

## Sistemas de informação em saúde: considerações gerais

Health information system: general considerations

Heimar de Fátima Marin<sup>1</sup>

**Descritores:** Sistema de informação em saúde; Informática médica; Tecnologia da informação

**Keywords:** Health information system; Medical informatics; Information technology

### RESUMO

O artigo apresenta alguns conceitos e exemplos em sistemas de informação em saúde, destacando a importância dos dados, informações e conhecimento utilizados na área de saúde para sustentar o planejamento, o aperfeiçoamento e o processo decisório dos múltiplos profissionais da área da saúde envolvidos no atendimento aos pacientes e usuários do sistema.

### ABSTRACT

The article presents general concepts and examples related to health information systems, highlighting the importance of data, information, and knowledge in health care to support planning and improve the decision making process providers use in their clinical practice and as users of health system.

Autor correspondente: **Heimar de Fátima Marin**  
E-mail: [hfmarin@unifesp.br](mailto:hfmarin@unifesp.br)

<sup>1</sup> Professora Titular, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Brasil.

Artigo recebido: 10/01/2010

Aprovado: 23/03/2010

## INTRODUÇÃO

Os Sistemas de informação em saúde (SIS) podem ser definidos como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, processam, armazenam e distribuem a informação para apoiar o processo de tomada de decisão e auxiliar no controle das organizações de saúde. Assim, os sistemas de informação em saúde congregam um conjunto de dados, informações e conhecimento utilizados na área de saúde para sustentar o planejamento, o aperfeiçoamento e o processo decisório dos múltiplos profissionais da área da saúde envolvidos no atendimento aos pacientes e usuários do sistema de saúde.

Diversos termos têm sido usados para descrever sistemas de informação em saúde computadorizados ou informatizados, tais como, registros eletrônicos de saúde e registro médico eletrônico<sup>(1)</sup>. Ambos são usados praticamente como sinônimos e são bem comuns na literatura, apresentando também aspectos semelhantes quanto à definição. Porém, via de regra, os termos Sistemas de Informação em Saúde e Registro Eletrônico de Saúde são termos usados para descrever sistemas mais gerais, com conceitos mais globais, enquanto que o termo Registro Médico de Saúde representa um sistema mais específico, um registro mais localizado.

Como premissa básica, o sistema de informação em saúde deve contribuir para a melhoria da qualidade, da eficiência e da eficácia do atendimento em saúde, possibilitando a realização de pesquisa, o fornecimento de evidência e auxiliando no processo de ensino. Assim, como finalidades principais, pode-se afirmar que um SIS deve servir para gerenciar a informação que os profissionais de saúde precisam para desempenhar as atividades com efetividade e eficiência, facilitar a comunicação, integrar a informação e coordenar as ações entre os múltiplos membros da equipe profissional de atendimento, fornecendo recursos para apoio financeiro e administrativo<sup>(2)</sup>.

A eficiência está relacionada à otimização do uso de recursos para a realização dos diversos processos desempenhados pelos profissionais, quer seja no cuidado direto, quer seja na administração. Eficiência melhora os processos e a efetividade deve facilitar o entendimento sobre como os usuários querem ser atendidos, fornecendo assim, indicações sobre como os processos devem ser planejados ou mesmo revistos para atingir as metas pretendidas.

Entendendo que o sistema de informação em saúde é composto de várias soluções em termos de desenvolvimento de sistemas informatizados, pode-se citar, a critério de exemplos, os sistemas de enfermagem, sistemas de farmácia e nutrição e sistemas de contabilidade como soluções para promover a eficiência dos processos de saúde. Por outro lado, os sistemas de cobrança e de previsão orçamentária são exemplos de soluções para maximizar os benefícios dos serviços prestados, promovendo maior eficácia. Já os sistemas

de telemedicina e de imagem e os sistemas especialistas ou de apoio à decisão, são excelentes exemplos de soluções para auxiliarem na obtenção de maior efetividade, promovendo melhores práticas para melhoria do atendimento.

Vale lembrar que todo e qualquer atendimento em saúde pressupõe o envolvimento e a participação de múltiplos profissionais: médicos, enfermeiros, nutricionistas, psicólogos, fisioterapeutas e outros. As atividades de atendimento ao paciente também são realizadas em diferentes lugares, tais como sala de cirurgia, enfermarias, ambulatórios, unidades de cuidado intensivo (UTI) e casas de repouso, dentre outros.

Para viabilizar tais atividades em saúde, múltiplas informações sobre o estado do paciente são necessárias. Por outro lado, os procedimentos realizados por cada profissional também geram outras tantas informações, que vão garantir a continuidade do processo de cuidado. São fontes diferentes de dados, gerando conseqüentemente diferentes informações. Para tanto, estes dados precisam ser agregados e organizados de modo a produzir um contexto que servirá de apoio para tomada de decisão sobre os tipos de tratamento, aos quais o paciente deverá ser submetido, orientando todo o processo de atendimento à saúde de um indivíduo e da população.

Oriundo de fontes variadas e usado com múltiplos propósitos, o dado clínico tem como característica predominante a heterogeneidade, muitas vezes não adequada aos tradicionais sistemas de informações, onde a integração nem sempre é privilegiada.

Ainda, ao considerar as características de um sistema de saúde tradicional, pode-se dizer que a predominância, na maioria dos países, é de um sistema fragmentado, com ênfase nas super-especialidades e no tratamento de doenças, tendo o hospital como centro principal de atendimento, com alto custo e baixa qualidade<sup>(3)</sup>. Neste cenário, a solução informatizada que predomina são os sistemas departamentais, ou seja, sistema de farmácia, sistema de admissão, transferência e alta hospitalar, sistema de centro cirúrgico, sistema de prescrição médica, dentre outros. Tais sistemas nem sempre apresentam características de integração e interoperabilidade.

O modelo de sistema de saúde mais atual que tem sido buscado por diversos países é o modelo que possui maior integração, onde o atendimento primário e ambulatorial são dominantes, em contraste com o atendimento hospitalar puro. A equipe é multidisciplinar, os procedimentos e tratamentos baseados na melhor prática. A organização como um todo é baseada na informação e a solução informatizada é o Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP)

O Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) surgiu então, como uma proposta para unir todos os diferentes tipos de dados produzidos em variados formatos, em épocas diferentes, feitos por diferentes profissionais da equipe de saúde. O prontuário eletrônico do paciente é um registro que reside em um sistema especificamente desenhado para apoiar os usuários, fornecendo acesso a um completo

conjunto de dados, sistemas de avisos e alertas, sistemas de apoio à decisão e outros recursos<sup>(4)</sup>.

De modo geral, o princípio básico de construção do PEP baseia-se na integração da informação. Assim, uma vez coletada a informação, ela é registrada em um determinado formato para fins de armazenamento e tal registro para a ser fisicamente distribuído entre os hospitais, agências de seguro-saúde, clínicas, laboratórios e demais setores envolvidos, sendo compartilhado entre os profissionais de saúde, de acordo com os direitos de acesso de cada um<sup>(5)</sup>.

O PEP é também apresentado como recurso para atender as atuais demandas dos serviços de saúde. Atualmente, observa-se uma mudança nos modelos de serviços de saúde e a tecnologia de informação precisa, conseqüentemente, mudar para continuar atendendo as necessidades de seus usuários.

O desafio para a criação do PEP ainda é grande, devido à complexidade envolvida. Sistemas integrados pressupõem não somente serviços e organizações integradas, mas principalmente, profissionais integrados. Este aspecto caracteriza, muitas vezes, uma das barreiras para a adoção de um PEP.

De modo geral, a tecnologia não é o problema para se fazer a integração de sistemas de saúde e sim, a solução. Nos últimos anos, como regra pode-se observar que o poder de processamento dos computadores dobra a cada ano, diminuindo cerca de 50% do custo. Dos recentes recursos computacionais disponíveis, que favorecem o desenvolvimento de um PEP, destacam-se:

- A internet e seu alto poder de conectividade, permitindo que instituições geograficamente distantes compartilhem seus dados;

- Os softwares de navegação, onde a busca, a pesquisa e a transferência de informação se viabilizam com sucesso, demonstrando potencial expansão de mercado para a adoção de padrões;

- A intranet, que usando os mesmos formatos da internet, oferece maior segurança e proteção dos dados.

Assim, enquanto que na década de 1980, os sistemas de informação em saúde informatizados eram sistemas isolados, na década de 1990 passaram a ser mais integrados. Ou seja, já havia a possibilidade de comunicação e integração entre sistemas localizados em diferentes locais geográficos, em diferentes hospitais ou serviços de atendimento em saúde. A partir do ano 2000 e que vemos hoje, são sistemas que buscam tirar proveito dos recursos tecnológicos disponíveis e com isto, buscam promover a integração. Mas, o problema ainda existe e pode continuar existindo na próxima década. Da forma como foram construídos e, dependendo do modelo utilizado de implantação e distribuição, os sistemas hoje utilizados nos mais diversos países, apresentam desafios enormes para atingirem níveis básicos de integração e interoperabilidade.

A interoperabilidade básica se faz mediante troca

de padrão de mensagens entre sistemas. A interoperabilidade funcional requer que a informação seja legível aos humanos e descreve uma sintaxe padrão de mensagens entre sistemas. Vale ressaltar ainda a interoperabilidade semântica, onde a informação compartilhada é entendida pelos sistemas, ou seja, os sistemas realizam um acordo formal sobre os conceitos envolvidos nas trocas e pressupõem o uso de vocabulário padronizado nas mensagens.

Assim, para que se consiga estabelecer interoperabilidade, é preciso que o usuário esteja convencido do valor proposto pelos padrões e que estes padrões (de registro, comunicação e documentação) sejam implantados e aderidos.

Outro fator importante na área de sistemas de informação em saúde a ser considerado é a comunicação. Os profissionais de saúde utilizam boa parte de seu tempo útil de trabalho em processos de comunicação – seja escrita ou falada. Estima-se que os médicos usam cerca de 38% e os enfermeiros 50% do seu tempo escrevendo. Ainda, 35 a 39% dos custos de um hospital são devido a comunicação entre os profissionais e destes com os pacientes<sup>(6)</sup>. No total, 12 a 45% do custo em saúde é atribuído aos custos associados com o manuseio da informação.

Informação é a essência da profissão. Os profissionais de saúde precisam de informação para poder exercer processo de cuidado, de gerenciamento, de avaliação. Ou seja, todas as atividades em saúde estão relacionadas com a busca e o uso da informação. Neste sentido, quanto melhor os sistemas informatizados conseguem registrar, armazenar e disponibilizar esta informação, tanto melhor será o ato do profissional – melhor informação, maior qualidade na tomada de decisão.

Decisão é um exercício constante da prática de saúde. Os computadores e recursos tecnológicos podem auxiliar de forma direta e indireta. O apoio indireto diz respeito ao uso de sistemas de informação hospitalar e sistemas de gerenciamento de prontuário eletrônico do paciente, por exemplo, que fornecem a informação que vai subsidiar o ato decisório.

O apoio direto está relacionado com o uso de sistemas desenhados para auxiliarem na elaboração de diagnósticos, tratamentos e até mesmo no estabelecimento de perfis prognósticos. São os chamados sistemas de apoio à decisão, que são sistemas desenvolvidos para serem usados por profissionais de saúde (médicos, enfermeiros, dentistas, psicólogos, nutricionistas e outros), como suporte no processo de tomada de decisão. São sistemas que atuam diretamente para diminuir a ocorrência de erros, salvaguardando a segurança do paciente.

Desde que o erro humano pode ser considerado quase sempre criativo e inesperado, o uso de computadores e sistemas computacionais deve ser empregado de forma a diminuir as chances de ocorrência de erros. Assim, deve-se poder contar com

sistemas de informação que façam com que seja mais fácil realizar as ações de forma correta e mais difícil, da forma inadequada ou incorreta. Sendo as máquinas dependentes e passíveis de controle e predição, é de se esperar que sistemas desenvolvidos com esta finalidade, sejam uma grande valia para o aumento da qualidade no desempenho das atividades humanas.

Os Sistemas de Informação em Saúde são reconhecidos como instrumentos que aumentam a efetividade dos profissionais e reduzem os custos em saúde, assim como auxiliam na promoção da padronização do cuidado. No entanto, embora os sistemas de prescrição médica computadorizada existam há cerca de trinta anos, menos de 10% dos hospitais americanos possuem um sistema deste tipo totalmente integrado<sup>(7)</sup>.

Nos Estados Unidos, um levantamento feito no ano 2000, mostrou que a adoção de sistemas de registros eletrônicos de saúde e prescrição eletrônica era bastante restrita, o que parece não ter tido grandes alterações atualmente. Embora mais de 90% dos hospitais possuam alguma forma de uso de sistemas computadorizados, menos de 10% dos hospitais americanos implementaram o registro eletrônico<sup>(8)</sup> e cerca de 16% dos médicos usavam tais registros<sup>(9)</sup>. De 2001 a 2004, somente 18% dos ambulatórios utilizavam o registro eletrônico de saúde<sup>(10)</sup>.

Em 2005, 25% dos médicos reportaram que usavam parte ou completamente o registro eletrônico para documentar as informações de consultas clínicas; 13% estavam com a adoção em andamento e 34% planejavam adotar o registro eletrônico nos próximos dois anos<sup>(11)</sup>.

Ainda nos Estados Unidos, o Presidente George Bush, em 2004, afirmou que o registro eletrônico de saúde era um ingrediente crítico para melhoria do atendimento em saúde à população e que no prazo de dez anos, todo cidadão norte-americano deveria ter seu registro de saúde informatizado. Outros países como Austrália, Canadá, Dinamarca, França, Portugal, Nova Zelândia e Inglaterra, apresentaram iniciativas nacionais semelhantes. Os países em desenvolvimento

como Equador, Malásia, Kenya, Uganda, Chile e Argentina, nos últimos anos, também estão utilizando o registro eletrônico de saúde como solução para documentação nacional<sup>(12-14)</sup>.

O Brasil possui o terceiro maior sistema de saúde no mundo, compreendendo sete mil hospitais, 25 mil laboratórios, cerca de 17 mil clínicas e 125 mil consultórios médicos. O uso de tecnologia da informação é mais evidente para tarefas de rotina, como agendamento, registros gerais, com cerca de 8% dos hospitais usando sistemas computadorizados para apoio nas atividades clínicas.

## O FUTURO

Por certo, o desenvolvimento de um sistema de informação computacional que seja capaz de coordenar e integrar todas as informações em saúde é primordial e essencial para garantir a qualidade de um atendimento. Porém, o desenvolvimento deve ser muito planejado, enfocando os setores onde será mais efetivo.

Outro fator que merece também atenção especial e contínua é o processo educativo que deve acompanhar qualquer processo de mudança. A educação da equipe, do paciente, dos novos profissionais deve ser priorizada para se alcançar o sucesso com mais rapidez e eficiência.

O futuro pode, portanto, trazer, um sistema de registro eletrônico de saúde desenhado para proporcionar vantagem global da tecnologia e aplicação de conceitos atualizados e consistentes com o modelo de atendimento em saúde adotado; viabilizar conectividade e cobertura geral, permitindo acessibilidade onde o paciente estiver; utilizar uma tecnologia que forneça aquilo que o profissional precisa em termos de formato, conteúdo e tempo; permitir projeção de necessidade de recursos para o atendimento, estabelecendo métricas para avaliar o resultado obtido, a qualidade do cuidado prestado, o desempenho dos profissionais, as disparidades e a eficiência do serviço, permitindo progressivas melhorias.

## REFERÊNCIAS

1. Waegemann CP. Status report 2002: electronic health records. Medical Record Institute. 2002. Disponível em: <http://www.medrecinst.com/uploadedFiles/MRILibrary/StatusReport.pdf>
2. Safran C, Perreault L.E. Management of Information in Integrated delivery networks. In: Shortliffe EH, Perreault LE editors. Medical Informatics computer applications in health care and biomedicine. 2nd ed. USA: Springer; 2001. p.359-96.
3. Milholland K. Computerized patient care systems. Proceedings of the Summer Institute. University of Maryland; 1997 July, Baltimore USA.
4. Institute of Medicine. The computer – based patient record: an essential technology for health care. Revised ed. Division of Health Care Services, Institute of Medicine; National Academy of Science. Washington (DC), USA; 1977.
5. Marin HF. Os componentes de enfermagem do prontuário eletrônico do paciente. In: Massad E, Marin HF, Azevedo Neto RS editores. O prontuário eletrônico do paciente na assistência, informação e conhecimento médico. São Paulo: HF Marin; 2003.
6. Marin HF, Rodrigues RJ, Delaney C, Nielsen GH, Yan J editores. Building standard-based nursing information systems. Pan American Health Organization ; World Health Organization; Division of Health Systems and Services Development. Washington (DC): Pan American Health Organization; 2001.
7. Smaltz D, Berner E. The executive's guide to electronic health Records. Health Administration Press; 2007.
8. Center for Disease Control. National Center for Health Statistics [homepage on the internet]. EUA. [update 2006 Jul 24; cited em 2010 Dec 14]. Available from: <http://www.cdc.gov/nchs/data/hestat/electronic/>

- electronic.htm.
9. Center for Disease Control. National Center for Health Statistics. More physicians using electrical medical records. [homepage on the internet]. EUA. [update 2006 Jul 27; cited 2010 Dec 14]. Available from: [http://www.cdc.gov/media/pressrel/a060721.htm?s\\_cid=mediarel\\_a060721](http://www.cdc.gov/media/pressrel/a060721.htm?s_cid=mediarel_a060721).
  10. Linder JA, Ma J, Bates DW, Middleton B, Stafford RS. Electronic health record use and the quality of ambulatory care in the United States. *Arch Intern Med*. [Internet]. 2007 Jul [Cited 2010 Dez 16];167 (13): 1400–5. Available from: <http://archinte.ama-assn.org/cgi/content/short/167/13/1400>.
  11. Raymond B, Dold C. Clinical information systems: achieving the Vision. Kaiser Permanente Institute for Health Policy. 2002.
  12. Rafiq A, Zhao X, Cone S, Merrell R. Electronic multimedia data management for remote population in Ecuador. *CARS International Congress Series*. 2004;1268:301-6.
  13. Rotich JK, Hannan TJ, Smith FE, Bü J, Odero WW, Vu N, et al. Installing and implementing a computer-based patient record system in sub-Saharan Africa: the Mosoriot medical record system. *J Am Med Inform Assoc*. 2003;10(4):295-303.
  14. Hannan TJ, Rotich JK, Odero WW, Menya D, Esamai F, Einterz RM, et al. The Mosoriot medical record system: design and initial implementation of an outpatient electronic record system in rural Kenya. *Int J Med Inform*. 2000; 60(1):21-8.