

Tendências e Perspectivas para os Sistemas de Informação na Saúde

Renato M.E. Sabbatini, PhD*

O hospital é uma das organizações humanas mais complexas que existem. É natural, portanto, que a informática encontre dentro do hospital (e até mesmo em outras organizações clínicas de menor porte) centenas de aplicações diferentes, e que, além disso, os softwares de informatização hospitalar sejam geralmente grandes, caros, e difíceis de desenvolver e implementar (Sabbatini, 2007b). A essas dificuldades naturais e já amplamente conhecidas, acrescenta-se a espinhosa tarefa do hospital manter-se atualizado quanto às novas tendências tecnológicas que irão impactar as atividades-meio e atividades-fim da instituição nos próximos anos.

O objetivo deste capítulo é apresentar brevemente e discutir algumas dessas tendências futuras. A apresentação está longe de ser exaustiva, mas tenta concentrar-se naquelas que tem um futuro mais concreto e facilmente predizível, baseando-se no fato de que muitas delas já ocorrem no exterior, em alguns casos até em larga escala, mas que inevitavelmente acabarão chegando ao Brasil dentro de algum tempo. Conhecê-las, portanto, é essencial para os diretores clínicos, administrativos e de tecnologia das instituições dedicadas à prestação de serviços de saúde.

Convergência Digital e e-Saúde

A base evolutiva de tecnologia que irá afetar todas as organizações de saúde, mais cedo ou mais tarde, é composta de três componentes:

- 1) Dispositivos Universais de Acesso Digital
- 2) Interconectividade
- 3) Interoperacionalidade

Tomados em conjunto, eles determinarão o surgimento de uma rede generalizada e universal de informações permanentemente conectadas entre si, envolvendo todos os protagonistas dos sistemas de saúde de um país, tais como consultórios, clínicas, laboratórios de análises biomédicas, clínicas de diagnóstico por imagem, hospitais, centros de pronto-atendimento e de atendimento de emergência, unidades básicas de saúde pública, fontes pagadoras, seguradoras, empresas de planos de saúde, cooperativas médicas, centros de regulação, farmácias, distribuidores de insumos, empresas fornecedoras de equipamentos, associações de profissionais de saúde, secretarias de saúde e seus órgãos reguladores, como de vigilância sanitária, institutos de pesquisa, universidades, órgãos do governo, e muito mais. Além disso, um dado extremamente novo e significativo é que, pela primeira vez na história, os pacientes e seus parentes e amigos também tem acesso a essa mesma rede universal, e não somente isso, através de ferramentas on-line adequadas, podem interagir e colaborar entre si, e com seus profissionais de saúde, fontes pagadoras, governo, e outros protagonistas no setor (Sarasohn-Kahn, 2008).

Assim, em analogia com o que aconteceu em tantas outras áreas, como no comércio, na indústria, na educação, nas finanças, no governo, na sociedade civil, etc., seria de se esperar o surgimento da **e-saúde**, uma nova e revolucionária esfera de sinergia entre as tecnologias de informação e comunicação (TICs) e o setor de saúde, com suas múltiplas áreas de atividade, e com seu conseqüente gigantesco impacto (Sabbatini, 2007a).

O termo deriva, evidentemente, do *e-Health*, em inglês, um conceito já bem estabelecido no primeiro quinquênio do presente século, e um paradigma em plena e acelerada expansão nos países mais desenvolvidos, principalmente nos EUA, Canadá, Europa Ocidental e Japão. E-saúde é a saúde em rede digital, ou seja, o conjunto de aplicações, sistemas, infraestrutura, interconexão e filosofia de integração de dados, informações e serviços que abrangem a totalidade das atividades típicas deste setor econômico e social.

A e-saúde abrange não apenas todo o universo de aplicações das TICs (áreas tecnológicas que já têm 40 ou 50 anos de existência, como a informática médica, a bioinformática, a engenharia biomédica, a bioengenharia, a telemática médica, a telemedicina, entre outras), mas também uma nova forma e novos modelos econômicos para as práticas e a estruturação do assim chamado sistema de saúde. Segundo Eysenbach (2001), a *“e-saúde é um campo emergente da união da informática médica, saúde pública e negócios, referente aos serviços de saúde e de informação comunicados através da Internet e das tecnologias relacionadas. Num sentido mais amplo, o termo caracteriza não somente o desenvolvimento técnico como também um estado de espírito, um modo de pensar, uma atitude e um compromisso com a rede, pensamento global, para melhorar o cuidado com a saúde local, regional e mundial com o uso da tecnologia de informação e comunicação”*.

Um aspecto particular das redes universais que definirão a e-saúde do futuro, são as redes micro- e macro-regionais de informação em saúde, que integram todas as entidades do setor saúde em uma região metropolitana, um município, um consórcio intermunicipal, etc., e que em inglês recebem o nome de *Community Health Information Networks* (CHINs, ver Chin, 2004). Elas ainda estão em estado embrionário no Brasil, mas são uma grande tendência, e, de fato, são inicialmente mais fáceis de financiar e implantar, devido ao interesse mais concentrado e específico dos protagonistas que os utilizarão, especialmente em comunidades onde existe uma forte participação tanto do setor público quanto do privado nos serviços de saúde. Atualmente, do ponto de vista de sistemas de informação, eles constituem sistemas totalmente separados e estanques.

Interconectividade e interoperacionalidade serão características fundamentais do hardware, software, serviços e padrões de qualidade para que esta rede universal se torne possível (Walker *et al*, 2010). Embora já exista uma interoperacionalidade de fato, que são os protocolos da Internet e da Web, tais como TCP/IP, HTTP, FTP, etc., (e que foi responsável pela revolução da rede mundial), por enquanto isso não ocorre em nível dos sistemas de saúde. Se tomarmos, por exemplo, um determinado paciente adulto, seguramente ele tem hoje seus dados médicos espalhados em uma grande variedade de meios de suporte de informação, em dezenas e dezenas de provedores de serviços de assistência à saúde, fontes pagadoras, etc. Mesmo que todos utilizassem registros eletrônicos de saúde, ainda assim seria extremamente difícil realizar uma integração entre todas essas fontes. Identificações inambíguas e universais dos pacientes, como o Cartão

Nacional de Saúde brasileiro (sistema CADSUS)¹, seriam um passo inicial absolutamente imprescindível para que isso ocorresse. Outro requisito seria o uso de padrões de representação, armazenamento e transmissão dessas informações entre sistemas distintos, como Health Level 7 (HL7), SNOMED, CID, TISS, TUSS, modelos nacionais de prontuário eletrônico, e muitos outros, que permitissem a interoperacionalidade descomplicada.

Em todos esses pontos o Brasil se encontra ainda no começo do caminho de desenvolvimento pleno, mas pelo menos as coisas estão se movendo. Além dos padrões de cobrança de procedimentos, como o TISS (*Transferência de Informações em Saúde Suplementar*), já está estabelecida uma nomenclatura padronizada comum para os procedimentos, e a TUSS (*Terminologia Unificada de Saúde Suplementar*)², e o governo federal tinha decidido normatizar, a partir de 2011, um modelo de referência de organização de registros eletrônicos de saúde, baseado no modelo aberto OpenEHR, e de nomenclatura abrangente e geral para codificação de dados clínicos, o SNOMED CT³.

Os dispositivos universais de acesso digital também são uma poderosa tendência, de grande influência para o futuro da informática em saúde. Esse termo significa que diversos dispositivos digitais que antes tinham funções específicas e separadas, como acesso e navegação na Internet, telefonia fixa e celular, TV, rádio, videogames, máquinas fotográficas e de vídeo, etc., rapidamente estão adicionando funções que os tornam máquinas universais. Por exemplo, tocadores de MP3 podem navegar na Internet e mandar e-mails, além de tocar músicas. Aparelhos de TV navegam na Internet e podem fazer videoconferência, telefones celulares permitem comunicação por voz e vídeo, e também acessam e-mail e a Web, fornecem mapas e orientações de caminho por GPS e tocam vídeos e áudios, alguns aparelhos de videogame já são computadores poderosos, capazes de muitas funções que só se encontram em desktops mais complexos, e assim progressivamente. Os *smartphones*, especialmente, estão tendo um grande impacto nos EUA e Europa quanto ao desenvolvimento de uma área inteiramente nova e de acelerado crescimento, denominada de **mHealth** (e-saúde móvel, ver Anta *et al.* 2009, e o extenso artigo na Wikipedia, 2010a). Nos EUA, cerca de 94% dos médicos já utilizam *smartphones* na sua profissão, sendo que 75% deles são os iPhones da Apple, um grande divisor de águas na mHealth (Spyglass, 2010).

Em conclusão, ainda segundo Sabbatini (2007a), quando totalmente implantada, a e-saúde e as redes comunitárias (CHINs) poderão trazer muitos e variados benefícios, tais como:

- A desospitalização progressiva do sistema (deslocamento de boa parte dos serviços de atenção médica e à saúde para sistemas ambulatoriais, one-day hospital, etc., diminuindo os custos gerais e os riscos intrínsecos da hospitalização)
- Um aumento da cobertura de serviços de saúde pública e privada, principalmente em municípios pequenos, pobres e remotos, onde as especialidades médicas mais sofisticadas nunca conseguiriam prosperar ou justificar seus custos, devido a considerações de tamanho de mercado
- A descentralização dos serviços de saúde, mantendo o acesso total a dados de qualidade

¹ http://portal.saude.gov.br/portal/saude/gestor/area.cfm?id_area=944

² http://www.sindhosp.com.br/inf_suplementar/informacoes_tis_tus.html

³ http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/2c_221210.pdf

- A regulação mais apurada e frequente do sistema de atendimento, permitindo o surgimento de sistemas automatizados de referência e contra-referência, central de leitos, central de ambulâncias, serviços de urgência, etc.
- Acesso mais rápido aos dados, com conseqüente aumento da qualidade
- A racionalização, enxugamento e eliminação de desperdícios através da melhor informação
- A participação mais ativa dos usuários, melhor controle da população sobre a gestão do sistema

Tecnologias para o Ponto de Assistência

Uma das principais tendências de informatização hospitalar, atualmente, é colocar o computador no chamado ponto de assistência, ou *point of care (POC)*. O POC é uma analogia ao chamado ponto de venda, *point of sale (POS)*, através do qual, por exemplo, todo o movimento de uma loja ou supermercado, desde o faturamento até o controle de estoque, giro de material, controle de estatística de uso, de venda, etc., é centrado em um único ponto de entrada de dados, que é no caixa de saída.

Dentro de uma organização clínica, o POC é uma excelente solução, que permite colocar a geração e uso da informação clínica exatamente onde ela é gerada e usada, ou seja, quando e onde ocorre o contato com o paciente, seja no consultório médico, no ambulatório, no pronto-socorro, na estação das enfermarias de internação, etc. (Dahl, 2007).

O POC colocado ao lado de cada leito de internação hospitalar também é cada vez mais difundido, pois resolve muitos problemas de acesso à informação clínica, e está se difundindo no mundo inteiro (BST, *bedside terminal*, ou terminal de beira de leito). Por seu intermédio, a enfermagem e os médicos podem ter acesso não só a todos os dados clínicos do paciente, inclusive imagens médicas e resultados de exames de laboratório, como também entrar com novos dados no exato momento em que eles forem necessários ou gerados (Kressinger-Dunn, 2010). Além disso, os novos BSTs incorporam numerosas funções de entretenimento para o paciente no leito, como acesso à Internet e e-mail, videogames, acesso à TV e rádio via IP, vídeos sob demanda, loja eletrônica, seleção de cardápios personalizados de refeições, e muito mais. Por isso pode ser colocado em outros locais onde o paciente ficar um tempo mais prolongado, como leitos de observação em PS, cadeiras de hemodiálise e quimioterapia, hospital-dia, etc.

Em alguns países, como na Inglaterra e na Holanda, dezenas de milhares de leitos de hospitais públicos e privados já contam com esses terminais (JAOTech & Intel Corp., 2009).. No Brasil, as empresas Edumed e Hash Sistemas desenvolveram um sistema completo de terminal de beira de leito usando computadores com tela sensível ao toque, em igualdade de condições com os melhores sistemas estrangeiros, com a vantagem de ter todo o software em português, e incluir os serviços de implantação, conexão aos sistemas de TV e telefonia do hospital, etc.

Do ponto de vista do uso do computador pelos médicos dentro do hospital ou qualquer tipo de clínica ambulatorial, todos conceitos de convergência digital têm levado a algo chamado Estação de Trabalho Médica (MWS – *Medical Workstation*), um computador de uso geral que possibilita ao profissional de saúde acessar os dados, as funções e o conhecimento que ele necessite, mesmo que estejam dispersos em uma rede de computadores, interna (*intranet*), externa (*extranet*) ou global (*internet*). Isso é feito de forma transparente, como se todos os dados estivessem na mesma máquina, ou seja, a

forma de acesso à informação é ditada pela tarefa e não mais pela função do *software*, pela organização dos dados ou pela sua localização. Nos sistemas antigos, antes da estação de trabalho médica, para se fazer um determinado procedimento era necessário se dispor de um certo software em uma máquina específica, além de o profissional estar treinado exatamente para aquilo. A estação de trabalho médica utiliza a infraestrutura de rede por acesso via IP, a mesma tecnologia usada na Internet e na WWW, para implementar registro médico, imagens médicas, sinais biológicos, monitoração vital, livros médicos eletrônicos, acesso a bases de dados remotas, como à bases de dados bibliográficas, o software de apoio à decisão, a intercomunicação entre as estações, permitindo o trabalho em grupo, e a telemedicina, dentro desse conceito. A estação de trabalho médica utiliza o conceito de multimídia, com som, imagem, CD ROM, DVD, microfone, fones de ouvido, etc., e permite implantar registros médicos multimídia, ou seja, nos quais as imagens médicas são incluídas, tudo integrado em uma única interface especializada, muito fácil de usar e muito intuitiva, baseada no paradigma da Web.

Outra possibilidade interessante para os POCs, BSTs e MWSs é a utilização maior e mais extensa dos sistemas de apoio à decisão médica (SADM). Hoje, muitos equipamentos biomédicos, como eletrocardiógrafos, além de fazer o registro da atividade elétrica do coração, também faz uma interpretação diagnóstica bastante complexa e sofisticada, e com alto grau de acerto - em torno de 95%. De que forma esse tipo de software também pode estar disponível na estação de trabalho médica? Ajudando o profissional de saúde a chegar a um diagnóstico mais correto em menor tempo e com maior segurança. Isso é algo ainda não muito utilizado no nosso meio, porque não existe uma cultura de utilização de softwares desse tipo no dia a dia da assistência. Mas certamente, no futuro eles deverão tornar-se transparentes para o usuário médico dentro do hospital. Também é possível colocar livros-texto, revistas etc. na rede do hospital, aumentando a qualidade da informação. Pode-se colocar livros como *Princípios de Medicina Interna de Harrison*, e outros excelentes livros de referência médica para ser consultados através de rede, não havendo necessidade de o médico ir até uma biblioteca ou de ter um exemplar em papel. Determinados sites profissionais oferecem um excelente conjunto de artigos médicos de revisão, sempre atualizados, como o Bibliomed, o MedScape e o e-Medicine⁴.

Tanto o POC quanto o BST e a MWS permitirão dentro em breve o surgimento de um novo tipo de hospital, o famoso *paperless and filmless hospital*, o hospital sem papel e sem filme. Essa é uma solução inevitável, porque representa uma relação custo-benefício tão extremamente favorável do ponto de vista técnico-financeiro, que não há como não adotá-la.

Para a dispensa do papel e do filme, no entanto, é necessário algo mais: um nível de garantia de segurança da informação que juridicamente autorize essa dispensa, através da utilização da assinatura eletrônica e da criptografia digital dos registros eletrônicos de saúde (texto e imagens), por meio dos chamados Certificados Digitais.

Certificação de Software e Certificação Digital

O debate sobre a necessidade de padrões de qualidade nos registros eletrônicos de saúde, e sobre a obrigatoriedade das organizações clínicas obedecerem a diversos requisitos de segurança, confidencialidade e integridade das informações clínicas e individuais sobre os pacientes armazenados em sistemas eletrônicos, foi sinalizado por um acordo entre a Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (SBIS) e o Conselho

⁴ <http://www.bibliomed.com.br> <http://www.medscape.com> <http://www.emedicine.com>

Federal de Medicina (CFM), que levou a um grande programa de certificação de softwares de RES, iniciado em 2005. O CFM publicou uma decisão em 2007 (Conselho Federal de Medicina, 2007) que definia e determinava alguns requisitos de segurança, classificados em dois níveis, o NGS1 e NGS2 (Nível de Garantia de Segurança), que partem de um nível elementar de segurança (como o uso de login e senha robustos), até chegarem ao uso da certificação digital para proteção, criptografia e assinatura válida de documentos eletrônicos, segundo as normas da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileiras (ICP Brasil)⁵. A SBIS desenvolveu então manuais e procedimentos para a auditoria dos RES (SBIS, 2009), incluindo padrões internacionais, ISO e outros, para um conteúdo, estrutura e funcionalidade mínimos para os mesmos, ainda sem definir padrões de referência, como o CDA (*Clinical Document Architecture*). Atualmente em sua Fase II, a SBIS tem auditado e certificado sistemas de RES de empresas desenvolvedoras de software, e também de sistemas hospitalares próprios (desenvolvidos internamente), inicialmente apenas na área de atendimento ambulatorial.

Essas decisões trouxe muitas implicações e consequências para áreas como certificação de software médico, impactos sobre sistemas próprios ou adquiridos de terceiros, mudanças na governança e gestão de TI nas organizações clínicas brasileiras, novos produtos e serviços, como telemedicina, e vários outros. Foi um enorme progresso para os hospitais que desejam ter uma base legal sólida para dispensar o papel e o filme em seus sistemas de arquivamento, prontuários eletrônicos, sistemas de armazenamento e transmissão de imagens médicas (PACS), etc. De fato, é amplamente conhecido que, sem o amparo legal da dispensa do papel e da assinatura física, através da implantação da assinatura digital, a adoção do PEP pelo hospital aumenta a emissão de papel (Sands et al, 1997)!

Obstáculos à Inovação

Por muitas décadas após seu início, a informatização dos hospitais era algo em que selecionar e implantar um software era tudo o que importava. Os benefícios eram considerados auto-evidentes, tanto pelos administradores hospitalares como pelos informatas biomédicos, a tal ponto que nem sequer se cogitava ser necessária uma demonstração de que esses benefícios ocorriam de verdade. Essa convicção quase ingênua, no entanto, colidia constantemente com a realidade: os usuários do sistema, médicos, enfermeiros e outros profissionais de saúde, não tinham sido convencidos, e nem sequer consultados sobre seu uso generalizado dentro dos hospitais, causando enormes dificuldades na sua implementação quando ele envolvia a participação desses usuários. Além disso, não haviam suficientes evidências cientificamente comprovada que a informatização das atividades clínicas realmente trouxesse benefícios palpáveis e significativos, tais como maior agilidade na documentação, menor número de erros, uma prática mais eficiente, etc. (Amaransangham *et al.*, 2009).

Novidades tecnológicas, como sistemas especialistas em saúde, baseados em Inteligência Artificial, eram considerados avanços que iriam automaticamente “revolucionar” a prática médica, ao auxiliar o médico a fazer diagnósticos e selecionar terapias com muito mais acurácia, rapidez e eficiência. Nos anos 80, no auge do entusiasmo por esses sistemas, centenas foram desenvolvidos.... e jamais implantados efetivamente (Healthfield, 1999). Demorou muito para que os seus desenvolvedores

⁵ <http://www.itl.gov.br>

percebessem que os sistemas especialistas não se encaixavam bem no fluxo de trabalho e na forma de operação dos médicos no seu dia-a-dia, por mais brilhantes e úteis que fossem. Hoje é um campo quase morto, do ponto de vista prático, apesar de todo seu real potencial para melhorar muitíssimo a qualidade da prática clínica e a segurança dos pacientes. Saber as causas do seu fracasso são fundamentais para o futuro da informática médica.

A mesma coisa aconteceu com os primeiros sistemas de prontuários eletrônicos do paciente (PEP) e prescrições médicas computadorizadas. Apesar de passados mais de 40 anos desde o desenvolvimento dos primeiros sistemas, os casos de sucesso ficaram restritos a contextos extremamente particularizados, como hospitais universitários que contavam com fortes grupos acadêmicos de pesquisa e desenvolvimento em informática clínica. Até recentemente, mesmo em países desenvolvidos como os EUA, menos de 5% dos hospitais contavam com sistemas desse tipo em uso rotineiro. Sistemas de PEP caríssimos eram (e ainda são) implantados com grande dificuldade e resistência por parte dos usuários, e em grande número de casos, eram (e ainda são) abandonados, resultando em fracassos espetaculares. Estudos posteriores mostraram que, ao contrário do que esperava, a informatização clínica podia levar a uma diminuição da produtividade e a um aumento no número de erros, e até afetar negativamente a morbidade e mortalidade dos pacientes tratados no hospital! (Jones *et al.*, 2010). Em dezenas de casos documentados, Sistemas computadorizados tiveram que ser desligados, devido ao design pobre, discordante da maneira como os médicos e enfermeiras trabalharam, mais lentos e mais perigosos, com prescrições sendo perdidas ou alteradas pelo sistema (Chin, 2003).

Um terceiro exemplo de dificuldades na inserção das novas tecnologias no setor saúde ocorreu com a telemedicina (Bashshur & Shannon, 2009). Apesar de ter evidentes benefícios para muitas situações, e representar uma nova oportunidade de oferecer e ampliar serviços do hospital no tempo e no espaço, uma primeira onda de inovação tecnológica da telemedicina, nos anos 80, resultou em fracasso quase total. Nos EUA, pelo menos, foi só no final dos anos 90 que a telemedicina começou a se desenvolver mais aceleradamente, principalmente em razão da solução a diversos obstáculos que causaram os primeiros fracassos, tais como custos decrescentes da tecnologia, disponibilidade de banda larga barata, e, principalmente, a concordância por parte dos planos de saúde de começar a remunerar alguns serviços de telemedicina. Isso ainda não aconteceu no Brasil, pelo que ficamos dependentes da fase de incentivo governamental que também ocorreu nos EUA e foi fundamental para viabilizar diversos projetos de demonstração.

A conclusão é que ênfase excessiva na tecnologia em si, e apenas nela, não é suficiente para obter sucesso na informatização hospitalar. Descobriu-se com surpresa, por exemplo, que a inovação tecnológica não é automaticamente boa, necessária e aceitável. Repetidamente, usuários médicos que perderam a paciência com as elaboradas e complexas arquiteturas de software hospitalar boladas pelos tecnólogos, conseguiram demonstrar que coisas simples e diretas eram muito mais efetivas quanto a esses aspectos, principalmente quando o software era desenvolvido por iniciativa ou com a intensa participação dos médicos e enfermeiros.

Assim, o que realmente deu certo foi a informatização que não precisa dos profissionais clínicos! Das três áreas de informatização do hospital (área administrativa-financeira, área operacional e área clínica), apenas as duas primeiras encontraram ampla e irrestrita

adoção, e são, hoje, praticamente universais. Mas isso não resolve o problema do hospital como um todo, logo perceberam os administradores, justamente porque a atividade-fim do hospital não é informatizada, afetando todas as demais.

Felizmente, essa situação exasperante tem mudado gradativamente. Nos últimos 10 anos, passou a ser considerado muito importante, e até prioritária, a atenção aos aspectos comportamentais e motivacionais da informatização hospitalar, tais como a interface de uso, ergonomia dos sistemas, metodologia de implantação, conscientização e participação dos usuários clínicos, etc. Abordagens novas, como “*coaching*”, uso de paladinos, incentivos monetários e outros, passaram a ser usadas mais frequentemente, resultando em um número progressivo de sucessos de implantação e continuidade (Hartley & Jones, 2005). A grande, e mais recente, inovação surgiu nos EUA, com a ênfase em metas de impacto sobre a organização hospitalar e seus clientes, com o chamado “uso significativo”.

O Advento do Uso Significativo

Uma nova abordagem de informatização clínica e hospitalar que devemos examinar com muita atenção é a que está sendo utilizada pelo governo norte-americano, no chamado HITECH, ou Health Information Technology Act. O governo Obama, tendo recebido como herança maldita do governo federal anterior um danoso e profundo “*crash*” financeiro provocado pelo colapso de alguns bancos, tomou a iniciativa de recuperar a economia através de um plano de elevado investimento de dinheiro público, através de um programa denominado ARRA (*American Recovery and Reinvestment Act*), uma lei passada em 2009.

Uma das áreas preferenciais de investimento nessa recuperação econômica foi o setor saúde, que representa nos EUA um dos três setores mais dispendiosos, com gastos de mais de um trilhão de dólares anuais, com um resultado pífio em termos de cobertura da população, eficiência do sistema, ou mesmo qualidade, quando comparado com outros países, que têm um gasto *per capita* muito menor. Os estrategistas econômicos do Presidente Obama pensaram então em uma ação dupla, que ao mesmo tempo aportasse dinheiro para o sistema de saúde, e que resolvesse alguns problemas antigos: 1) uma reforma completa do sistema de saúde e de sua forma de financiamento, algo que desde o governo Clinton se tentava sem sucesso; 2) o maior uso de tecnologia para realmente revolucionar um setor conhecido por seu caos, ineficiência, incapacidade de usar informática para uma gestão moderna e eficiente.

A lei, assinada pelo Presidente Obama em fevereiro de 2011, fixava como um dos seus objetivos a utilização de um prontuário eletrônico para cada pessoa nos Estados Unidos até 2014, e que ele passaria a ser parte de uma infra-estrutura nacional de tecnologia da informação na saúde, acessível por todos com a autorização dos prestadores de cuidados de saúde e do governo.

A idéia foi extremamente inovadora: o governo federal estabeleceu algumas estruturas novas para apoiar um conjunto de ambiciosos programas de informatização clínica, como o ONC (*Office of the National Coordinator of Health Information Technology*)⁶, para

⁶ <http://www.hhs.gov/healthit/>

integrar e coordenar as múltiplas iniciativas, e um fundo de 28,5 bilhões de dólares, para incentivar médicos e hospitais a implantar registros eletrônicos de saúde, e financiar uma série de atividades e estruturas essenciais, como um sistema de certificação de qualidade e aderência a requisitos dos RESs, treinamento de milhares de usuários, formação da extensa mão-de-obra especializada que será necessária para expandir gigantescamente a informatização do setor saúde, entre outras.

Cada médico que quiser adotar o PEP e a prescrição eletrônica em seu consultório receberá 40 mil dólares de incentivo financeiro, para adquirir, implantar e treinar seus usuários no uso do sistema. Para os hospitais foram previstos também grandes incentivos, da ordem de milhões de dólares, proporcionalmente ao número de médicos usuários. A regulamentação desse enorme sistema foi feita ao longo de 2010, e a partir de 2011 foram lançados os editais e a abertura para candidatos ao programa de incentivo.

Evidentemente, um sistema desse porte não poderia ser estabelecido sem alguma filosofia operacional que assegurasse o seu sucesso certo. David Blumenthal, o médico sanitário que foi o coordenador nacional da ONC até janeiro de 2011, e sua equipe, idealizaram então uma revolução conceitual, que foi chamada de *Meaningful Use* (uso significativo, em português). A idéia é que, para candidatar-se ao incentivo financeiro, a organização de prestador de serviços de saúde precisa comprometer-se com algumas metas em um tempo determinado, que foram avaliadas cuidadosamente como sendo as que “vão fazer a diferença” quanto às atividades-fim da medicina e saúde (Department of Health and Human Services, 2010a). O governo deseja que sejam poupados bilhões de dólares como resultado da adoção da tecnologia, que seja aumentada a eficiência operacional do setor saúde, bem como a segurança, a qualidade e a satisfação dos pacientes com os serviços, e assim por diante. Ao mesmo tempo, deseja aumentar a utilização de sistemas certificados, para garantir um melhor resultado.

Entre as exigências para a adesão ao uso significativo existem muitas metas quantitativas, como, por exemplo, qual a porcentagem de prescrições eletrônicas com até dois medicamentos simultâneos e assinadas digitalmente deverá ser atingida pelo hospital até 2014. Outras metas são relativas à segurança do paciente e à qualidade do atendimento, como por exemplo a porcentagem de redução de erros de prescrição de medicamentos (Department of Health and Human Services, 2010b).

Por ocasião da redação deste capítulo (fevereiro de 2011) ainda era muito cedo para avaliar o impacto do uso significativo e das políticas de incentivo e de treinamento do governo dos EUA sobre a informatização maciça e efetiva do setor de saúde, especialmente dos consultórios e hospitais. Nos últimos dois anos notou-se um grande aumento na proporção de hospitais informatizados com sistemas básicos, intermediários e completos, da ordem de 50%, mesmo sem a entrada em vigência dos incentivos financeiros. O mesmo aconteceu com consultórios médicos, em menor proporção. Cerca de 30.000 profissionais de saúde foram treinados até final de 2010 pelo HITECH, o que parece muito aquém das expectativas ainda, mas o sistema vem se acelerando, com o estabelecimento de vários centros e programas de formação, capacitação e treinamento em várias instituições de ponta nos EUA, ao ritmo de um investimento de 80 milhões de dólares.

Mas a direção geral do programa HITECH parece ser certa, por isso temos que estudar esse exemplo dos EUA para tentar fazer algo semelhante no Brasil, o que não existe até

agora nesse nível de grandeza. A tradição brasileira é mais de provocar obrigatoriedades legais e regulamentar com força de lei, do que incentivar economicamente, o que condiz com as diferenças culturais entre os dois países quanto à interação governo/iniciativa privada.

A Importância da Acreditação Hospitalar

Hoje em dia, parece impossível que uma organização tão enormemente complexa como um hospital não seja informatizada integralmente. Imaginem, por exemplo, se um banco moderno conseguiria operar, nem que minimamente, sem o uso de computadores, redes, softwares e serviços informatizados. No entanto, uma parcela muito grande dos hospitais brasileiros consegue!.

Não existem ainda estudos detalhados a respeito sobre a intensidade desse uso de TICs nos hospitais brasileiros. Algumas iniciativas, como o projeto GESITI Hospital (Gestão de Sistemas de Tecnologia de Informação no Hospital, um projeto de pesquisa liderado pelo CTI – Centro de Tecnologia da Informação do Ministério de Ciência e Tecnologia, localizado em Campinas, Estado de São Paulo), e o projeto iLUPAS⁷, da Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (SBIS), pretendem trazer mais dados e informações sobre esse grau de utilização. No entanto, a avaliação geral é que é muito pequeno o número de hospitais brasileiros com informatização integral até o momento (certamente bem menos que os 5% observados nos Estados Unidos tão recentemente como em 2006).

Possivelmente uma das razões para grau tão baixo de informatização é o estado ainda embrionário dos sistemas de acreditação hospitalar no país, e a importância relativamente pequena que o Sistema Brasileiro de Acreditação (SBA)⁸ atribui à informatização, que não é obrigatória, ainda. Nos EUA e na Comunidade Européia essas experiências são mais antigas e abrangentes, e portanto, mais bem consolidadas como a famosa JCAHO (*Joint Commission of Accreditation of Healthcare Organizations*)⁹, nos EUA.

A acreditação hospitalar é um sistema de avaliação e certificação da qualidade de serviços de saúde, realizado de forma voluntária e periódica. Geralmente trata-se de iniciativa coordenada por uma organização ou agência não-governamental, que se encarrega de desenvolver e implantar uma metodologia baseada em padrões internacionais, como os da ISO (*International Standards Organization*) e nacionais, como os da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), que tem um Grupo de Interesse em Padrões para Telemedicina e Informática em Saúde¹⁰. Por ser voluntária, a acreditação funciona em nível coletivo como tendo “um caráter eminentemente educativo, voltado para a melhoria contínua, sem finalidade de fiscalização ou controle oficial, não devendo ser confundido com os procedimentos de licenciamento e ações típicas de Estado”, conforma a definição da Organização Nacional de Acreditação (ONA), uma agência criada em 1999 para definir e implantar o SBA, através de uma rede de entidades credenciadas de acreditação.

⁷ <http://www.sbis.org.br/site/site.dll/view?pagina=162>

⁸ <https://www.ona.org.br/Inicial>

⁹ <http://www.jointcommission.org/>

¹⁰ <http://www.telemedicina.ufsc.br/padroes/>

Pelo sistema de acreditação vigente no Brasil, um hospital que a deseja é auditado por entidades certificadoras específicas, que fazem uma avaliação muito extensa e demorada de todos os aspectos organizacionais e operacionais do hospital. Como resultado, o hospital pode ser classificado em três níveis: acreditado, acreditado pleno, e acreditado com excelência. No primeiro nível o hospital deve demonstrar os requisitos para a segurança dos pacientes e dos profissionais que prestam serviços, inclusive cumprindo todas as normas e legislações que as regulamentam. Para obter o segundo nível, além disso deve demonstrar processos que assegurem a padronização de procedimentos e fluxos operacionais. Finalmente o nível de excelência é obtido apenas quando a instituição já adquiriu maturidade para gerenciar seus processos e desenvolver práticas de gestão tendo por referência seus próprios resultados e indicadores.

Obviamente, seria extremamente útil que os sistemas digitais de informação fizessem parte integrante dos critérios obrigatórios para a acreditação. De fato, internacionalmente os manuais de acreditação hospitalar os incluem na lista de itens que compõem a avaliação detalhada para conceder a acreditação:

1. Acesso e Continuidade do Cuidado
2. Direitos do Paciente e Familiares
3. Avaliação do Paciente
4. Cuidados ao Paciente
5. Educação do Paciente e Familiares
6. Melhoria da Qualidade e Segurança do Paciente
7. Prevenção e Controle de Infecções
8. Governo, Liderança e Direção
9. Gerenciamento do Ambiente Hospitalar e Segurança
10. Educação e Qualificação de Profissionais
11. Gerenciamento da Informação

Gerenciamento da informação está em último lugar na lista, mas queremos crer que não é o menos importante, por isso. De fato, a penetração das TICs ocorre em praticamente todos os itens de acreditação listados acima, e a maioria dos sistemas integrados de informação hospitalar possuem módulos para gerenciamento e controle da.

Só para dar uma idéia da enorme importância da informatização, basta lembrar que todos hospitais têm enormes ativos imobilizados, na forma de móveis, equipamentos, instalações, etc. São centenas de milhares de itens, praticamente impossíveis de se gerenciar eficientemente sem um sistema informatizado de gestão do setor de engenharia clínica, entre outros, que seja responsável por tarefas como o gerenciamento dos contratos, o inventário dos equipamentos, a gestão da manutenção preventiva e corretiva das instalações e dos equipamentos, a identificação, definição, padronização e documentação dos processos e procedimentos, etc.

Infelizmente, decorridos 12 anos desde a criação da ONA e a implantação do SBA, é ainda extremamente pequeno o número de hospitais e outras organizações de saúde que se interessaram em obter a acreditação de qualidade: até o presente foram apenas 268 certificações, sendo 150 hospitais. Ora, considerando que temos cerca de 7.000 hospitais de todos os portes no Brasil. Isso significa cerca de 2% de hospitais credenciados pela ONA. Um dos motivos, inclusive, é o pequeno número de entidades certificadoras

habilitadas pela ONA, apenas cinco em todo o país. Para se ter uma base de comparação, a organização equivalente nos EUA, a JCAHO (agora chamada simplesmente de TJC – *The Joint Commission*) supervisiona a acreditação de 17.000 organizações de saúde nos EUA!

Temos que progredir muito ainda no reconhecimento das TICs como um componente altamente resolutivo e imprescindível para a qualidade dos serviços e produtos hospitalares, e um foco maior dos manuais do SBA hospitalar será fundamental para isso.

Outras Inovações de Impacto no Futuro

As tecnologias de informação e comunicação que podem ser aplicadas ao setor de saúde, especialmente nos hospitais, evoluem e se expandem a taxas assustadoras. Com a inércia característica do setor para as tecnologias não-médicas, como os equipamentos diagnósticos (que, contrariamente, são adotadas rapidamente, por motivos basicamente econômicos), nos próximos anos muitas das tecnologias expostas a seguir serão gradativamente adotadas.

Portais de Pacientes

São sites personalizáveis na Web que integram muitos serviços para serem utilizados diretamente pelos pacientes, concentrando em um lugar só um prontuário pessoal ou familiar de saúde, resultados de exames diagnósticos e de laboratórios, agendamento de consultas e exames, comunicação com médicos e planos de saúde, teleconsultas, notícias, artigos e fóruns sobre temas de saúde para leigos, etc. (Wikipedia, 2010c). Os temas educacionais podem ser filtrados automaticamente de acordo com o perfil nosológico específico da família ou indivíduo, aumentando assim o interesse pelos temas. Alguns hospitais já disponibilizam parte de seus sistemas de informação através da Web, como agendamento, acesso a exames de laboratórios, berçário virtual, televisita, etc., mas a tendência é que planos de saúde ou a saúde pública passem a centralizar todos os serviços em portais próprios, independentes dos prestadores de serviços de saúde. Grandes empresas da Internet, como Google e Microsoft já se posicionaram fortemente nesse mercado, com a pretensão de serem grandes fornecedores de soluções centradas no paciente, com produtos como Google Health¹¹ e MS HealthVault¹².

Uma tecnologia que está sendo cada vez mais integrada aos portais de pacientes, mas que podem ser oferecidos isoladamente através da Web são os registros pessoais de saúde (PHR – *Personal Health Records*). O próprio paciente pode entrar os seus dados de saúde, mas alguns PHRs podem ser consultados e preenchidos pelos profissionais de saúde que atendem o paciente, e podem também importar automaticamente dados de resultados de exames complementares (Wikipedia, 2010d). Embora eles não tenham ainda um modelo econômico bem definido, espera-se que eles adicionem um grande valor aos sistemas de informação em saúde, principalmente se puderem se integrar aos PEPs das instituições de saúde (Kaelber & Pan, 2008). Outra grande preocupação é com a segurança dessas informações, e o mau uso que as empresas que as hospedam possam fazer delas, violando a confidencialidade dos registros de saúde. Nos EUA, os

¹¹ <http://www.google.com/health>

¹² <http://www.healthvault.com/>

requisitos da HIPAA já regulamentam os PHRs, mas no Brasil essa situação ainda não está definida, uma vez que o CFM ignora o assunto, e a SBIS não certifica explicitamente os PHR. Já existem alguns provedores de serviços de PHR na Internet brasileira.

Os portais podem se transformar em excelente meio para gestão de doenças crônicas, como diabetes e hipertensão, etc.; e ações de prevenção de saúde, ajudando a desospitalizar os sistemas de saúde, diminuir os riscos e os custos de tratamento, melhorar a educação e aderência dos pacientes ao tratamento, e oferecer diversos benefícios, como entrega gratuita de medicamentos de uso contínuo na casa do paciente, teleconsultas, entre outros (Gardner, 2010). Embora as tecnologias estejam já todas disponíveis, os modelos de negócio para o mercado privado ainda não são claros, devido às exigências éticas de controle de propaganda de medicamentos, e o temor generalizado de violação de privacidade e uso indevido dos dados armazenados. Além disso, o multiplicação de portais de pacientes poderá levar a problemas de interoperacionalidade, e afetar negativamente projetos de prontuário eletrônico único, como o que está sendo elaborado pelo Ministério da Saúde. Finalmente, como apenas um em cada 5 brasileiros utilizam a Internet regularmente, o uso exclusivo de tais portais para tudo em saúde tem o perigo de causar mais um abismo digital. De qualquer forma, é uma tendência irreversível, e os diretores de TI dos hospitais e outras instituições de saúde devem começar a traçar estratégias para ter seus próprios portais (como um dos primeiros do mundo, da Clínica Mayo, nos EUA, que foi um enorme diferencial para a instituição, por ter começado muito cedo, em 1997). No Brasil, o primeiro portal de pacientes foi o Hospital Virtual Brasileiro¹³, desenvolvido pelo Núcleo de Informática Biomédica da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) em 1996 (Sabbatini, 2003), mas de lá para cá houve um grande crescimento, embora ainda com funções não tão sofisticadas como se consegue hoje.

Saúde 2.0

Este é um novo conceito, que significa aplicar a Web 2.0 ao setor saúde (Wikipedia, 2010b). A Web 2.0, segundo Tim Berners-Lee, o inventor da WWW, é *“a mudança para uma internet como plataforma, e um entendimento das regras para obter sucesso nesta nova plataforma. Entre outras, a regra mais importante é desenvolver aplicativos que aproveitem os efeitos de rede para se tornarem melhores quanto mais são usados pelas pessoas, aproveitando a inteligência coletiva”*; Eysenbach (2008) define Medicina 2.0 (um subconjunto de Saúde 2.0) como sendo as *“aplicações, serviços e ferramentas baseados na Web para consumidores de cuidados de saúde, cuidadores, pacientes, profissionais de saúde e pesquisadores da área biomédica, que utilizam as tecnologias Web 2.0 e/ou web semântica e ferramentas de realidade virtual, para permitir e facilitar especificamente redes sociais, participação, apomediação, colaboração e transparência dentro e entre estes grupos de usuários.”*

Abrange inovações como o participante como “prosumidor” (também chamado de *Consumer-Generated Content*, conteúdo gerado pelo consumidor), redes sociais (Orkut, Facebook), listas de discussão e comunidades virtuais (GoogleGroups) blogs (Ex, Blogger) e microblogs (Twitter), sites de fotos (Flickr), vídeos (YouTube), apresentações (Slideshare), possibilidade de comentários e avaliações de notas pelos leitores, *bookmarking* e *tagging* sociais, e muito mais. Outro nome que se dá a essa tendência é

¹³ <http://www.hospvirt.org.br>

Patient Health Self-Management (autogestão de saúde pelo paciente), uma novidade revolucionária na medicina.

A apomediação é um novo termo que identifica os “intermediadores de informação para pacientes”, ou seja, provedores confiáveis e com autoridade científica e médica para identificar as informações de qualidade (Eysenbach, 2008). Um portal de pacientes, por exemplo, que utilize esse princípio passa a ser mais confiável e ter mais credibilidade para os pacientes. Devido à grande quantidade de informação de má qualidade, ou simplesmente errada, quando se usa um mecanismo de busca por palavras-chave, existentes na Internet, os especialistas acham extremamente importante as entidades de saúde se posicionarem e implementarem serviços apomediados de informação.

Não apenas têm surgido novos serviços e sites na área de saúde com elementos da Web 2.0. mas também inovações como sites que permitem aos pacientes dar notas de avaliação aos médicos e hospitais. Essa tendência tem empoderado os pacientes de muitas formas e tem um grande potencial para alterar significativamente o relacionamento médico-paciente, causando muitas sequelas, principalmente entre os médicos e instituições que não acompanham as novidades e se atualizam (Jadad, 1999).

TV Digital

A transmissão de áudio e vídeo digital para a televisão começou em 2004, com o estabelecimento do Sistema Brasileiro de TV Digital (SBDTV)¹⁴, e cujo objetivo era não somente melhorar a qualidade das transmissões, de maneira semelhante ao que ocorreu com o som analógico, com a invenção do CD, mas também acrescentar interatividade dos usuários, no sentido oposto. Isso acrescentaria elementos extremamente importantes de inclusão digital, e do surgimento de um novo e gigantesco setor econômico, que seria explorar as aplicações da TV interativa, uma vez que a televisão é a tecnologia mais presente nos lares brasileiros, atingindo mais de 98% deles. Assim, um consórcio liderado pela Universidade Federal de Santa Catarina (Becker *et al*, 2006) e com a colaboração do Instituto Edumed para Educação em Medicina e Saúde, de Campinas, SP, foram contratados pelo Edital 6 para desenvolver várias aplicações piloto para a TV digital interativa (TVDI), como marcação de consultas, um dicionário interativo de saúde, cursos para agentes comunitários de saúde, programas educacionais para o público leigo, acesso ao prontuário eletrônico, etc. Infelizmente, o governo federal deu preferência a um modelo em que predominava o interesse na qualidade da transmissão, e em modelos mais baratos de decodificadores, e a interatividade ficou para um segundo momento. Entretanto, a fusão do padrão japonês de transmissão com o desenvolvimento brasileiro na área de interatividade (o chamado *middleware* Ginga)¹⁵ nos permite prever que dentro de alguns anos a TVDI será uma realidade, e isso terá um tremendo impacto sobre a informática aplicada à saúde, mais, talvez, do que os telefones celulares e *smartphones*. O número e variedade de serviços que os hospitais poderão implantar por meio da TV digital aliará a flexibilidade da Internet ao grau de penetração da TV em todos os lares brasileiros. Estamos ainda no começo, mas é possível prever que isso realmente ocorrerá.

Telemedicina

¹⁴ <http://www.mc.gov.br/tv-digital>

¹⁵ <http://www.ginga.org.br/>

A telemedicina, bem como a área mais geral a que pertence, a telessaúde, é definida como a realização de atos médicos e de saúde a distância, utilizando meios de informática e telecomunicação. Abrange numerosas aplicações, como teleconsulta, teliagnóstico, teleterapia, teleradiologia, telepatologia, segunda opinião médica, teletriagem, telemonitoração, telesocorro e outras; e pode utilizar uma grande variedade de tecnologias, desde um simples telefone até sofisticados sistemas de bancos de dados, videoconferência, telepresença e telecirurgia (Sabbatini, 2007b). Para um país de dimensões continentais como o Brasil, e enorme desigualdade de distribuição de recursos médicos e de cobertura e acesso ao sistema, a telessaúde passará a ser, cada vez mais, uma área fundamental e revolucionária no setor de cuidados de saúde. O Brasil tem progredido razoavelmente na adoção da telessaúde e da telemedicina. No setor público existem dois grandes programas financiados pelo governo federal, a Rede Universitária de Telemedicina¹⁶, e o Programa Telessaúde na Atenção Primária¹⁷, que estão entre os maiores do mundo, além de vários programas menores de teleradiologia e telecardiologia (por exemplo, no estado e no município de São Paulo). Na área privada, surgiram desde 1994 diversas empresas de telemedicina prestando serviços principalmente em cardiologia e radiologia. Poucos hospitais têm programas nessa área, entretanto. Os administradores hospitalares e as suas entidades mantenedoras ainda não perceberam inteiramente o potencial da telemedicina para a ampliação da base geográfica e de pacientes, e a prestação de novos serviços que podem ser oferecidos pelo hospital à comunidade, principalmente no âmbito regional. Um dos motivos, apontados acima, é de que ainda não existe um modelo econômico que pague pelos seus serviços, além da medicina inteiramente privada, e do subsídio governamental. O motivo é que as tabelas de honorários das fontes pagadoras da saúde suplementar não contemplam ainda a grande maioria dos procedimentos a distância. Com o maior desenvolvimento dos registros eletrônicos de saúde e da certificação digital, que são aspectos técnicos fundamentais para estabelecer um bom programa de telemedicina privada, é possível prever-se que estas tecnologias terão um grande futuro, e que os hospitais devem começar a planejar estrategicamente para sua incorporação, bem como exercer pressão junto à Agência Nacional de Saúde Suplementar e aos planos de saúde para expandir a remuneração aos seus diversificados serviços.

Conclusões

As tecnologias de informação e comunicação em saúde vivem atualmente um ponto de inflexão positiva muito acentuado no Brasil. Desde o início formal desta área do saber, há aproximadamente 30 anos atrás, não se via um crescimento tão impressionante. Diversos fatores têm contribuído para isso: uma maior consciência e apoio governamental a iniciativas na área, a regulamentação ética e jurídica da telemedicina e do prontuário eletrônico, a obrigatoriedade do uso dos certificados digitais em sistemas eletrônicos de saúde nos hospitais e outras organizações prestadoras e pagadoras de serviços em saúde, o aparecimento da nova profissão de informata em saúde, o Sistema Brasileiro de Acreditação Hospitalar, e várias outras.

Cabe agora aos gestores de TICs e outros administradores dos hospitais e clínicas do país ficarem mais bem informados e atentos às tendências mostradas no presente

¹⁶ <http://www.rute.rnp.br>

¹⁷ <http://www.telessaudebrasil.org.br>

capítulo, para anteciparem-se à concorrência e conseguir as vantagens premiadas aos pioneiros no mercado.

Sobre o autor

O Prof. Renato Marcos Endrizzi Sabbatini é professor adjunto aposentado da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, onde fundou e dirigiu por 20 anos o Núcleo de Informática Biomédica e a Área de Informática Médica e Estatística. Foi também diretor de Informática Médica da Associação Médica Brasileira (AMB) e consultor da Organização Mundial de Saúde (OMS) em informática e telemática na saúde. Atualmente é Presidente e pesquisador do Instituto Edumed para Educação em Medicina e Saúde, em Campinas, SP, onde desenvolve projetos de P&D em telemedicina, educação a distância em saúde, prontuários eletrônicos e informática hospitalar.

Currículo Lattes: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4727275Y6>

E-mail para contato: sabbatini@edumed.org.br

Referências

1. Amarasingham, R.; Plantinga, L.; Diener-West, M.; Gaskin, DJ; Powe, NR (2009). Clinical Information Technologies and Inpatient Outcomes: A Multiple Hospital Study. *Archives of Internal Medicine*, 2009; 169 (2): 108. Disponível na Internet. URL: <http://archinte.ama-assn.org/cgi/reprint/169/2/108>
2. Anta, R.; El-Wahab, S.; Giuffrida, A (2009): *Mobile Health: The potential of mobile telephony to bring health care to the majority*. Washington, DC: International Development Bank Report. Disponível na Internet. URL: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=1861959>
3. Rashid L. Bashshur, RL; Shannon, GW (2009): *History of Telemedicine*. Ann Liebert, 2009, ISBN13 978-1-934854-11-2
4. Becker, V.; Herweg-Filho, GH. Montez, C. (2006): *Inclusão Digital via Serviços de Saúde para o Sistema Brasileiro de TV Digital*. Grupo de Estudos de TV Digital. Disponível na Internet. URL: <http://www.tvdi.inf.br/upload/artigos/a-133-clei06.pdf>
5. Chin, T. (2003): Doctors Pull Plug on Paperless System. *American Medical News*, Febr, 17, 2003. Disponível na Internet. URL: <http://www.ama-assn.org/amednews/2003/02/17/bil20217.htm>
6. Chin, T. (2004): Health information networks: A growing trend. *American Medical News*, Sept 13, 2004. Disponível na Internet. URL: <http://www.ama-assn.org/amednews/2004/09/13/bisa0913.htm>
7. Conselho Federal de Medicina (2007): Resolução CFM N° 1.821, 11 de Julho de 2007. Disponível na Internet. URL: <http://www.sbis.org.br/site/site.dll/noticia?pagina=1&item=51>
8. Dahl, Y (2007): *Ubiquitous Computing at Point of Care in Hospitals: A User-Centered Approach*. PhD Thesis, Trondheim, December 2007, Norwegian University of Science and Technology. Faculty of Information Technology, Mathematics and Electrical Engineering. Department of Computer and Information

- Science. Disponível na Internet. URL:
http://www.idi.ntnu.no/research/doctor_theses/yngveda.pdf
9. Department of Health and Human Services of the USA (2010a): *Medicare and Medicaid Programs; Electronic Health Record Incentive Program; Final Rule*. Disponível na Internet. URL <http://edocket.access.gpo.gov/2010/pdf/2010-17207.pdf>:
 10. Department of Health and Human Services of the USA (2010b): *EHR Incentive Program: Eligible Professional Meaningful Use Core Measures*. Disponível na Internet. URL: <https://www.cms.gov/EHRIncentivePrograms/Downloads/EP-MU-TOC-Core-and-MenuSet-Objectives.pdf>
 11. Eysenbach, G. (2001): What is e-health. *J Med Internet Res* 2001;3(2):e200. Acessado na Internet em 26/04/2007. Disponível na Internet. URL: <http://www.jmir.org/2001/2/e20/>
 12. Eysenbach G. (2008): Medicine 2.0: Social Networking, Collaboration, Participation, Apomediation, and Openness. *J Med Internet Res* 2008;10(3):e22. Disponível na Internet. URL: <http://www.jmir.org/2008/3/e22/>
 13. Gardner, E (2010). Will Patient Portals Open the Door to Better Care? *Health Data Management*. Disponível na Internet. URL: http://www.healthdatamanagement.com/issues/18_3/will-patient-portals-open-the-door-to-better-care-39853-1.html
 14. Hartley, CP; Jones III, ED (2005): *EHR Implementation: A Step-by-Step Guide for the Medical Practice*. Washington, DC: American Medical Association.
 15. Heathfield, H. (1999): The rise and 'fall' of expert systems in medicine. *Expert Systems*, 16, (3): 183–188, August 1999. Disponível na Internet. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1468-0394.00107/abstract>
 16. Jadad, A (1999).: Promoting partnerships: challenges for the internet age. *BMJ* 1999; 319 : 761. Disponível na Internet.: URL: <http://www.bmj.com/content/319/7212/761.full>
 17. JAO Tech. Intel Corp. *Technical Report: Bedside Terminal Technologies. An Overview*. Disponível na Internet.: URL: <ftp://download.intel.com/design/embedded/medical-solutions/321714.pdf>
 18. Jones, SS; Adams, JL; Schneider, EC; Ringel, JS; McGlynn. EA (2010): Electronic Health Record Adoption and Quality Improvement in US Hospitals. *American Journal of Managed Care*, 2010; 16 (12 Spec No.): S64-SP71. Disponível na Internet. URL: http://www.ajmc.com/supplement/managed-care/2010/AJMC_10dec_HIT/AJMC_10decHIT_Jones_SP64to71
 19. Kaelber, D, Pan, EC (2008): The Value of Personal Health Record (PHR) Systems. *AMIA Annu Symp Proc*. 2008; 2008: 343–347. Disponível na Internet. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2655982/?tool=pubmed>
 20. Kressinger-Dunn, W. (2010): Taking ehealth to the hospital patient. *The British Journal of Healthcare Computing & Information Management*. Disponível na Internet, Disponível na Internet. URL: <http://www.bjhcim.co.uk/features/2010/1002004.htm>
 21. Sabbatini, RME (2010): Confidencialidade, segurança e integridade das informações médicas em rede: Seu impactos na gestão de TI. Em: Balloni, AJ (Ed.)

Anais do VIII GESITI, Campinas, SP: Centro de Tecnologias de Informação, 2010 (CD-ROM)

22. Sabbatini, RME (2007a): e-Saúde. Em: Knight, Peter T. *et al.* (Editores): *e-Desenvolvimento*. São Paulo, Editora Yendis, 2007 Disponível na Internet. URL: <http://www.sabbatini.com/renato/papers/e-saude.pdf>).
23. Sabbatini, RME (2007b): Telemedicina e Informatização em Saúde. Em: *Tecnologias Que Mudam Nossas Vidas* (Siqueira, E., Org.), São Paulo, Editora Saraiva, 2007. Disponível na Internet. URL: <http://www.sabbatini.com/renato/papers/InformatizacaoSaudeTelemedicina.pdf>)
24. Sabbatini, RME (2003): O Hospital Virtual Brasileiro e Publicações Eletrônicas. Um Caso em e-Saúde. Em: Knight, P. *et al.*: *e-Gov Brasil*. Rio de Janeiro: Pearson Educational, 2003. Disponível na Internet. URL: <http://www.sabbatini.com/renato/papers/HospitalVirtualBrasileiro.pdf>)
25. Sands, DZ; Rind, DM; Vieira, C; Safran, C (1987): Going Paperless: Can It Be Done? *Proc AMIA Annu Fall Symp*. 1997: 887. Disponível na Internet. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2233387/?page=1>
26. Sarasohn-Kahn, J (2008). *The Wisdom of Patients: Health Care Meets Online Social Media*. A iHealth Report. The California Healthcare Foundation. Disponível na Internet. URL: <http://www.chcf.org/~media/Files/PDF/H/PDF%20HealthCareSocialMedia.pdf>
27. Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (2009): *Certificação SBIS/CFM para softwares em saúde*. Disponível na Internet. URL: <http://www.sbis.org.br/site/site.dll/view?pagina=104>
28. Spyglass Consulting Group (2010): *Healthcare Without Bounds: Point of Care Communication for Physicians. Market Analysis Report*. Disponível na Internet. URL: http://www.spyglass-consulting.com/Abstracts/Spyglass_PCOM_Physician_abstract.pdf
29. Walker, J; Pan, E.; Johnston, D.; Adler-Milstein, J.; Bates DW; Middleton, B (2005).: The Value Of Health Care Information Exchange And Interoperability. *Health Affairs*, 19, 2005. Disponível na Internet. URL: <http://content.healthaffairs.org/content/early/2005/01/19/hlthaff.w5.10.full.pdf>
30. Wikipedia (2010a): mHealth. Disponível na Internet. URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/MHealth>
31. Wikipedia (2010b): Health 2.0. Disponível na Internet. URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Health_2.0
32. Wikipedia (2010c): Patient Portal: Disponível na Internet. URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Patient_portal
33. Wikipedia (2010d): Personal Health Record. Disponível na Internet. URL: