

O uso da Informática no Processo de Tomada de Decisão Médica: Um Estudo de Casos em Hospitais de Cardiologia na Cidade de São Paulo

Autoria: Jaci Corrêa Leite, Libânia Rangel de Alvarenga Paes

Resumo

Este trabalho discute a percepção e o uso da tecnologia de informação como auxiliar no processo de decisão pelo médico especializado em Cardiologia, apresentando não só os aspectos da tecnologia em si, como também a postura dos médicos diante das inovações. Faz-se uma revisão da literatura para se construir um referencial conceitual, a partir do qual se desenvolve um estudo de casos múltiplos. O levantamento foi feito junto a médicos de três hospitais paulistanos de ponta, que atuam em cardiologia: Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, Hospital do Coração da Associação do Sanatório Sírio e Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. Os resultados demonstram uma postura positiva dos médicos em relação à informática, mas fica claro que deficiências técnicas, notadamente na rede dos hospitais, inibem o uso mais intensivo. Também se constatou que, ao contrário do que poderia parecer à primeira vista, não há evidências de que o uso seja afetado pela idade ou tempo de formação do médico. Constatou-se ainda que, na maioria dos casos, o uso do computador ainda desempenha um papel predominante de apoio em termos de prontuário, sendo mais escassos os usos mais diretamente ligados à tomada de decisão médica.

1. Introdução

As atividades no setor da saúde baseiam-se em informações adquiridas de forma sistemática e constante, as quais necessitam de métodos que auxiliem na organização do conhecimento formado por elas. Essas informações, coletadas pelos médicos e por outros profissionais ligados aos pacientes, contribuem para o processo de seu atendimento, objeto principal do cuidado médico. A afirmação de que o paciente tem uma determinada doença e a decorrente indicação de terapêutica e de métodos que possibilitem sua cura e reabilitação são feitas pelo médico a partir da análise e aplicação de seu conhecimento técnico sobre as informações coletadas. A presença do médico como figura sobre a qual repousa a obrigatoriedade e a responsabilidade da tomada de decisão será sempre fundamental e imprescindível. O processo de decisão envolve métodos de coleta e processamento de informações, adquiridas pelo contato entre o médico e o paciente e a realização de exames complementares. Para a obtenção do diagnóstico e escolha da terapêutica, a experiência individual e o conhecimento técnico do profissional envolvido são determinantes, mas não suficientes. Para o melhor exercício da atividade médica, além da tecnologia, o relacionamento entre médico e paciente é insubstituível.

O desenvolvimento individual das áreas de Informática e de Medicina abre novas perspectivas para estudos mais profundos sobre a evolução do relacionamento entre elas. A literatura mostra que a Informática é baseada em instruções lógicas e predefinidas, desenvolvidas através de procedimentos racionais, cujas etapas podem ser bem estabelecidas. O processo de raciocínio humano, aplicado à tomada de decisões, ainda não foi totalmente explicado e compreendido pela ciência (PINKER, 1998; HORGAN, 2000). Na Medicina, este processo é ainda mais complicado devido à enorme quantidade de variáveis a serem analisadas e à imprevisibilidade do comportamento biológico do ser humano. Apesar de se basear em evidências científicas e estatísticas, a Medicina não é uma ciência exata.

A questão que surge dessas afirmações é de que maneira a Informática pode auxiliar a Medicina. A disseminação da tecnologia ligada às ciências da informação, como a Informática, permite o avanço e o desenvolvimento de ferramentas de organização das referidas informações. Esses mecanismos estão cada dia mais adaptados ao médico e podem ser utilizados no processo de atenção ao paciente. Ligada à Medicina, o grande desafio da *Informática Médica* é, portanto, compor instrumentos que auxiliem e que se ajustem a esses profissionais (SHORTLIFFE, 1990). Assim sendo, a tecnologia não busca substituir o médico, mas sim auxiliá-lo, compondo uma base organizada de conhecimento técnico e de informações sobre os pacientes e permitindo o fácil acesso a elas (BLUM, 1986; SHORTLIFFE, 1990). Ainda que possa soar óbvio, convém enfatizar que a adaptação deve ser da tecnologia sobre as atividades médicas e não o inverso. SHORTLIFFE & BLOIS (2000) chamam a atenção para o fato de que a *Informática Médica* não engloba somente as disciplinas ligadas à Ciência da Computação. Podem ser incluídas também as “*ciências de decisão, ciências cognitivas, ciências da informação e até ciências da administração*” (p. 20). Todas elas estão embutidas nas atividades da Medicina e nas etapas do processo de tomada de decisão médica. Para auxiliar a compreensão de como a relação entre a Informática e a Medicina pode auxiliar as atividades médicas, é necessário discutir os componentes que formam esta relação.

Vários autores ressaltam a incipiente utilização de sistemas de informação e apoio à decisão clínica pelos profissionais da saúde (BLUM, 1986; COIERA, 1998; SHORTLIFFE, 1990). Apesar disso, as áreas de tecnologia continuam desenvolvendo sistemas de organização e divulgação de dados e informações clínicas cada vez mais complexos e integrados ao processo de atenção à saúde.

O estabelecimento de quais tecnologias existem hoje e como elas são utilizadas pelo médico no processo de tomada de decisão poderá contribuir para a aproximação da área de tecnologia com a área clínica. Isso poderá proporcionar maior entendimento entre os dois grupos e aprimorar o desenvolvimento de sistemas que possam auxiliar o médico no processo de atenção ao paciente.

A interação entre os desenvolvedores de sistemas para a área médica e seus usuários é fundamental para o sucesso de sua implementação. Uma vez que tanto a Informática quanto a Medicina são disciplinas de alto e específico nível técnico, somente o diálogo entre os especialistas possibilitará a compreensão dos desejos e capacidades de cada um.

A interação entre o profissional médico e a tecnologia no processo de atenção direta ao paciente é muito pouco estudada no Brasil. Um retrato desta relação, em um determinado momento do desenvolvimento de sistemas, poderá servir de base para melhor compreensão e aproveitamento da tecnologia existente para diagnóstico e tratamento.

A compreensão do funcionamento dos processos médicos e das expectativas dos profissionais permitirá desenvolver sistemas mais adequados ao uso para o cuidado do paciente e aumentar sua utilização.

1.1. Objetivo

O objetivo deste trabalho é estudar a percepção dos médicos quanto ao uso da tecnologia de informação como auxiliar no processo de decisão em hospitais brasileiros voltados principalmente para a Cardiologia e de reconhecida excelência na prestação de serviços na área de saúde. A escolha da especialidade foi baseada na disponibilidade de alguns estudos nacionais e estrangeiros específicos e pela existência, na cidade de São Paulo, de três organizações deste segmento que apresentassem alto nível de desenvolvimento tecnológico e assistencial.

Na atualidade, a Informática oferece ao médico diversas ferramentas para uso no processo de atenção ao paciente. Este estudo verificará quais delas estão disponíveis e em uso nos processos de diagnóstico e terapêutica. A partir deste levantamento, buscar-se-á a opinião dos profissionais médicos em relação às ferramentas que lhes são disponíveis durante os processos de diagnóstico e tratamento. A necessidade de, inicialmente, fazer este levantamento na instituição permite maior aproveitamento das entrevistas realizadas com os médicos, ao situar os resultados em um contexto tecnológico conhecido. Pode-se analisar, com isso, se o nível de aplicação tecnológica tem relação com a percepção do médico sobre a importância da tecnologia aplicada à Medicina.

As questões a serem discutidas no decorrer deste trabalho foram definidas através do estudo da literatura e dos resultados de uma pesquisa preliminar com especialistas em Informática Médica realizada durante a definição do tema, detalhada posteriormente. Duas hipóteses são levantadas para estudo neste trabalho. Primeira, que as ferramentas de informática disponíveis para o médico não são utilizadas por limitações tecnológicas e pouca integração ao processo de atendimento, atrapalhando a ação do profissional. O desconhecimento de como utilizar os equipamentos; o desconforto de acesso ao *hardware*; a inadequada interface do *software*; ou a dificuldade de preenchimento dos dados e o formato de retorno das informações podem contribuir para a resistência do profissional ao seu uso. A resistência dos médicos pode ter base no momento ou local em que as ferramentas são aplicadas e não no uso tecnologia em si para tomada de decisões. Segunda, que o tempo de formação do médico influencia negativamente sua propensão a utilizar a informática como ferramenta de acesso a informações e tomada de decisão. As últimas gerações têm se beneficiado de ferramentas de tecnologia, como por exemplo a Internet, durante o período de formação acadêmica, o que não ocorria com as anteriores. A maior intimidade com os equipamentos e com os formatos talvez tenha relação com a resistência ou aceitação do uso destas ferramentas durante o processo de atenção ao paciente.

2. Metodologia

Para a realização deste trabalho, foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica com a finalidade de construir um referencial teórico e ajudar a definir o instrumento de pesquisa. Este estudo bibliográfico buscou, em primeiro lugar, compreender alguns conceitos da área de Saúde, a fim de tentar explicar: a estrutura das organizações hospitalares; como funciona o atendimento do médico ao paciente; e o papel da tomada de decisão do profissional neste processo. Em segundo lugar, foi desenvolvida uma análise do setor de tecnologia para compreender algumas de suas áreas de atuação e definir alguns conceitos que serão usados posteriormente. Compreendidos os conceitos básicos dessas duas áreas, foi estudada, com maior profundidade, a aplicação específica da tecnologia na área de saúde, através de sua evolução e de suas atuais tendências. Por fim, foi necessário também levantar alguns conceitos de desenvolvimento de sistemas em Medicina para auxiliar na análise das conclusões deste trabalho.

Como se verá no decorrer deste estudo, o campo da Informática Médica é muito recente e os aspectos de sua utilização, pouco estudados. Em muitos casos, as teorias e premissas já analisadas por outros autores ainda não estão devidamente sedimentadas para justificar uma pesquisa quantitativa para testá-las (FITZGERALD *et al.*, 1985). O reduzido número de estudos no Brasil sobre a relação entre Informática e Medicina também sugere um enfoque qualitativo para uma pesquisa por meio de estudo de casos múltiplos, em detrimento de um quantitativo, a fim de caracterizar o uso da Informática pelo médico como auxiliar no processo de decisão.

A partir da análise das estratégias qualitativas que podem ser aplicadas aos objetivos deste estudo, optou-se por fazer um estudo de caso em hospitais. O estudo de caso apresenta uma visão limitada da realidade, já que analisa um número reduzido de organizações. Apesar disso, permite o aprofundamento nas realidades estudadas e o levantamento de questões que não foram questionadas anteriormente, através da análise de ambientes específicos (JENKINS, 1985).

A opção pelo estudo de caso, porém, encontrou barreiras em três pontos levantados por YIN (1994). Em primeiro lugar, esta metodologia pode ser aplicada ao estudo ou crítica de uma teoria já bem formulada e definida. Além disso, o caso deveria representar um exemplo único dentro de sua categoria, que justificaria seu estudo. Por fim, deveria também apresentar conclusões reveladoras acerca de um fato ainda não documentado. Isto tudo desaconselhava enfaticamente a realização de um estudo de um único caso. Em virtude disso, optou-se pela realização de um *estudo de casos múltiplos* de organizações hospitalares da cidade de São Paulo.

Para selecionar os casos a serem estudados, buscou-se compor uma amostra que fosse representativa com organizações que apresentassem níveis de atenção e tecnológico avançados. Neste grupo, foram selecionados hospitais de grande porte e de alta complexidade de recursos técnicos e humanos. Porém, algumas organizações atendiam a uma determinada especialidade e outras atendiam a diversas. Isso poderia criar um viés na análise dos casos, causado pela variabilidade da atuação dos profissionais e da organização.

Optou-se, então, pela realização de um estudo de casos múltiplos de três organizações hospitalares da cidade de São Paulo *que têm na Cardiologia sua principal área de atuação*. A decisão se deu para buscar análises em organizações da mesma área de atuação, com profissionais de mesma especialidade e formação, porém em estágios de informatização diferentes. A questão básica – como a informática influencia o processo de atendimento – permanece a mesma, porém contextos tecnológicos diferentes podem contribuir para a riqueza do trabalho.

O motivo pela opção desta especialidade para estudo se deu pela existência, na literatura, de trabalhos específicos sobre sistemas de apoio à decisão direcionadas a ela. Além disso, as principais organizações que se dedicam principalmente à Cardiologia na cidade de São Paulo são também de reconhecida capacidade assistencial e tecnológica.

LECOMPTE e PREISSE (1993, *apud* MAXWELL, 1996) apresentam como estratégia para definição de amostra em estudos qualitativos o termo “*escolha baseada em critérios*”. Nela, define-se uma determinada amostra de lugares ou eventos com base na importância das informações que podem prover e que não poderiam ser adquiridas através de outros canais. A definição por um segmento específico de atuação dos hospitais impede a compreensão do comportamento de usuários em hospitais gerais e especializados em outras atividades. Apesar dessa limitação, o foco na Cardiologia permite um estudo aprofundado sobre experiências específicas desta especialidade e abre novos questionamentos que antes não haviam sido feitos por outros estudos.

3. Referencial Teórico

3.1. Decisão Médica

O processo cognitivo usado pelos médicos para levantamento e definição de hipóteses não é totalmente conhecido, nem pode ser descrito de maneira precisa (SOX *et al.*, 1988). Devido a isso, vários autores apresentam a prática da Medicina como uma mistura de ciência e arte (LEE, 2000; PORTO, 1997; BRAUNWALD, 2001). Porém, o processo de tomada de decisão para a *atividade médica*, especificamente, pode ser dividido, de forma esquemática,

em três fases: coleta de dados, diagnóstico e recomendação de tratamento (BICKLEY & HOEKELMAN, 2001) (fig. 1). Estas fases não são independentes, mas complementares. Isto significa que esta divisão é apenas teórica e serve para melhor compreensão do modo de atuação do médico no atendimento ao paciente. Além disso, qualquer uma das fases não subsiste sem que as outras ocorram na sequência apresentada.

Há uma tendência natural dos médicos de buscar a maior quantidade de informações antes de tomar qualquer decisão (LEE, 2000). Para as três fases do processo de decisão médica, são utilizados *conhecimento* e *dados*. Os *dados* são, basicamente, sobre as características e condições do paciente. Ele é o foco principal das decisões médicas. Por *conhecimento*, entende-se o adquirido pela experiência do profissional, também chamada de conhecimento heurístico, e pelo estudo nas faculdades de Medicina e em livros. “*A mais eficiente fonte de informação sobre um problema específico de saúde é o próprio conhecimento do médico e sua experiência com casos similares*”. (OTA, 1995, p. 125). Cerca de 80% a 90% das ações clínicas são baseadas nestas informações (JAMES, 1995 *apud* OTA, 1995).

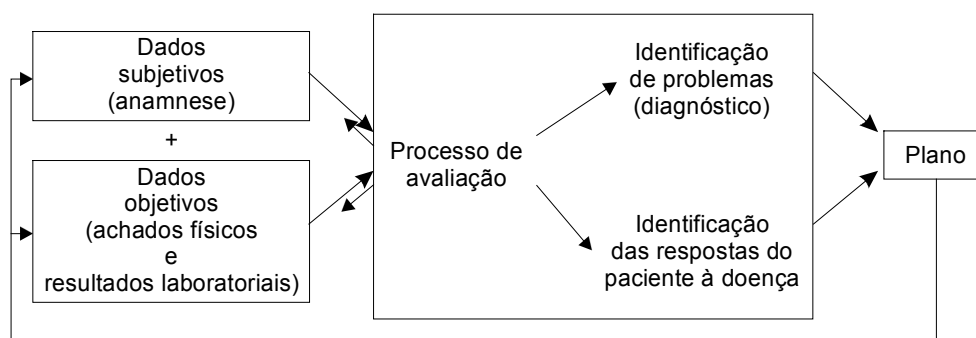


Figura 1. Processo de raciocínio médico (BICKLEY & HOEKELMAN, 2001)

3.2. Informática e Medicina

Informática Médica é definida como “*o campo científico que lida com dados, informação e conhecimento biomédicos – seu armazenamento, recuperação e uso otimizado para a solução de problemas e tomada de decisão*” (SHORTLIFFE & BLOIS, 2000).

O avanço da Informática Médica não ocorreu apenas pelo desenvolvimento da computação e da telecomunicação. A gama de informações geradas pelo atendimento médico, sejam elas administrativas, clínicas ou epidemiológicas, é tão extensa que torna inviável seu gerenciamento através de métodos que tenham o papel como substrato. Além disso, houve, por parte do meio médico, o reconhecimento de que não é somente o *processo* de tomada de decisão que importa, mas também os *fatos* em que este processo se apóia. Assim, a preocupação com a organização dos dados que envolvem as atividades médicas resultou no desenvolvimento e aprimoramento de ferramentas que pudessem, apoiadas nas tecnologias emergentes, auxiliar na atuação dos profissionais de saúde.

Muitas são as aplicações da Informática na área da saúde, desde controle de custos e gerenciamento de estoques, até métodos de diagnóstico e terapêutica. A partir da análise das classificações de vários autores (AUSTIN & BOXERMAN, 1997; IMHOFF, 2001; TACHINARDI, 2000), podem-se agrupar as funções da Informática Médica em: *administrativa*; *social*; *clínica* e *científica* (fig. 2).

A função *administrativa* diz respeito ao uso da informática como suporte operacional à atividade hospitalar através do gerenciamento de finanças, recursos humanos, estoques,

marketing, recursos físicos e materiais e quaisquer outras áreas de suporte à atividade-fim. É a mais desenvolvida, pois recebeu maiores incentivos por parte das organizações hospitalares. A necessidade de um sistema de informações gerenciais é claramente prioritária sob o ponto de vista dos administradores hospitalares pelos resultados financeiros e de negócios que gera.

Social é a função da Informática Médica que atua na disseminação da informação médica para o público em geral. A utilização da Internet, por exemplo, permite a “*democratização da saúde*” ao colocar recursos para um universo virtualmente ilimitado de pessoas e é um “*poderoso promotor da saúde*” ao disseminar informações de conscientização e prevenção de doenças (TACHINARDI, 2000).

Na atividade *clínica*, a Informática é utilizada em diversas fases do processo de interação entre o paciente e o médico: na coleta de dados (através uso de instrumentos como aparelhos de ressonância magnética), no monitoramento (utilizado principalmente em pacientes internados ou em processo cirúrgico) e no tratamento (no controle de dosagem de medicamentos). Também pode ser utilizada no fornecimento de informações antigas sobre o paciente ao médico através de ferramentas como o Prontuário Eletrônico.

Por fim, a *comunidade científica* tem utilizado a informática como organizador de todo o conhecimento científico desenvolvido. A Medicina Baseada em Evidências (EBM) busca maximizar o uso do conhecimento médico utilizando revisões sistemáticas de artigos científicos e tornando-as acessíveis aos profissionais. O objetivo da EBM é filtrar as informações científicas produzidas, avaliando-as e buscando reduzir a incerteza. Dessa maneira, a EBM interage diretamente com a Informática para auxiliar os profissionais e os pacientes a utilizar, de forma mais eficiente e selecionada, todo o conjunto de informações atualmente disponíveis.

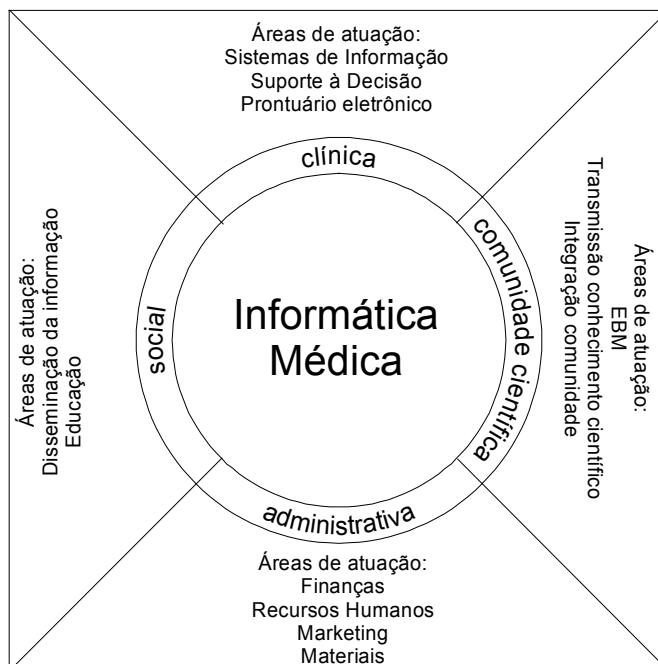


Figura 2. Funções da Informática Médica

WIDMAN (1998) também questiona esta diferença ao apontar duas utilidades para os sistemas especialistas em Medicina: *tomada de decisão* e *apoio à decisão*. Este último, mais comum em Medicina, é utilizado como fonte de consulta a dados já conhecidos pelo

profissional que ele, eventualmente, possa ter esquecido. Aquele primeiro retira a necessidade da presença do profissional para concluir um processo.

A Organização Mundial de Saúde também faz esta distinção, dividindo o uso da Informática para suporte à decisão em dois grupos: fornecimento de informação (“*provision of information*”) e sugestão da ação (“*suggestion for action*”). O primeiro auxilia o médico provendo dados para a tomada de decisão e o segundo oferece sugestões para decisões. Em ambos os casos, o usuário, ou profissional, tem total liberdade de ação, podendo aceitar ou rejeitar a informação dada pelo computador (WHO, 1988).

Vários autores (SIGULEM *et al.*, 1995; HOGARTH, 1998) afirmam que desde o início do desenvolvimento da informática, houve um grande interesse do setor médico pelo uso do computador como ferramenta de auxílio ao diagnóstico. Com o passar dos anos, porém, segundo COIERA (1998), começou a haver uma grande resistência por parte do meio médico que acabou diminuindo o interesse por sistemas.

Nas décadas de 70 e 80, o foco de atenção no desenvolvimento dos Sistemas de Informação e os de Apoio à Decisão era em seus componentes tecnológicos. Acreditava-se que o maior obstáculo para o uso dos sistemas pelo profissional era a tecnologia existente (VALUSEK, 2002). Com o desenvolvimento da computação e da modelagem de algoritmos e, baseando-se no modelo de SPRAGUE & CARLSON, concluiu-se que o “*componente-problema*” dos SAD era o diálogo.

Um dos grandes motivos para a desistência do uso dos sistemas foi a inadequação da interface entre o médico e o computador. A maioria não se adaptou ao processo da assistência e foi rapidamente descartado já que, muitas vezes, seu uso acabava por atrapalhar o trabalho do profissional. No início dos anos 90, muitos dos Sistemas de Suporte à Decisão Clínica, por exemplo, poderiam ser considerados protótipos e estavam longe de ser utilizados em rotinas clínicas (HEATHFIELD & WYATT, 1993).

COIERA (1998) atribui parte da não utilização do sistemas para tomada de decisão à falta de um sistema de registro médico computadorizado que forneça os dados. A falta de integração entre os sistemas clínicos e os outros sistemas de informação hospitalar também dificulta a alimentação dos dados do paciente.

COLLEN (1988) apresenta algumas causas de falhas na implantação dos Sistemas de Informação Hospitalar nos Estados Unidos. O primeiro motivo é a falta de adequação na relação entre médicos e especialistas de sistemas de computação. A comunicação entre esses dois tipos de profissionais nem sempre é fácil e os aspectos técnicos específicos e complexos de uma disciplina não são entendidos pela outra. Outro ponto levantado é a dificuldade ou desconforto no uso dos terminais de acesso, que pode ser causado pela má ergonomia ou, mais provavelmente, pelo mau desenho da interface do sistema.

WONG (2000) apresenta várias possibilidades de justificar a resistência ao uso de sistemas pelos médicos. Dentre elas, a explicação de que a prática da Medicina possui características únicas, que prejudicariam a adoção de tecnologia. Esta idéia é considerada simplista pelo autor. O quesito idade e formação como influenciador também é descartado. Participantes de sua pesquisa acreditam que os médicos mais jovens são os que apresentam, em maioria, entusiasmo pelo uso do computador. Os médicos, segundo o autor, não apreciam a informação gerada pelo computador devido ao seu “*treinamento e desejo de autonomia*” (p. 242). Os pesquisados concordaram que os profissionais desejam mais informação, desde que seja apresentada de modo prático e eficaz.

WYATT & KEEN (2001) apontam como principal impedimento cultural do uso de sistemas a insegurança dos médicos em dividir informações sobre pacientes com outros profissionais, médicos ou não. Isto, evidentemente, não é uma característica que aparece unicamente na medicina, mas o fato de haver uma relação pessoal entre médico e paciente pode amplificar uma tendência latente. Além disso, há o problema da entrada de dados: em

muitas ocasiões, o profissional não dispõe do tempo, ou do equipamento no momento adequado, para alimentar uma base de dados sobre um paciente.

A análise da Informática Médica permite afirmar que, apesar de algumas resistências, suas aplicações têm auxiliado os médicos no cuidado ao paciente. A administração do conhecimento médico, a organização das informações dos pacientes e o desenvolvimento de ferramentas, que apóiam os profissionais na tomada de decisão, ainda estão se adaptando à rápida evolução da tecnologia e devem ser melhor integradas o processo de atenção.

A compreensão do processo de atendimento médico e a definição dos modos de desenvolvimento de sistemas, aliadas às tecnologias que podem ser aplicadas pela Informática na Medicina, serviram de base para o estabelecimento das intenções e características da pesquisa realizada neste trabalho. A escolha dos seus objetivos e da metodologia a ser aplicada foi baseada nos textos estudados e em entrevistas realizadas com especialistas da área em um período anterior ao desenvolvimento da revisão bibliográfica. Durante a fase de determinação do tema, foram conduzidas quatro entrevistas em profundidade com profissionais ligados ao campo da Informática Médica. Esse grupo foi formado por três médicos com ampla experiência em tecnologia ligada à saúde e por um físico que atua diretamente no desenvolvimento de ferramentas de acesso a informações de um grande hospital de São Paulo. Nesse trabalho inicial, buscou-se explorar tópicos de pesquisa não indicados no estudo preliminar da bibliografia. Também era seu objeto levantar quais as organizações de saúde da cidade de São Paulo que estão desenvolvendo ou já têm desenvolvidos sistemas para auxílio à tomada de decisão clínica.

Todos os quatro profissionais consultados informaram que não há, no Brasil, instituições hospitalares que utilizem amplamente sistemas de apoio à decisão, como sistemas especialistas ou com uso de inteligência artificial. Porém, todos concordaram que a tecnologia é uma ferramenta que auxilia o médico na tomada de decisão ao proporcionar acesso rápido e eficiente a informações científicas e sobre o paciente.

Após a realização dessa pesquisa preliminar e do estudo do material bibliográfico, conforme já detalhado em Metodologia, optou-se pelo desenvolvimento de uma pesquisa qualitativa baseada em estudo de casos múltiplos. A seleção dos casos buscou formar um grupo representativo de organizações que apresentassem níveis de atenção e tecnológico avançados e que tivessem, na Cardiologia, sua principal área de atuação.

4. Desenho da pesquisa

Com a finalidade de estudar as organizações, a pesquisa foi baseada em duas fases: levantamento das ferramentas de tecnologia e entrevista com os médicos, especialistas em Cardiologia, que as utilizam.

4.1. Levantamento preliminar

A primeira fase da pesquisa buscou levantar quais as ferramentas de Informática de que cada uma das organizações dispõe para uso dos médicos. Das existentes, foram analisadas somente as que geram informação usada nos processos de diagnóstico e terapêutica. Assim fez-se, neste momento, distinção entre os sistemas clínicos e os sistemas administrativos, sociais e ligados à comunidade científica.

O levantamento das ferramentas de tecnologia foi feito através de entrevistas não estruturadas com os responsáveis por seu desenvolvimento e manutenção; através da observação de seu funcionamento; e através de especificações fornecidas pelos fabricantes ou desenvolvedores dos sistemas. O uso de questões não estruturadas permitiu direcionar a

entrevista de acordo com as ferramentas disponíveis na organização, facilitando a coleta das informações.

O objetivo específico desse mapeamento inicial foi confirmar se havia ferramentas de Informática Médica em atividade e fazer um levantamento da localização dos equipamentos para uso dos cardiologistas. De um modo geral, usando-se sempre questões abertas e abrangentes, esta pesquisa levantou as seguintes informações:

- a) quais as ferramentas existentes;
- b) qual o estágio de desenvolvimento ou implantação das ferramentas;
- c) público-alvo específico;
- d) como as ferramentas estavam inseridas no processo de atendimento; e
- e) modo de desenvolvimento (interno ou externo; generalista ou especializado)

4.2. Estudo de casos

A partir desta análise inicial, foi realizada uma pesquisa qualitativa com os médicos, composta por entrevistas individuais, para buscar informações sobre a utilização da tecnologia disponível e sua percepção sobre o uso da Informática Médica no processo de atendimento ao paciente. O instrumento desta fase foi baseado em um roteiro de entrevista, composto por questões abertas e amplas, que buscavam induzir o entrevistado a “soltar-se” e revelar o maior número de informações possível. Tal formato foi utilizado com a finalidade de servir como um guia de orientação para o entrevistador e para garantir um conjunto uniforme de questões para todos os entrevistados.

Os objetivos específicos desta segunda fase do estudo de caso foram:

- a) levantar como as ferramentas são usadas para a atividade clínica;
- b) buscar evidências de percepção dos usuários de que o uso das ferramentas é útil para o processo;
- c) verificar o impacto e as perspectivas do uso da Informática na Medicina sob o ponto de vista do médico; e
- d) buscar a visão do médico sobre o uso da tecnologia como auxiliar no processo de tomada de decisão como ferramenta ativa

Essas questões também permitiram, como objetivos complementares:

- a) verificar se o estágio de informatização influencia na forma e na percepção do uso da tecnologia; e
- b) relacionar a Informática como fator de influência na relação médico-paciente.

Os pontos abordados nas entrevistas envolvem o questionamento do uso da tecnologia no processo de atendimento médico e sua influência na relação médico-paciente. As opiniões dos usuários das ferramentas já desenvolvidas, que estão em contato direto com o paciente, podem contribuir para a melhoria da visão destes profissionais acerca dos aspectos que determinam a evolução paralela da Informática e da Medicina; e para proporcionar aos profissionais de tecnologia melhor compreensão sobre o processo de trabalho e de decisão dos médicos a fim de possibilitar um desenvolvimento mais adequado de sistemas.

4.3. Seleção da amostra

Foram selecionados, para este estudo, três organizações hospitalares: o Hospital do Coração (HCor) da Associação do Sanatório Sírio; o Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC); e o Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Todas as três instituições são reconhecidas pela sua excelência.

O Hospital do Coração é um hospital privado terciário e sem fins lucrativos, que iniciou suas atividades de 1976.

O Instituto Dante Pazzanese é uma instituição especializada em doenças do sistema cardiovascular, transplante cardíaco e renal. Está vinculado à Secretaria Estadual de Saúde de São Paulo e ligado à Fundação Adib Jatene. O Instituto realiza, mensalmente, cerca de 60.000 exames, 12.000 consultas ambulatoriais e 180 cirurgias cardíacas.

O Instituto do Coração faz parte do complexo do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC FM-USP), que é uma autarquia estadual. Conta com o apoio da Fundação Zerbini. Em funcionamento desde 1975, o InCor atende a mais de 19.000 consultas e realiza mais de 300 cirurgias por mês.

Os hospitais selecionados, apesar de serem voltados para a Cardiologia, contam, em seu corpo clínico, com médicos de diferentes especialidades como patologistas, cirurgiões gerais, radiologistas e clínicos gerais. Preferiu-se limitar as entrevistas aos médicos *cardiologistas clínicos*, que atuam em ambulatórios e prontos-socorros das organizações estudadas, para não perder o foco principal da pesquisa. As três organizações analisadas executam atividades de assistência, pesquisa e ensino. Isso permitiu que fossem incluídos médicos residentes em Cardiologia. Assim, o grupo foi composto por médicos com tempo de formação e cargos diferentes, que trabalhem ativamente no atendimento aos pacientes. Durante as entrevistas, além dos objetivos já citados, buscou-se levantar informações sobre o funcionamento das ferramentas levantadas na primeira fase e sobre sistemas isolados que estivessem em atividade no hospital.

As entrevistas realizadas buscaram atender aos objetivos principais da pesquisa sobre a forma de utilização pelo médico das ferramentas de Informática disponíveis; e sobre suas perspectivas em relação ao uso da tecnologia na Medicina. Os resultados já apresentados possibilitaram conhecer a percepção dos profissionais sobre a Informática Médica, como ela interage no processo de atendimento e se influencia na relação com o paciente. Além disso, conseguiu-se detectar alguns aspectos da visão sobre o uso de ferramentas de inteligência artificial aplicadas à definição de diagnósticos e dos métodos de tratamento dos pacientes, verificando as informações obtidas no levantamento bibliográfico.

5. Resultados observados

5.1. Percepção da Informática Médica

Com base no conhecimento teórico e nos resultados das pesquisas, foi possível observar que o médico tem uma visão positiva a respeito da inserção da Informática em seu ambiente e processo de trabalho. O enfoque principal da atuação da tecnologia está na facilidade de acesso às informações científicas, característica mencionada em todas as entrevistas realizadas. O termo “*agilidade*” foi usado por todos os entrevistados para caracterizar o impacto da Informática na Medicina.

Contudo, em vários dos entrevistados, foi possível observar o interesse restrito ao *acesso* à informação. O preenchimento de dados é visto, por alguns, como uma tarefa dificultada pelos periféricos existentes (teclado e *mouse*). Entretanto, nenhum deles sugeriu, livremente, alguma alternativa para modificá-los, como se não tivessem consciência de que a coleta de dados faz parte da capacidade de processamento e acesso à informação.

O computador já é considerado pelos médicos uma ferramenta de trabalho, indispensável de trabalho, o que mostra uma rápida adaptação dos profissionais a tecnologias relativamente novas, principalmente pelos médicos com formação mais antiga.

A visita a hospitais em estágio tecnológico avançado permitiu que se constatasse que o desenvolvimento e acesso a ferramentas do cardiologista brasileiro, mesmo em hospitais de

ponta, ainda é restrito. Talvez isso explique a visão da aplicação da Informática, no futuro, apenas como um aprimoramento das ferramentas já existentes e não como a possibilidade de criação de novos mecanismos e periféricos. Assim, os médicos não esperam grandes realizações da Informática no futuro em relação à Medicina, mas a melhoria das tecnologias já existentes. Os entrevistados estão satisfeitos com o nível de “intromissão” da tecnologia no ambiente hospitalar e somente esperam que ela continue funcionando, em alguns casos, com maior velocidade. Porém, não sentem necessidade de ferramentas extras que possam aumentar o auxílio já prestado para processamento de informações, consulta a dados e tomada de decisão.

5.2. Informática e a relação médico-paciente

Segundo a quase totalidade dos entrevistados, o caráter negativo do uso do computador na relação médico-paciente depende da conduta e formação do profissional; e não da tecnologia em si. Todos eles mostraram-se preocupados com o fato de que o aumento do uso da Informática possa ter repercussão negativa para os novos médicos, uma vez que estes podem ter sua formação prejudicada pelo uso e confiança excessivos nos modernos métodos de diagnóstico.

A usabilidade dos sistemas para atividades simples como acesso à agenda de marcação de consultas e de artigos científicos em *sites* foi tópico de discussão, mostrando que os desenvolvedores ainda não encontraram meios eficazes de levar a informação ao usuário de forma que este se sinta confortável.

5.3. Verificação das hipóteses

As duas hipóteses levantadas para estudo estão voltadas, basicamente, para verificar como se dá a relação entre o médico e a Informática. A partir das respostas dos entrevistados, nenhuma hipótese se confirmou, apesar de algumas evidências apresentadas na revisão bibliográfica.

A primeira hipótese afirmava que as ferramentas de Informática disponíveis para o médico não eram utilizadas por limitações tecnológicas e pouca integração ao processo de atendimento, atrapalhando a ação do profissional. As barreiras apresentadas como motivo para isso eram o desconhecimento de como utilizar os equipamentos; o desconforto de acesso ao *hardware*; a inadequada interface do *software*; ou a dificuldade de preenchimento dos dados e o formato de retorno das informações. Apesar de alguns entrevistados terem apontado problemas em relação ao uso dos sistemas, essa hipótese não pôde ser aceita porque as barreiras mencionadas são culturais, de acesso a qualquer tipo de inovação, e não as limitações da tecnologia em si. Todos os aspectos negativos retratados estavam ligados ao funcionamento da rede e, segundo os entrevistados, estava melhorando conforme o amadurecimento do sistema.

A segunda hipótese propunha que o tempo de formação do médico influenciaria negativamente sua propensão a utilizar a Informática como ferramenta de acesso a informações e tomada de decisão. Foi verificado que a utilização da Informática pelos pesquisados não mostra indício de estar ligada ao fator idade, já que os entrevistados mais velhos afirmaram que a utilizam no meio profissional e pessoal e que ela é um facilitador do acesso a dados e informações dos pacientes. Somente os médicos mais jovens disseram acreditar que a idade é um limitador do uso da tecnologia. A exigência acadêmica e profissional dos médicos de estar sempre em contato com atualizações científicas impulsionou o uso da Informática na Medicina e já os preparou para o uso no ambiente de trabalho, no hospital ou consultório.

A Informática Médica ainda deve ser estudada e desenvolvida por profissionais formados ou não em Medicina. A integração da tecnologia ao processo de tomada de decisão médica está sendo feita de forma gradual e evolutiva, e tende a ser cada vez mais ativa. A importância de aprender com os usuários sobre suas necessidades e perspectivas só contribui para os avanços da Medicina e da Informática, como disciplinas independentes, porém parceiras no atendimento aos pacientes, facilitando o trabalho do profissional e tornando mais precisos os diagnósticos, mais eficazes os métodos de tratamento e mais próxima a relação entre o médico e o paciente.

Apesar de não ter sido levantada como hipótese formal, buscou-se pesquisar a visão dos entrevistados sobre a influência negativa da Informática na relação médico-paciente, causando distanciamento entre eles. Foram citadas causas pessoais (falta de intimidade com o equipamento), acadêmicas (má formação do médico), econômicas (necessidade do aumento da produtividade) e organizacionais (estrutura de atendimento do hospital). Porém, a Informática, isoladamente, não foi vista como uma barreira, mesmo dentro do consultório médico.

5.4. Limitações do estudo

Algumas limitações foram observadas no decorrer dos estudos e da análise dos resultados. Em primeiro lugar, o enfoque qualitativo da pesquisa não gera dados diretos de análise sobre o uso da Informática na Medicina, baseados em análises estatísticas que abrangessem uma amostra maior e mais representativa dos cardiologistas. Além disso, o foco na Cardiologia não permitiu observar o comportamento das outras especialidades clínicas ou cirúrgicas. Disciplinas como Radiologia, Patologia Clínica, Medicina Nuclear e Radioterapia, que são reconhecidamente mais ligadas ao uso de tecnologia, não foram escolhidas pois esta está incorporada à sua existência. Ou seja, essas especialidades só se desenvolveram com a evolução da Informática, principalmente na área de imagens e processamento de dados. Isso poderia causar um viés a favor da tecnologia devido à própria formação dos profissionais. A opção pela Cardiologia frente a especialidades menos tecnológicas, como Ortopedia ou Dermatologia, por exemplo, se justifica pela existência de organizações especializadas, de alto nível tecnológico e capacidade assistencial, e de alguns estudos previamente realizados nessa área.

A realização deste trabalho apenas em hospitais terciários, de grande porte e de alto índice tecnológico pode também representar um viés pela população que ele atende e pelos recursos que possui. A tentativa de amenizar essa situação foi a verificação de que dois dos três hospitais têm a maior parcela do atendimento voltado para o setor público. Mesmo assim, o viés pode ser observado no próprio contato com a tecnologia. A visão e as perspectivas sobre seu uso pelos profissionais já acostumados podem ser distorcidas em relação aos que atuam em organizações menos equipadas.

Outra limitação é relacionada especificamente à possibilidade de distanciamento entre o médico e o paciente, causada pelo uso da tecnologia. O estudo sob o ponto de vista do médico já representa automaticamente um desvio, uma vez que a relação também inclui o paciente, que não foi ouvido a esse respeito.

Apesar de suas limitações, este estudo pode contribuir para a melhor compreensão da tecnologia pelos médicos e do processo de atenção ao paciente pelos desenvolvedores e profissionais de Tecnologia de Informação.

5.5. Futuros estudos

As conclusões e limitações deste estudo mostraram-se importantes para levantar novas questões sobre a atuação da Informática Médica. Dentre elas, a principal é a análise da visão de médicos de outras especialidades sobre os assuntos discutidos aqui. A formação do profissional, desde a graduação, pode auxiliar a definir o nível de importância que ele dá à aplicação da tecnologia na sua área de atuação. É também muito importante, para o profissional ligado à tecnologia, compreender essas diferenças e saber ajustá-las com a finalidade de não prejudicar ou inviabilizar o desenvolvimento de sistemas de informações em hospitais e outras organizações de saúde.

Além disso, este estudo pode contribuir para uma pesquisa específica sobre o aumento da produtividade do médico com o uso do computador. Os três hospitais estudados estavam com seus sistemas em fase de implantação, momento ideal para obter informações sobre as rotinas pré-informatização. Como foi visto, uma dificuldade de medição de produtividade é justamente a ausência de informações sobre os métodos antigos para comparação.

Uma terceira possibilidade de estudo é a verificação de por que o Brasil, que é palco de grandes realizações em Medicina, como cirurgias cardíacas e mapeamento genético, não apresenta uma organização de informações compatível com seu desenvolvimento científico nessas áreas. Os estudos deste trabalho foram realizados em hospitais de ponta, com reconhecida capacidade tecnológica e de assistência. Porém, no que diz respeito à tecnologia aplicada ao acesso e processamento de informações, com base na bibliografia estudada, o país está bastante atrasado.

6. Bibliografia

1. AUSTIN, Charles J.; BOXERMAN, Stewart B.. *Information systems for health administration*. 5ª edição, Estados Unidos, AUPHA/HealthAdministration Press, 1997.
2. BICKLEY, Lynn S.; HOEKELMAN, Robert A.. *Bates Propedêutica Médica*. 7ª edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2001.
3. BLUM, Bruce I.. *Clinical Information Systems*. Springer-Verlag, 1986
4. BRAUNWALD, Eugene *et al.* (ed.). *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 15ª edição. McGraw-Hill, 2001, vol. 1.
5. COIERA, Enrico W.. Inteligência Artificial em Medicina. *Revista de Informática Médica*, vol. 1, nº 4, jul/ago 1998.
6. COLLEN, M.F.. HIS Concepts, goals, objectives. In: BAKKER, A. *et al.* (ed.). *Towards new Hospital Information Systems*. North-Holland: Elsevier Science Publishers, 1988.
7. FITZGERALD, G. *et al.*. Information Systems research methodology: an introduction to the debate. In: MUMFORD, Enid *et al.* (ed.). *Research methods in Information Technology*. New York: Elsevier Science Publishers, 1985.
8. HEATHFIELD, H.A.; WYATT, J. Philosophies for the design and development of clinical decision-support systems. *Methods in Informatics in Medicine*, vol. 32, p.1-8, 1993.
9. HOGARTH, Michael. Informática Médica: um pouco de história. *Revista de Informática Médica*, vol. 1, nº 5, set/out 1998.
10. HORGAN, John. *A mente desconhecida - Por que a ciência não consegue replicar, medicar e explicar o cérebro humano*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
11. IMHOFF, Michael *et al.*. Health Informatics. *Intensive Care Medicine*, vol. 27, p. 179-186, 2001.

12. JAMES, B. C.. *Advances in Computer-Based Patient Records for health services research*. Apresentação realizada no 12º Annual Meeting of the Association for Health Services Research, Chicago, junho 1995.
13. JENKINS, A. Milton. Research methodologies and MIS research. In: MUMFORD, Enid *et al.* (ed.). *Research methods in Information Technology*. New York: Elsevier Science Publishers, 1985.
14. LeCOMPTE, M. D.; PREISSLE, J. *Ethnography and qualitative design in educational research*. 2ª edição. San Diego: Academic Press, 1993.
15. LEE, Thomas H.. Interpretation of data for clinical decisions. In: GOLDMAN, Lee; BENNETT, J. Claude. *Cecil Textbook of Medicine*. 21ª edição. W.B. Saunders Company, 2000.
16. OTA (OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT). *Bringing Health Care Online: The Role of Information Technologies*. Washington: U.S. Government Printing Office, 1995.
17. PINKER, Steven. *Como a mente funciona*. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
18. PORTO, Celmo Celso. *Semiologia Médica*. 3ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1997.
19. SHORTLIFFE, Edward H., BLOIS, Marsden S.. *The Computer Meets Medicine and Biology: Emergence of a Discipline*. In: SHORTLIFFE, Edward H., BLOIS, Marsden S.. *Medical Informatics: Computer applications in health care and biomedicine*. 2ª edição, Springer-Verlag, 2000.
20. SHORTLIFFE, Edward H.(ed.). *Medical Informatics – Computer Applications in Medical Care*. Addison-Wesley, 1990.
21. SIGULEM, Daniel *et al.*. Sistemas de Apoio à Decisão em Medicina. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, vol. 64, nº 1, p. 77-82, janeiro 1995.
22. SOX, Harold C. *et al.* *Medical Decision Making*. Woburn: Butterworth-Heinemann, 1988.
23. TACHINARDI, Umberto. Tendências da Tecnologia da Informação em Saúde. *O Mundo da Saúde*, São Paulo, vol. 24, nº 3, maio/jun 2000.
24. VALUSEK, John R.. Decision Support: a paradigm addition for patient safety. *Journal of Healthcare Information Management*, vol. 16, nº 1, p. 24-29, 2002.
25. WHO. *Informatics and Telematics in health – Present and potencial uses*. WHO – Geneva, 1988.
26. WIDMAN, Lawrence E.. Sistemas Especialistas em Medicina. *Informática Médica*, vol. 1, nº 5, set/out 1998.
27. WONG, Holly J.. The Diffusion of Decision Support Systems in HealthCare: Are We There Yet? *Journal of Healthcare Management*, vol. 45, n. 4, p. 240-253, julho/agosto, 2000.
28. WYATT, Jeremy C.; KEEN, Justin. The New NHS information technology strategy – Technology will change practice. *BMJ*, vol. 322, p. 6-9, junho 2001.
29. YIN, Robert K.. *Case Study Research – Design and Methods*. 2ª. edição, Sage Publications, 1994.