixo custo dos microcomputadores e a grande capacidade dos mesmos, em termos de memória e de velocidade, torna possível realizar a informatização de uma clínica com uma excelente relação custo-benefício. Entretanto, microcomputadores funcionando isoladamente permitem apenas a informatização de atividades singulares dentro da clínica. Por isso é desejável um sistema em rede, no qual todas as informações ficam armazenadas em um único local da clínica (um disco magnético de alta velocidade e grande capacidade), de tal forma que vários microcomputadores podem ter acesso simultâneo e em tempo real

às mesmas, quando necessário (por exemplo, os terminais da recepção, da interpretação de exames, da sala do médico, do setor financeiro-administrativo, etc.). Estes sistemas, portanto, recebem o nome de multiusuários, e representam a única solução possível para uma informatização integrada que abrange um ambiente distribuído e disperso.

Quanto ao software de informatização do consultório, a melhor opção hoje em dia não é desenvolvê-lo ou contratar seu desenvolvimento por terceiros, pois isso sai muito caro, mas sim adquirir um software pronto. O mercado brasileiro, embora ainda não tão dinâmico como o dos países desenvolvidos, já oferece um número de softwares de razoável qualidade (veja o Quadro 1). Convém pesquisar antes de comprar e solicitar uma demonstração pelos vendedores, ou baixar uma versão de demonstração pela Internet.

Alguns conselhos no momento de escolher o melhor software:

- Não existe software genérico de informatização de consultório, a não ser que você queira uma coisa muito básica (cadastro de pacientes, mais agendamento). Cada especialidade tem um jeito de praticar medicina e necessidades, formatos e práticas muito diferentes entre si
- Procure um software já testado e bem disseminado na sua especialidade, se for o caso.
- Cuidado com os softwares muito baratos, vendidos em prateleiras de livraria e de supermercado (faixa dos 100 reais ou menos). Geralmente são simples demais ou pouco robustos para aplicações realmente profissionais, ou seja, em uma em que todo seu consultório, seus pacientes e seu ganha-pão passarão a depender !
- Procure um software que permita realizar o maior número de funções que você deseja informatizar. Nunca compre softwares diferentes para isso (por exemplo, um software para a emissão de laudos, outro para o faturamento de convênios, e um terceiro para o agendamento). O software de informatização da clínica deve permitir a operação de todos estes módulos de forma integrada (ou seja, todos funcionando em conjunto e podendo "dialogar" entre si automaticamente). Outra característica importante é a possibilidade de operar todos os módulos acima de forma integrada e automática, exigindo um tempo ímimo de treinamento e preparo em computação por parte dos funcionários envolvidos, e funcionando de forma altamente confiável e a prova de falhas e perdas de informação.
- Resista à tentação de "informatizar aos poucos". A maioria das funções operacionais de um consultório se entrelaçam de tal maneira que é difícil, por exemplo, implantar o agendamento informatizado, sem ter o cadastro de pacientes no computador. Se quiser informatizar, vá até o fim.

3. Como colocar em operação?

Uma vez adquiridos hardware e software, o próximo passo é instalá-los e iniciar a operação. Isso é mais fácil de falar do que fazer, e muitos consultórios nunca conseguem realizar essa etapa a contento. O mais importante é preparar a rotina do consultório para a entrada do computador. Se você ainda não montou o seu, fica bem mais fácil: ele entrará em funcionamento desde o começo já com a informática

integrada, o que traz muitas vantagens. Se o seu consultório já opera há um certo tempo, a mudança das rotinas é mais complicada e deve ser planejada e executada com cuidado.

Bons resultados são obtidos somente se você prestar atenção nos aspectos humanos, ou seja, o treinamento dos funcionários e seu próprio, para usar com eficiência, rapidez e sem erros os novos recursos tecnológicos. Contratar uma recepcionista com conhecimentos prévios de informática, inclusive datilografia, é fundamental. Outro aspecto é adaptar os documentos em papel para a nova situação informatizada, o que vai desde mandar produzir folhas de receituário que possam ser usadas na impressora, até mudar a rotina de faturamento dos convênios em função do funcionamento do software.

O aspecto final que julgamos importante levar em conta é o da confiabilidade, segurança e continuidade de operação livre de falhas dos novos recursos tecnológicos. Você vai ficar muito dependente deles, e quebras de equipamentos, perdas de dados ou mal-funcionamento do software podem ter conseqüências catastróficas para a operação do consultório. Convém manter sempre metodologias manuais para substituir as funções perdidas temporariamente por falhas no sistema computacional, e treinar bem os funcionários para usá-las. É importante também fazer contratos de manutenção dos computadores e exigir garantias por escrito contra falhas no software.

O Prontuário Médico Computadorizado

- A aplicação do computador mais desejada pelos médicos é o registro médico, ou seja a informatização do prontuário do paciente, que, quando bem feita traz resultados excelentes para o médico, tais como a melhoria da legibilidade, decisões mais rápidas e baseadas em informações mais completas, eliminação da perda freqüente de dados, melhor organização da informação, possibilidade de fazer análises estatísticas, etc.:

Muitos softwares para consultório incluem um módulo de registro clínico. Isso é algo mais do que um simples cadastro do paciente, o qual todos os programas têm, evidentemente. O prontuário eletrônico permite o registro sistemático da anamnese, das informações sobre os problemas passados e atuais, história familiar, dados do exame físico, de exames complementares, dos diagnósticos e condutas, dos resultados obtidos, do seguimento clínico, etc.

Geralmente o software permite organizar a informação, colocando-a em campos específicos (como em uma ficha bem organizada), o que vai facilitar a localização posterior da informação por um módulo de pesquisa. Ele tem funções que permitem adicionar um novo paciente ao fichário, adicionar novos dados ao prontuário de um paciente, apagar e corrigir informações de várias maneiras diferentes. Os bons programas também permitem a exibição individual de uma ficha na tela, ou a sua impressão, através do nome do paciente ou do seu número de registro; assim como a possibilidade de realizar pesquisas ao longo de toda a base de dados clínicos, usando vários critérios. Alguns programas também são capazes de realizar análises estatísticas.

Outra aplicação interessante é poder colocar no prontuário eletrônico a foto do paciente, imagens de raios-x, tomografias e ultrassom, eletrocardiogramas, e até a ausculta torácica. Isso é o que se chama o registro médico multimídia, e existem, inclusive, versões que funcionam na Internet. Para colocar imagens de material já existente em papel ou filme, é preciso ter um bom "scanner" (aparelho que permite digitalizar as imagens do filme radiográfico ou fotos, para colocar no computador). Para filmes, é necessário ter um "kit de transparência" (uma espécie de negatoscópio invertido que funciona no scanner). Uma câmara digital com lentes de macro também pode ser necessária em algumas especialidades.

Existem várias dificuldades para implantar o registro médico no computador, o que talvez explique a sua baixa taxa de penetração em nosso meio. Entre elas:

- O registro médico é complexo, e ainda não existem formas padronizadas e bem aceitas de colocá-lo no computador. Transformar o computador em um simples "lê-escreve" (ficha de anotações não estruturadas) não resolve, pois fica difícil depois localizar a informação.
- Há o problema da digitação da informação. Quem vai fazê-la: o médico ou um assistente administrativo? Geralmente o médico não tem tempo e não gosta de escrever no computador na frente do paciente. As fichas clínicas no computador as vezes demoram muito tempo para serem preenchidas, pois, ao contrário do papel, exigem muitos detalhes.
- Há também o problema da confidencialidade dos dados. O médico não pode confiar em mão de obra externa para fazer isso. E há, ainda, o grande problema das fichas existentes no consultório antes da informatização. Quais pacientes digitar a informação? Somente os novos, todos os antigos, ou somente os antigos que retornam? O que fazer com a informação obsoleta ou ilegível?

O prontuário eletrônico veio para ficar, mas ainda encontra dificuldades em sua implementação prática no consultório. A tendência mundial é eliminar o filme e o papel, informatizando completamente o vai-e-vém da informação clínica. Você pode tentar fazer isso em uma menor escala, inicialmente colocando somente a informação sumarizada sobre o paciente.

Telemedicina

Uma poderosa tendência tecnológica está surgindo, e irá afetar de forma irreversível a prática médica. Trata-se da telemedicina, que é o uso das tecnologias de telecomunicação para a interação entre profissionais de saúde e pacientes, com a finalidade de realizar ações médicas à distância. Mais cedo ou mais tarde, você entrará em contato com essas tecnologias e se tornará um usuário no contexto profissional. Portanto, é bom se preparar para esse dia e conhecer um pouco mais sobre ela.

Beneficiam-se da telemedicina as instituições de saúde em uma grande variedade de situações, principalmente aquelas em que a medicina convencional não está disponível facilmente (áreas carentes de médicos e rurais, locais isolados, como plataformas petrolíferas, ilhas, montanhas, sítios de construção civil, navios em alto

mar, etc., prisões, locais onde ocorreram sinistros, catástrofes naturais, grandes concentrações de gente, campos de batalha, e assim por diante. A medicina tenderá a se globalizar cada vez mais, ao tornar possível a interação entre médicos situados em diferentes países.

Um exemplo simples de telemedicina é a tecnologia conhecida como "monitoração cardíaca transtelefônica". O paciente usa um cardiobipe, um pequeno aparelho eletrônico. Depois de colocar três eletrodos em contato com o corpo, o paciente pressiona um botão no cardiobipe e recolhe alguns segundos do seu eletrocardiograma, que é armazenado na sua memória eletrônica. Em seguida, telefona para uma central de atendimento, se identifica, encosta o aparelhinho no bocal do telefone e pressiona outro botão, enviando o eletro pelo telefone. Em questão de poucos minutos, recebe pela mesma ligação uma orientação do médico de plantão, que analisou seu ECG e dá recomendações. Estudos científicos demonstraram os benefícios dessa tecnologia em muitos aspectos, inclusive para uso no consultório de médicos que realizam cirurgias ambulatoriais. Antes de realizar a anestesia, realizam um eletro à distância e podem operar com mais segurança, evitando ocorrências cardíacas durante a mesma. Existem empresas especializadas em oferecer monitoração 24 horas por dia, inclusive com serviços de remoção.

Outra forma muito utilizada de telemedicina é o intercâmbio de informações sobre um paciente entre dois ou mais médicos. É a teleconferência, ou teleconsulta, que pode assumir muitas formas. A tecnologia mais sofisticada, denominada videoconferência, permite que os médicos conversem entre si, usando câmaras de vídeo e microfones, e um software especial de comunicação. Também podem ser enviadas imagens médicas de vários tipos (radiografias, tomografias, etc.), captadas através de um scanner, câmara fotográfica digital ou equipamentos médicos como otoscópios, oftalmoscópios, etc., cuja saída de imagem já pode ser enviada diretamente pelo sistema. Esses recursos são muito utilizados atualmente para sistemas de segunda opinião médica em contato com centros mais desenvolvidos, no Brasil ou no exterior. A principal desvantagem da videoconferência é que ainda exige linhas telefônicas digitais de alta velocidade, o que limita e encarece sua utilização mais ampla no meio médico. Já na telepatologia, uma câmara digital associada a um microscópio permite o envio pela rede de imagens microscópicas.

A Internet ainda é pouco utilizada para projetos de telemedicina de alta qualidade, principalmente devido à baixa velocidade e pouca confiabilidade na transmissão. Essas limitações não são tão importantes para uma categoria de telemedicina chamada de "Store and Forward" ("armazena e envia"). Nela, os dados do paciente (texto, imagens, etc.) são colocados em formato digital, armazenados e enviados por correio eletrônico ou pela WWW para um destinatário. Não é em tempo real, mas geralmente não tem problemas de velocidade. A Internet e a WWW têm facilitado tremendamente a implementação de serviços on-line de segunda opinião, particularmente na área de laudos de imagens e de sinais, patologia, etc., pois nessas situações não se exige que o médico consultor entre em contato direto com o paciente. Muitos planos de saúde nos EUA já pagam por esses serviços dados pelos médicos consultores. Elas darão um grande impulso à atividade da segunda opinião médica em todo o mundo, e ela poderá se transformar em uma atividade bastante rentável para a medicina.

Avanços na infra-estrutura de telecomunicações tais como o acesso à Internet através de conexões domésticas via rede de TV a cabo e por satélite (DirectTV), representam o futuro da telemedicina de baixo custo. Surgirá com muita força, por exemplo, a telemedicina doméstica. As pessoas poderão consultar seus médicos sem sair de casa e transmitir suas imagens, ECG, etc. No fronte mais avançado, veremos aplicações sofisticadas como a telepresença (exemplo: exames videoendoscópicos interativos remotos), realidade virtual (navegação remota em ambientes tridimensionais), telecirurgia e robótica (manipulação cirúrgica à distância com visão 3D), etc.

O Acesso à Informação Médica

CD-ROMs e DVDs

Multimídia é a integração de vários meios de informação no computador, tais como sons, imagens e texto. Tem ainda a vantagem da interatividade, ou seja, da possibilidade do usuário comandar o acesso à informação nela contida, de múltiplas formas, como em um diálogo. Se utilizarmos um software que permita ter acesso às informações de multimeios de forma interativa e não-linear (ou seja, através de recursos especiais, como menús, ícones e "botões", que permitem ao usuário "navegar" livremente pelas diferentes telas) temos a hipermídia.

A Medicina é um campo ideal para a aplicação da multimídia, seja no ensino médico, seja na edição de obras especializadas e na produção de sistemas de apoio à decisão médica. Da mesma forma como nas outras áreas, está havendo uma verdadeira explosão de publicações em CD-ROM voltadas à Medicina e Saúde, com uma grande tendência de evoluírem cada vez mais. Para a área de saúde, a multimídia significa a certeza de se poder armazenar todos os tipos de informação encontradas na área, e em grandes volumes, que não podem ser realizados em outras mídias

Para usar a multimídia, é necessário que o computador disponha de alguns recursos tecnológicos básicos. Felizmente a maioria dos computadores vendidos atualmente já conta com esses recursos pré-instalados no momento da aquisição:

Áudio: Consta de uma placa interna para processamento de áudio, ligada a dois alto-falantes. Um microfone para gravação de voz pode completar o conjunto.

CD-ROM ou DVD: é um disco laser, semelhante ao de música, mas que serve para armazenar dados. Como o nome diz, os CD-ROMs já vem gravados, e não podem ser alterados pelo usuário, mas já existem versões graváveis (CDR). Cada disco armazena cerca de 600 megabytes de informação. Para aplicações mais sofisticadas, entretanto, é possível utilizar discos chamados de DVD, que tem capacidade muito maior do que o CD-ROM (até 2,5 gigabytes).

Vídeo: O ideal é dispor de uma placa de controle de vídeo do tipo Super VGA, dotada de uma memória suficiente para exibição de imagens coloridas grandes e

seqüências de vídeo (mínimo de 2 megabytes). Um monitor de vídeo de alta resolução, com tela de 15 ou 17 polegadas, também é recomendado.

O microcomputador PC para usar todo este equipamento necessita ter diversas características de bom desempenho e capacidade, tais como: uma boa velocidade de processamento (Pentium); boa capacidade de memória RAM (no mínimo 64 megabytes), e um disco rígido razoável (10 gigabytes). O tipo de equipamento a ser adquirido depende do tipo de aplicação que se deseja realizar, seja ela a produção de programas de multimídia ou apenas o seu uso.

As aplicações em Medicina

Na área de educação de pacientes existem numerosas publicações em CD-ROM, que contém um grande repositório de informações médicas, contendo textos explicativos, clipes de vídeo e áudio, referências bibliográficas, etc. Alguns CDs oferecem até mesmo o diagnóstico diferencial, através de árvores de decisão. Uma das tendências mais interessantes é a utilização de alguns desses produtos pelo próprio médico para esclarecer conceitos e procedimentos médicos para o paciente. Com isso, o médico está fazendo com que o mesmo saia de seu consultório, clínica ou hospital consciente de tudo que foi dito e melhor, sabendo realmente como aconteceu ou acontecerá o processo explicado.

Os primeiros CD-ROMs profissionais médicos (e os mais conhecidos no Brasil) a serem oferecidos foram os que contêm bases de dados bibliográficas, com a referência completa e o resumo do trabalho, e que podem ser pesquisadas através do cruzamento de palavras-chave, feitas por um software especial. É o caso do Index Medicus (ou MEDLINE, já produzido no Brasil pela BIREME), que contém um volume anual cumulativo por disco, mas que podem ser adquiridas através de uma assinatura anual, pela qual se recebe atualizações (mensais, bimensais, trimestrais, etc.). Existem bases de dados apenas com a referência bibliográfica e os resumos, e bases que tem o texto completo dos artigos (denominados "full text"). Diversas revistas médicas já são publicadas em CD-ROM, usando o mesmo esquema de indexação e busca por palavras-chave.

Os livros eletrônicos em CD-ROMs também são muito publicados. Existem livros clássicos, como Harrison's Internal Medicine, já disponíveis neste formato. É muito grande o número de recursos e funções que podem ser implementadas em um livro multimídia eletrônico: textos simples e textos marcados (hipertextos) em organização linear e não linear; imagens bi- e tri-dimensionais, Imagens histológicas e citológicas de baixa, média e alta ampliação, cortes tomográficos e anatômicos, desenhos, gráficos e diagramas, animações gráficas e seqüências de vídeo, narrações em áudio;

As publicações eletrônicas em CD-ROM apresentam diversas vantagens em relação ao livros impressos em papel. Além da interatividade e da possibilidade de representação de multimídia, eles têm mecanismos de busca, ou seja, o texto completo do livro pode ser rapidamente pesquisado, usando-se palavras chave extraídas do próprio texto. Obviamente, isto é impossível em um livro impresso.

Os discos CD-ROM especializados em Medicina não são encontrados nas lojas de Informática comuns e distribuidoras gerais de CD-ROMs, devido ao mercado ainda pequeno. A única exceção são os CD-ROMs sobre saúde e medicina para leigos. Entretanto, já existem muitas empresas distribuidoras especializadas no mercado de CD-ROM em Medicina, tais como Silver Platter.

A Internet

A Internet é uma rede global de computadores que cobre hoje uma boa parte do mundo habitado. Graças ao impressionante progresso tecnológico representado pelas telecomunicações e pela Informática, tornou-se um fenômeno de massa ímpar na história da ciência. Estimava-se em janeiro de 2001 que ela englobava cerca de 100 milhões de computadores e mais de 250 milhões de usuários. Embora a taxa de crescimento da Internet tenha diminuído recentemente, ela está dobrando em número de computadores e de usuários a cada ano, sendo que o volume de informação disponível está dobrando a cada três meses.

O armazenamento e a transmissão de informação através dessa rede representa, sem dúvida, uma nova revolução científica, tecnológica, social e econômica, equivalente à invenção da imprensa tipográfica, por Johannes Gutenberg, mais de 400 anos atrás. É também um novo paradigma para o famoso conceito de "aldeia global". Uma de suas principais características é a sua heterogeneidade, ou seja, qualquer computador, de qualquer marca ou tecnologia pode ser conectado aos demais através da Internet, utilizando uma linguagem comum de comunicação, chamada TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*). Isso a torna verdadeiramente universal e acessível para todos.

O volume e a variedade de informações disponíveis na Internet sobre assuntos relacionados à medicina e à saúde é imenso, e não para de crescer, mas podem ser considerado ainda pequenos, quando comparados com seu real potencial (atualmente apenas 2 % da população do planeta usa a Internet !). A Internet nos oferece não apenas os tipos de informação médica presentes nos meios tradicionais impressos, tais como textos e imagens de artigos científicos e clínicos, revistas, jornais, boletins, manuais, relatórios técnicos e de casos, livros, listas e catálogos, etc., mas também outros meios digitais, tais como gravações de áudio e vídeo, desenhos animados, imagens e textos interativos, etc. Nos países mais desenvolvidos, já é significativa a participação dos profissionais da saúde na rede.

No primeiro aspecto, a rede serve simplesmente como um veículo de acesso mais rápido e conveniente à informação médica disponível, sendo que a principal inovação oferecida pela Internet é a capacidade de realizar pesquisas eletrônicas e localização das fontes de informação de forma muito rápida. No segundo aspecto, a Internet, principalmente através da World Wide Web (WWW) têm características semelhantes à outros produtos de integração de multimídias, tais como os CD-ROMs.

O grande potencial revolucionário na Internet, contudo, repousa em três pontos importantes: sua interatividade, sua conectividade global, e sua independência da localização geográfica. Como tal, poder-se-ia pensar na Internet como um espécie

de computador gigantesco e de alcance mundial, com capacidade de armazenamento ilimitada, que podemos usar em qualquer lugar, a qualquer hora. Não importa realmente, por exemplo, se dois médicos que estão consultando um paciente na rede, enviando e recebendo radiografias ou ECGs, e conversando entre si através de canais de voz, estão localizados em salas ao lado do mesmo prédio ou a 20.000 km de distância. A interação da sala de aula, a conversa telefônica, a TV interativa, a videoconferência e a conversação entre duas pessoas quaisquer são agora possíveis via Internet. Na área da saúde, estas novas ferramentas ainda são pouco utilizadas, mas detêm um potencial enorme e ainda não completamente conhecido para novas aplicações.

A Internet tem tantos recursos de informação e interação, é tão fácil e barata de usar, e introduz tantas mudanças importantes na educação, pesquisa e assistência em medicina, que passou a ser indispensável para o médico moderno aprender a usá-la em seu dia a dia. Para se procurar mais informações detalhadas sobre recursos disponíveis em saúde, o leitor deve se dirigir à bibliografia, assim como aos catálogos eletrônicos disponíveis na própria Internet

A Tecnologia da Internet

A Internet funciona com base em uma tecnologia relativamente simples, que é denominada rede cliente-servidor. Alguns computadores ligados à rede, chamado servidores, executam serviços de armazenamento e distribuição de dados para outros computadores, muito mais numerosos, que podem requisitá-la, chamados clientes. Por exemplo, o seu microcomputador ligado à Internet, em sua casa, é um cliente. O computador da UNICAMP é um servidor. A transferência de dados entre ambos se dá através de uma conexão física (fios, cabos, satélite, microondas, etc.) chamada ponto-a-ponto, através da rede totalmente interconectada através do mundo. Como um computador sabe para onde enviar uma informação ou onde achá-la. É simples: a Internet tem um sistema de endereços chamados IP (*Internet Protocol*), que se traduz em um nome simbólico para cada endereço. Por exemplo, o nome do servidor WWW da UNICAMP é www.unicamp.br.

Além disso, a comunicação entre dois computadores quaisquer ligados à rede necessita de programas especiais (software) tanto do lado do servidor quanto do lado do cliente. Ambos utilizam uma espécie de "linguagem" comum de comunicação, que se chama protocolo. Na Internet existem protocolos para todos os tipos de serviços e acessos, mas o protocolo básico é o TCP/IP, como já explicamos.

Além do correio eletrônico, o protocolo mais usado da Internet na atualidade se chama HTTP (*HyperText Transfer Protocol*), que é a base da World Wide Web (WWW ou Web), que é o serviço que permite transmitir multimídia (texto, imagens, sons, vídeos, etc) e hipertexto (texto interligado entre si através de vínculos, ou "links"). A Web surgiu há poucos anos atrás, mas já permitiu o desenvolvimento de publicações eletrônicas de alta qualidade.

Esse mecanismo facilitador gerou um enorme "boom" de publicação nas mais variadas e criativas e abrangentes categorias que se pode imaginar. A onda que

carregou essa revolução é a World Wide Web, pela atratividade de apresentação multimídia e pela facilidade com que se interliga as informações, através do hipertexto. Assim, podemos encontrar hoje na Internet informações sobre praticamente todos os temas em medicina e saúde. Alguns exemplos:

- *Sites* ou home pages descritivos de sociedades e associações médicas, conselhos, sindicatos, grupos de trabalho e de estudos, institutos de pesquisa, faculdades, departamentos, laboratórios, clínicas, hospitais, ministérios, secretarias e serviços públicos de saúde, grupos de ação social, ONGs e fundações na área da saúde, empresas farmacêuticas, software e equipamentos, de serviços e consultoria, editoras especializadas, seguradoras e cooperativas médicas, pesquisadores, professores, profissionais e estudantes individuais
- Sites contendo informações, compilações, relações de apontadores, etc., em áreas de variada especificidade e profundidade em medicina e saúde, tais como sites sobre diabetes (do ponto de vista do médico ou do paciente), depressão, AIDS, câncer, oftalmologia, cardiologia, urologia, etc
- Coletâneas de artigos, bancos de dados textuais, de imagens, de sons e de sinais biológicos, repositórios de dados de pesquisa clínica, de bases de dados bibliográficos, epidemiológicos, normativos, e etc. Através de programas especiais de gerenciamento de bases de dados e de indexação que funcionam através da Internet, é possível ao usuário consultar essas bases e ordenar pesquisas específicas, com resultados personalizados.

Existem diversos projetos interessantes na Internet que procuram estabelecer uma espécie de "comunidade médica virtual", ou seja, uma estrutura comum através da qual as pessoas possam interagir à distância, colocar e usar informações, estabelecer formas de diálogo, etc. .

Como Entrar na Internet

Hoje em dia é muito fácil entrar na Internet e começar a acessar informações e recursos interativos. A primeira coisa que você precisa ter, evidentemente é um computador adequado (de preferência com multimídia, como explicamos na seção anterior). Em segundo lugar, uma linha telefônica comum ou digital. Em terceiro, um equipamento próprio para conectar o computador à rede Internet através da linha telefônica, e que se denomina modem. Geralmente é uma placa colocada dentro do micro, sendo que a maioria já vem com uma instalada no momento da compra. Também serão necessários alguns softwares específicos como o Internet Explorer ou Netscape, usados para navegar na WWW e para acessar seu correio eletrônico. O sistema Windows normalmente já dispõe desses softwares básicos para a Internet.

Finalmente, é necessário fazer uma assinatura com uma empresa especializada, chamada de "provedor de acesso". Ela disponibiliza um número telefônico especial, ao qual está ligado um modem, também, e que permite o seu computador discar e acessar a Internet através do mesmo. Existem provedores gratuitos (inclusive bancos, que oferecem esse serviço aos seus correntistas), ou seja, que não cobram nada pelo acesso irrestrito. Existem provedores pagos, que geralmente cobram uma taxa mensal fixa, independente do número de horas de uso. Você deve examinar as

possibilidades que existem em sua cidade e fazer uma comparação quanto às vantagens, características e preço de cada um, antes de se decidir.

Existem atualmente os chamados provedores de "banda larga", ou seja, Internet de alta velocidade. Um modem normalmente tem a velocidade máxima de 56 kilobits por segundo (kbps). A banda larga oferece velocidades que variam de 128 kbps a 1 megabit por segundo. Além disso, a conexão é permanente, ou seja, não é necessário discar-se um número toda vez que se quer utilizar a Internet. No entanto, os preços são muito mais elevados. Analise suas necessidades e compare os preços com o acesso discado à Internet. Note, entretanto, que é muito menor o número de cidades e bairros que dispõem de acesso banda larga. Geralmente ele é feito através de duas tecnologias possíveis:

- Modems digitais de alta velocidade (tecnologia ADSL), que usa a linha telefônica que você já tem em casa, sem desabilitá-la para uso como telefone normal ou fax
- TV a cabo, como os serviços Virtua (Globocabo, Net), e Ajato (TVA), que utiliza o mesmo cabo que chega em sua casa ou consultório para fins de entretenimento

Cada um tem suas vantagens e desvantagens.

Correio Eletrônico

Esta é aplicação primordial da Internet, e que 90% dos usuários utilizam diariamente. Consiste em um sistema que permite o envio e recebimento de mensagens eletrônicas (e-mail). Ao assinar o acesso a um provedor, você recebe um ou mais endereços de e-mail (chamados de contas), na forma de um nome (usuário), seguido do caractere arroba (@), seguido do nome do provedor. Exemplo: rsabbatini@ig.com.br

Qualquer pessoa ligada à Internet poderá enviar mensagens para você a partir do momento em que esse endereço estiver habilitado. Sabendo os endereços de outras pessoas, você também poderá enviar mensagens. Para isso, é necessário ter um software no computador chamado de "leitor de e-mail", ou gerenciador de correio eletrônico. Bons exemplos são o Outlook (que vem junto com o Windows e o Microsoft Office) e o Eudora. Os programas de acesso à Web, como o Internet Explorer e o Netscape também dispõem de programas desse tipo, que podem ser utilizados. Antes de utilizá-los, entretanto, deve-se "configurar" o programa, ou seja, informar ao mesmo os dados de acesso à conta de e-mail, fornecidos pelo seu provedor.

Também existe a possibilidade de ter contas de e-mail exclusivamente através da WWW, como é o caso do famoso HotMail e similares. A vantagem é que você pode acessar as suas mensagens, enviá-las, etc, através da interface da Web, usando o programa de acesso. Isso pode ser feito de qualquer lugar do mundo, sem necessidade de mexer em configurações dos computadores ou usar um programa específico de e-mail.

Listas de Discussão

Uma aplicação interessante do correio eletrônico é a chamada "lista de discussão". É um grupo de endereços de e-mail que trocam informações entre si através de um endereço comum. Por exemplo, o endereço da lista de discussão MEDSAUDE da Unicamp é `medsaude-l@server.nib.unicamp.br`. As pessoas podem assinar essa lista, enviando seus endereços de e-mail para `listserv@server.nib.unicamp.br` e informando no corpo da mensagem a frase `SUBSCRIBE medsaude-l Nome_da_pessoa`

A partir desse momento, todas as mensagens enviadas para o endereço do MEDSAUDE serão redistribuídas para todos os assinantes, inclusive você. Dessa forma pode-se estabelecer uma discussão on-line sobre qualquer tópico. Existem literalmente milhares de listas de discussão sobre todos os assuntos médicos que se pode imaginar (uma boa relação pode ser achada no site Liszt). Associações médicas, por exemplo, costumam ter listas de discussão próprias, abertas apenas aos seus associados.

Atualmente, é possível implementar uma lista de discussão também através da Web. O site funciona como um repositório das mensagens enviadas, que podem ser consultadas a qualquer momento, além de serem enviadas por email para os destinatários assinantes. Existem sites na Internet que oferecem gratuitamente a qualquer um abrir uma lista de discussão, como o eGroups, de maneira muito fácil de usar.

Bate Papo Eletrônico

Outra tecnologia interativa interessante oferecida pela Internet é chamada de IRC (*Internet Relay Chat*), que permite implementar "bate-papos" (diálogos em tempo real entre duas ou mais pessoas) usando um software especial ou através da própria Web. O software especial mais usado para o Windows é o mIRC, que permite "entrar" em salas virtuais com várias pessoas de várias partes do mundo, e participar de diálogos sobre assuntos determinados ou então simplesmente formar comunidades virtuais. Esses bate-papos ("chat" em inglês) são geralmente marcados com data e hora para as pessoas poderem se encontrar no ciberespaço. Existem muitos programas gratuitos que oferecem essas características, como o ICQ, o Yahoo Messenger, e outros.

Os "chats" mais comuns usam exclusivamente textos, mas também podem incluir imagens estáticas. No entanto existem softwares de "chats" mais sofisticados, chamados tecnicamente de teleconferência, que oferecem canais de voz e até de vídeo. Para participar você precisa ter o software (os mais usados são o NetMeeting, da Microsoft, e o CU-SeeMe) e também um microfone com placa de som (multimídia) ou uma câmara de vídeo, do tipo WebCam.

A World Wide Web

A World Wide Web (WWW ou simplesmente Web), é um serviço disponível na Internet e que permite o acesso, como já dissemos acima, a informações de texto, imagens e sons, integrados através do chamado "hipertexto", ou seja, a colocação de indicadores e apontadores ("links") para outros documentos disponíveis na rede. Isso forma uma grande "teia" interligada de informações, o que dá o nome ao serviço.

Para acessar a informação na Web é necessário ter um software específico, chamado de "browser" (navegador ou visualizador), sendo que os exemplos mais conhecidos são o Microsoft Internet Explorer e o Netscape. Esses programas precisam ser instalados no seu computador, e você precisa conhecer os endereços onde estão as informações desejadas. Esses endereços são chamados de URL (Uniform Resource Locator). Um endereço assume a forma:

<http://www.unicamp.br/cursos/md005/index.html>

O <http://> é o nome do "protocolo" (padrão de acesso ao hipertexto)

O www.unicamp.br é o nome do servidor (também chamado de domínio) onde está a informação

[md005](http://www.unicamp.br/cursos/md005) é o nome de um diretório (pasta) no servidor

[index.html](http://www.unicamp.br/cursos/md005/index.html) é o nome do arquivo contendo o texto e as imagens (HTML é a linguagem da Web e significa HyperText Markup Language).

A Web oferece publicamente uma impressionante variedade de dados e informações, acondicionados de inúmeras maneiras. As publicações eletrônicas, que já vimos acima no formato de disco óptico (CD-ROM e DVD), como livros e revistas, também podem ser disponibilizadas na Web. O seu número explodiu em número nos últimos dois anos, atingindo atualmente (janeiro de 2001) mais de 3.000 títulos em saúde, crescendo em uma velocidade extraordinária. Não vai demorar muito para praticamente todas as publicações médicas existentes estarem na Internet, inclusive no Brasil.

Existem diversas maneiras de disponibilizar o conteúdo dessas revistas na Internet. Existem sites de revistas na Web que contém apenas a lista de artigos publicados na edição em papel. Outras revistas colocam além disso os resumos completos dos artigos publicados, e, ocasionalmente, o texto completo de alguns artigos selecionados. Finalmente, existem revistas que disponibilizam o texto completo de todos os artigos. O acesso pode ser gratuito, pago por artigo lido, ou pago por assinatura de uma revista ou grupo de revistas.

Como saber quais as revistas que já estão disponíveis na Internet ? Existem alguns índices como o WWW Virtual Library, e o MedWeb Plus Electronic Journals, é o que se considera o mais completo índice de revistas eletrônicas em medicina e saúde, divididas por especialidade. Também existem vários projetos interessantes de publicação eletrônica no mundo, tais como o HighWire Press, o Grupo e*pub, do Núcleo de Informática Biomédica da UNICAMP, e o projeto SciElo, da BIREME e FAPESP, com dezenas de revistas médicas disponíveis, muitas delas gratuitamente.

Os livros na Web também oferecem muitas vantagens em relação aos baseados em CD-ROM: eles estão disponíveis instantaneamente sem necessidade de carregar discos, podem conter mais informação que cabe em um CD-ROM, e podem ser atualizados constantemente. Quando uma atualização é feita, ela pode ser lida imediatamente, ao contrário dos CDs, para os quais uma nova cópia precisa ser comprada. A versão on-line pode receber atualizações diárias e incluir muitas informações adicionais, tais como protocolos terapêuticos, revisões bibliográficas, editoriais, notícias médicas, lançamentos de novos medicamentos, resultados de ensaios clínicos, e muito mais. Os livros na Web também podem conter apontadores ("links") para outros sites de interesse na Internet, ou a base de dados bibliográficas, como a Medline, permitindo assim um maior aprofundamento no assunto, se o médico desejar.

Muitos livros que já eram disponíveis em CD-ROM agora também estão na Internet, como é o caso do Harrison's. Alguns livros voltados especialmente à atualização médica continuada, como o Scientific American Medicine (SAM), também existem em formas impressa, em CD-ROM e na Internet. Existem também "bibliotecas digitais", como o MDConsult, MedScape, BioMedNet, Emedicine, Bibliomed, ConnectMed e MedCenter (estes três no Brasil) e outros, que fornecem o texto completo de um número muito grande de livros e revistas médicas, gratuitamente ou através de uma modesta assinatura mensal. Mecanismos de busca presentes nesses sites permitem a pesquisa simultânea em todos os textos, usando palavras-chave. Dessa forma, fica pequena a diferença entre um site e um livro, mas a utilidade certamente é maior.

Procurando Informação Médica

O crescimento fenomenal da Internet tem colocado muitas dificuldades para o estudante ou profissional de saúde que deseja localizar informações específicas sobre algum assunto. São centenas de milhares de documentos contendo informação médica na Internet, e a taxa de crescimento mensal é muito alta. A solução, então, é utilizar serviços na própria Internet, que nos permitam localizar a informação desejada, da maneira mais rápida e precisa possível.

A forma mais consagrada de procurar informações altamente específicas na Internet, dessa maneira, é utilizar os dois tipos básicos de recursos de indexação on-line secundária existentes: os catálogos e os índices (também chamados de mecanismos de busca). O catálogo contém coleções de links (o endereço de um determinado recurso na Internet, ou seja, o seu nome e onde ele pode ser encontrado), que são categorizados ou subdivididos em diversos tópicos e subtópicos. O mais conhecido e utilizado de todos é o Yahoo! Para sites brasileiros, o seu equivalente mais conhecido é o Cadê?.

Os índices, por sua vez, enfatizam o oferecimento de um serviço abrangente de busca de informação, que geralmente indexa, palavra por palavra, cada um dos documentos existentes na Internet e na Web. Funcionam através de combinações de palavras-chave fornecidas pelo usuário. Os índices gerais acumulam um número gigantesco de páginas e de palavras indexadas. O mais conhecido é o Altavista, e seus melhores correspondentes nacionais são o RadarUOL e o Radix.

Finalmente, existem soluções para quem deseja realizar uma busca mais inteligente e completa, através de catálogos e índices especializados na área médica. Eles têm muito mais links, e o esquema de classificação geralmente é mais bem feito e especializado. Existem centenas de índices e catálogos desse tipo. Eles podem ser classificados em quatro tipos: catálogos gerais com subdivisão em Medicina (categorizados por especialidade e tipo de informação. Exemplo: Yahoo! Health), catálogos médicos gerais (exemplos: Achoo, HealthWeb, Medical Matrix, MedWeb, Virtual Medical Center, Health AtoZ, CliniWeb, etc.), mecanismos de busca especializados (exemplo: World Medical Search, DoctorMiner, Mediscópio) e catálogos médicos especializados, que se direcionam a uma área específica de especialidade (Exemplos: Neurosciences in the Internet, Ophtalmology Web, etc.). Existem ainda os metacatálogos, que são catálogos de catálogos e índices. O mais conhecido é o Hardin MetaIndex.

Bibliografia na WWW

O acesso rápido e atualizado à informação científica é de fundamental importância para a Medicina, ao enorme volume acumulado de saber. Por isso, é muito importante dispor de boas bases de referências que apresentem critérios de seleção de qualidade, como o famoso MEDLINE, revolucionou e popularizou o acesso à literatura médica, com muitas vantagens: a base de dados on-line está sempre atualizada com as últimas referências, todos os anos estão acumulados em um único arquivo, e atualmente seu uso é gratuito através da Internet em vários serviços, como o PubMed da National Library of Medicine.

A pesquisa bibliográfica pelo MEDLINE é muito simples. Basta apontar o seu programa para o endereço do Pub Med e preencher os campos com as palavras-chave desejadas. O computador da NLM responde depois de poucos segundos, com uma lista de todos os trabalhos que satisfazem o critério de busca. Clicando sobre essas referências, tem-se acesso aos resumos (*abstracts*) dos trabalhos, e, em alguns serviços pode-se encomendar uma fotocópia do artigo, pagando-se com cartão de crédito internacional. No Brasil, o representante oficial do MEDLINE é o Centro de Informações em Saúde para a América Latina e Caribe (BIREME), que tem um serviço próprio (pago) de acesso via Internet, onde também se pode solicitar separatas, por um preço não tão caro quantos os serviços internacionais.

Aliás, como muitas revistas médicas também estão sendo colocadas na Internet, no futuro será cada vez mais fácil localizar os artigos pesquisados através da rede. O MEDLINE ainda não inclui links para todos os artigos completos on-line, mas falta pouco para isso. Enquanto isso não acontece, para facilitar a vida do médico que quer se manter atualizado, existem sites de notícias médicas, e até de "clubes de referata" (*journal clubs*), onde são resenhadas as principais publicações, principalmente quanto à seletividade e qualidade da informação. Dois bons exemplos são o WebMedLit, que resume os trabalhos publicados em mais de 20 das mais importantes revistas médicas internacionais, e o International Medical News.

Finalmente, todo o potencial interativo da Internet e da WWW está começando a ser utilizado para aplicações mais avançadas, tais como apoio à decisão médica, telemedicina, aplicações no ensino à distância, realidade virtual e outras.

Videos e Áudios Digitais

Um vídeo digital é uma cópia de uma vídeo comum, convertida para os "bits e bytes" da linguagem do computador. Desse modo, pode ser armazenado em um disco magnético, CD-ROM ou para transmissão pela Internet. A disponibilização via Internet é a que tem maior potencial revolucionário, através das videotecas digitais, que se tornaram viáveis apenas muito recentemente, por meio de uma invenção genial: as correntes de vídeo, ou vídeos de exibição contínua (em inglês: *streaming video*). Eles funcionam de uma forma muito simples: à medida em que são transmitidos pela Internet para o seu computador, um software especial já vai visualizando-o na tela. O truque do streaming video é conseguir uma velocidade de transmissão pela Internet tão rápida, que permita ao usuário assistir ao vídeo à velocidade normal de 30 quadros por segundo, sem interrupções ou falhas; mesmo se você tiver uma conexão via modem de 28 kbps apenas. Usando alguns truques de sincronização, compactação e descompactação do áudio digital, programas como o RealVideo e o Microsoft Media Player permite essa façanha.

Existem atualmente milhares de sites na Internet que contém vídeos disponíveis segundo esta tecnologia. Para poder assisti-los, a primeira coisa que você precisa fazer é colocar em seu computador um software denominado "plug-in", que permite que seu programa de navegação na Internet (Netscape ou Internet Explorer) possam reconhecer um arquivo desse tipo. Também funciona com transmissões em tempo real (um congresso, por exemplo). Quando o vídeo digital já foi gravado e está disponível em uma videoteca digital na Internet, esta tecnologia se denomina vídeo sob demanda. A instalação do "plug-in" é bastante fácil. Bem, além disso, é óbvio, seu computador precisa ter capacidade multimídia, principalmente uma placa de som estéreo e alto-falantes, para que você possa ouvir a trilha sonora do vídeo.

Conclusões

Com a informação básica proporcionada aqui, você já poderá tomar os primeiros passos no sentido de sua informatização profissional completa. Inicialmente, o jargão especializado e a profusão de informações, que mudam a toda hora, confundem muito o profissional de outras áreas, como é o caso do médico. Mas, gradualmente, e principalmente, se você gostar da história, verá que não é difícil adquirir o conhecimento necessário para "sobreviver" na selva da Informática. Aí, é um caminho sem volta.

Com a lista de recursos que damos ao final do capítulo, a idéia é que você possa se aprofundar nas direções que julgar interessantes e necessárias, através do auto-aprendizado. Fazer cursos também é uma boa idéia.

Livros Médicos na Internet

- CHORUS Radiology Collaborative Hypertext Resource: <http://chorus.rad.mcw.edu/chorus.html>
- Cochrane Database of Systematic Reviews <http://www.medlib.com/>
- Common Simple Emergencies Medical Care <http://www.clark.net/pub/electra/cse0.html>
- Diagnostic Procedure Handbook Online <http://www.healthgate.com/dph/html/>
- Family Practice Handbook <http://vh.radiology.uiowa.edu/Providers/ClinRef/FPHandbook/FPContents.html>
- Harrison's Online Principle of Internal Medicine <http://www.harrisons.com/>
- MDConsult Reference Books <http://www.mdconsult.com/>
- Medical Sciences Books at the Reading Room of NAP <http://www.nap.edu/readingroom/enter2.cgi?MS.html>
- On-line Medical Dictionary <http://www.graylab.ac.uk/omd/>
- Primary Care Online Medical Textbooks <http://www.lrponline.com/lrppco/>
- Scientific American Medicine <http://www.samed.com/index.htm>

Endereços na Internet

A.D.A.M.: <http://www.adam.com/>

Achoo! <http://www.achoo.com/>

Altavista: <http://www.altavista.com.br/>

American College of Physicians <http://www.acp.org/>

American Medical Association <http://www.ama-assn.org/>

American Medical Informatics Association <http://www.amia.org/>

Associação Médica Brasileira <http://www.amb.org.br/>

Association of Telemedicine Service Providers (ATSP): <http://www.atsp.org/>

Bibliomed: <http://www.bibliomed.com.br>

Bioline: <http://www.bdt.org.br/bioline>

BioMedNet: <http://www.biomednet.com>

BIREME <http://www.bireme.br/>

Cadê? <http://www.cade.com.br/>

CliniWeb: <http://www.cliniweb.org>

CMEsearch <http://www.cmeseach.com/>

CMEWeb <http://www.cmeweb.com/>

Current CME Reviews <http://www.cme-reviews.com/>

Digital Anatomist: <http://www1.biostr.washington.edu/DigitalAnatomist.html>

DoctorMiner: <http://www.miner.uol.com.br>

Duke University Medical Informatics <http://dmi-www.mc.duke.edu/>

Emedicine: <http://www.emedicine.com>

European Health Telematics Observatory: <http://www.ehto.be/>

Grupo e*pub: <http://www.epub.org.br/>

Hardin Meta Index <http://www.arcade.uiowa.edu/hardin-www/md.html>.

Health A to Z: <http://www.healthatoz.com/>

HealthGate: <http://www.healthgate.com/>

HealthWeb: <http://www.healthweb.org/>

HELIX <http://www.helix.com/>

Highwire Press: <http://highwire.stanford.edu/>

Hospital Virtual Brasileiro: <http://www.hospvirt.org.br/>
Hospital Virtual dos EUA: <http://www.vh.org/>
HotBot: <http://www.hotbot.com/>
ICQ: <http://www.icq.com>
Instituto Edumed: <http://www.edumed.org.br>
InteliHealth: <http://www.intelihealth.com/>
International Medical Informatics Association: <http://www.imia.org/>
International Medical News <http://www.sma.org/intl/interndx.htm>
Journal of Telemedicine and Telecare: <http://www.qub.ac.uk/teemed/jtt/>
MDConsult: <http://www.mdconsult.com>
Medcenter: <http://www.medcenter.com.br>
Medical Matrix: <http://www.medmatrix.org/>
Medical Records Institute <http://www.medrecinst.com/>
Medical World Search: <http://www.mwsearch.com/>
Medical/Health Informatics Resources: http://www.imbi.uni-freiburg.de/medinf/mi_list.htm
Mediscópio: <http://www.mediscopio.com.br>
MEDLINE <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed>
MedReporter: <http://www.medreporter.com.br>
MedScape: <http://www.medscape.com/>
MedStudents: <http://www.medstudents.com.br/>
MedWeb Plus: <http://www.medwebplus.com/>
National Library of Medicine <http://www.nlm.gov/>
National Library of Medicine UMLS Project: <http://www.nlm.nih.gov/>
Núcleo de Informática Biomédica da UNICAMP: <http://www.nib.unicamp.br>
RadarUOL: <http://www.radaruol.com.br>
Radix: <http://www.radix.com.br>
Revista Informática Médica: <http://www.epub.org.br/informaticamedica>
Revista Informéica On-Line: <http://www.epub.org.br/informed>
Revista Intermedic: <http://www.epub.org.br/intermedic>
SciELO: <http://www.scielo.br/>
SearchCME <http://www.searchcme.com/>
Ser Humano Visível: <http://www.vhd.org.br/>
SNOMED International: <http://www.snomed.org/>
Sociedade Brasileira de Informática em Saúde. <http://www.sbis.org.br/>
Telemedicine and TeleHealth Networks: <http://www.telemedmag.com/>
Telemedicine Information Exchange (TIE): <http://tie.telemed.org/>
Telemedicine Today Magazine <http://www.telemedtoday.com/>
The American Telemedicine Association: <http://www.atmeda.org/>
Universidade Federal de São Paulo <http://www.virtual.epm.br/>
Web-Based Clinical Information System <http://www.cpmc.columbia.edu/cisdemo/>
WebPath <http://www-medlib.med.utah.edu/WebPath/webpath.html>
WebMedLit: <http://www.webmedlit.com/>
WWW Virtual Library: <http://www.w3c.org/>
Yahoo! <http://www.yahoo.com/>