

# Informatização em clínica de marcapasso

MARIA INÊS DE PAULA LEÃO\*, JOÃO ANTÔNIO AMARAL CARNEIRO\*\* e ROBERTO COSTA\*\*\*

## RESUMO

Os autores discutem a necessidade atual de se estabelecer um projeto, de característica universal, para a informatização das clínicas de marcapasso (diagnósticos, implantes e avaliações), em função da rápida evolução tecnológica por que passa a especialidade. Não há no Brasil um padrão instituído, que possa ser seguido por todos. Os autores apresentam sua experiência pessoal na formação de uma equipe mista, com profissionais médicos e da área de informática, que elegeram o Sistema constituído, na sua essência, por tabelas de múltipla escolha, balizando essa conduta: a) na necessidade de manipulação de um complexo volume de informações médicas de maneira padronizada, b) na agilidade para atualização do Sistema, composto por componentes independentes, c) na facilidade para realização de pesquisas e, d) na maior economia do método para o armazenamento de grandes volumes de dados.

**DESCRITORES:** Marcapasso artificial — Processamento automático de dados.

A realização de um projeto de informatização em qualquer área, passa por uma seqüência bem definida de etapas, porém, não logrará sucesso se não houver a primeira e mais importante delas: a autoterminação.

Como toda a atividade que se pretende iniciar, é preciso haver uma **análise criteriosa do que se espera obter com a informatização:** temos repetido, em artigos anteriores, que a função primária do computador é permitir a organização de dados, segundo critérios novos, diferentes dos convencionais, que levam a um resultado fantástico de economia de tempo, nunca obtido pelos métodos manuais. Entretanto, assimilar esta nova tecnologia, requer assessoria de profissionais da área, para um

trabalho integrado. Uma especial atenção deve ser dada à análise de: "o que será abrangido" pelo processo de informatização, de que maneira, e em que seqüência será implantado.

Com o objetivo de definir as bases para sua informatização, em março de 1989, a UNICAMP (Universidade de Campinas — Estado de São Paulo) promoveu o Seminário "Papel Institucional e Informatização do Hospital Universitário", onde o corpo clínico, enfermagem e funcionários do Hospital das Clínicas da UNICAMP compareceram. Foram convidados representantes dos mais diversos setores da sociedade, ligados à área de saúde, para expor suas experiências de sucesso e insucesso, nos processos de informatização que

vivenciaram. Constatou-se, enfim, que na área de saúde, as frustrações superaram em muito as boas realizações. Isto porque, na maioria das vezes, os projetos foram imediatistas, e rapidamente caíram na obsolescência.

Estas frustrações não são limitadas ao nosso meio, e ocorrem mais amiúde do que se imagina. Em conferência de abertura do Congresso da SOLAEC (novembro de 1989), o Dr. Segismundo Botella Solana, da Espanha, declarou que países da Europa que utilizam a "Carta Européia de Implantes de Marcapasso" estão negligenciando o preenchimento e encaminhamento das tarjetas, o que está levando a discrepâncias de estatísticas individuais de ca-

\* Maria Inês de Paula Leão é médica, formada pela Universidade de São Paulo, e diretora da Clinidata — Software Para Medicina — São Paulo.

\*\* João Antonio Amaro Carneiro é consultor de Sistemas, com atuação no desenvolvimento de "software" Básico e de Apoio para "Mainframes" e microcomputadores; e diretor da Área de Informática da Clinidata.

\*\*\* Roberto Costa é médico chefe do Grupo de Marcapasso do INCOR — SP, e consultor científico da Clinidata.

da país, com as estatísticas oficiais da "Carta Européia".

Mais uma vez fica claro que, sem autodeterminação de toda a sociedade envolvida no processo, vultuosos recursos dispendidos não tem o retorno esperado.

Portanto, dentro da análise inicial da abrangência da informatização, deve-se levar em conta as necessidades imediatas da clínica, sem perder de vista a compatibilidade entre o sistema empregado, e futuras necessidades, dentro de um raio previsível. Um programa de computador desenvolvido para ser utilizado por vários usuários comporta-se exatamente da mesma forma que qualquer outro produto com esta característica. Evitar frustrações significa respeitar este aspecto. Alterar um "software", sem a assistência de quem o desenvolveu, e assumir a responsabilidade por sua manutenção, significa excluir-se das inovações que venham a estar disponíveis aos usuários padrões.

Um plano consistente passa pela versatilidade em permitir o arquivamento de aspectos pessoais, clínicos, cirúrgicos e técnicos, com abertura suficiente para permitir a adaptação à evolução tecnológica. Um marcapasso DDD,R permite a programação de dezenas de parâmetros, que por sua vez se desdobram em centenas de opções diferentes. Além disto, uma variedade de contadores diagnósticos e resultados de análise dos circuitos em tempo real estarão sendo fornecidos a cada avaliação. Esta quantidade de informações em sucessivas avaliações num período de anos, fornecerá dezenas de milhares de dados para serem analisados. Há dez anos, o número de parâmetros programáveis dos marcapassos mais utilizados era zero. A rápida evolução exige que se adotem critérios de desenvolvimento do programa que levem em alta conta a possibilidade de atualização. Ainda neste plano, é preciso ser ambicioso a ponto de aspirar a real pos-

sibilidade de manter uma compatibilidade destas necessidades, com a de outros colegas da especialidade, em função de uma maior organização de nossa sociedade. Isto, em outras palavras, significa criar um padrão, ao redor do qual todos possam trabalhar.

A próxima etapa é a determinação do conteúdo do programa. Nesta definição, deve-se levar em conta o tipo de dado que se pretende manipular, sua diversificação e o espaço necessário para seu arquivamento. Uma proposta sensata é a utilização de tabelas de múltipla escolha. Arquivar dados em tabelas facilita o cadastramento, pois o usuário vê a opção desejada e não um código que a represente. Além disto, possibilita a adequação aos avanços da tecnologia, e a economia dos recursos gastos para armazenagem de dados. Tabelas são criadas, geralmente, para representar medidas de caráter qualitativo, isto é, representar valores que usualmente não são quantificáveis. As tabelas devem conter todas as opções que, segundo critérios em uso, permitam qualificar o evento ao qual será associada. Tomando-se como exemplo o conjunto de **todos** os dados anotados numa **anamnese** da clínica de marcapasso, pode-se afirmar que 95% dos dados são perfeitamente previsíveis, e, portanto, poderão ser organizados em tabelas. Simplificar 95% dos dados a cadastrar é o mesmo que resolver 95% do problema. Um tratamento convencional dado aos 5% restantes, não será significativo. Atingir estes limites, significa traçar fronteiras entre o relevante e o dispensável, entre o normal e a exceção.

Mas, porque esta preocupação em minimizar o espaço necessário para guardar dados? Porque, mesmo considerando a evolução tecnológica dos meios eletrônicos de armazenagem de dados (eficiência, capacidade e redução de custos), esta poderia ser impraticável na área médica: uma avaliação de marca-

passo, conforme já citamos, poderá fornecer centenas de dados para serem arquivados: multiplique-se pelo número de pacientes! Isto sem se considerar o arquivamento de outras informações como dados pessoais do paciente, anamneses, cirurgias, médicos envolvidos, e ainda um número extenso de informações extemporâneas e imprevisíveis.

Imaginar toda esta informação sendo gerenciada, não por um grande computador (Mainframe), mas por um simples microcomputador, exige uma forma racional de economizar espaços. Para dados associados a uma tabela de opções é utilizado **um único bit** para cada registro efetuado (8 bits formam 1 byte, que é a menor unidade de memória que se pode alocar). Com dois bytes, pode-se representar uma tabela de até 16 opções. Para armazenar o parágrafo anterior (com 61 caracteres), o computador gastaria no mínimo 61 bytes, por se tratar de "livre texto".

Um grupo de profissionais das áreas de Cardiologia e Informática que venha a participar do desenvolvimento de um sistema para a especialidade médica deve estar perfeitamente integrado numa linguagem comum capaz de permitir aos indivíduos de cada área a compreensão dos conceitos mínimos da outra, de modo que sua comunicação possa ser fluente e objetiva. Deverão ainda ter um domínio da metodologia de trabalho, para atribuir o mesmo grau de importância a **todos** os dados que sejam inseridos no programa, ainda que no exercício profissional da medicina haja uma hierarquização entre eles.

No processo de criação do Sistema, o grupo de profissionais deverá definir, para **cada uma das tabelas**, quais serão suas opções. Nesta fase, os Analistas de Sistemas pouco contribuem, a não ser estabelecer os critérios descritos acima. As opções, quais, quantas, as estimativas de evolução, a partição das tabelas e

etc. só poderão ser determinadas pelo pessoal médico. O critério de criar uma só tabela, por exemplo de "Antecedentes médicos", ou fragmentá-la em várias como "Antecedentes neurológicos", "Antecedentes gastroenterológicos", "Antecedentes ginecológicos" e assim por diante, está ligado à frequência com que se lidará com o dado. Tabelas menores facilitam a localização da opção a ser marcada.

Esta postura tem exatas implicações: 1) É necessário se manter uma "independência dos componentes do programa" para que alterações num deles, como por exemplo numa tabela de "Modo de estimulação" repercutam apenas e tão somente sobre este componente, não alterando a integridade do Sistema como um todo. 2) A estimativa de evolução, isto é, a necessidade de futuras mudanças, é mais fácil de ser determinada quando se atua em universos menores. 3) A expectativa de "qua-

lidade e consistência" das tabelas aumenta, o que em tese significa que se está aumentando o "grau de resistência" dos componentes do sistema. 4) A eficiência das pesquisas (levantamento de dados) é inversamente proporcional ao tamanho do dado pesquisado, e à somatória do espaço de todos os dados. Portanto, uma pesquisa será tão mais eficiente quanto menor for o espaço ocupado para a armazenagem do dado que estará sendo pesquisado, e o espaço ocupado por todos os dados existentes no seu respectivo arquivo.

O Sistema estará sendo criado para usuários de todos os tipos. Desde grandes especialistas até médicos de outras áreas, ou auxiliares, não familiarizados com a especialidade em questão. Do ponto de vista da informática, também haverá usuários familiarizados ao computador como outros que sequer têm noção de como ligar um equipamento. Mais uma vez, o grau de desenvolvi-

to deverá ter esta visão, e criar um "padrão para descrição de implantes de marcapasso", padrão este de caráter inter-institucional, e deverá, obviamente, estar habituado a trabalhar com este nível de complexidade, para lograr êxito.

Vencida esta etapa de desenvolvimento, adota-se, finalmente, uma política de implantação, que levará em conta a necessidade de desmistificar a tecnologia, estabelecendo uma interação amigável (user friendly) entre o Sistema e o Usuário.

Assim como, para dirigir um automóvel com transmissão automática, injeção eletrônica e outras facilidades, um motorista deve conhecer apenas regras universais de trânsito, declinando de conhecimentos de engenharia, o médico deverá colocar-se diante da informática com a mesma postura, e alcançar seu objetivo!

---

## Electronic data processing in pacemaker clinic

LEÃO, M. F. P.; CARNEIRO, J. A. A.; COSTA, R.

### SUMMARY

*Besides a large contribution to the development of pacemaker technology, electronic data processing plays an important role as a basic tool for any specialist in cardiac stimulation. Nevertheless, in the daily activity of Brazilian physicians, with few exceptions, electronic data processing is not yet employed even in its most basic concept, which is storage, organization and classification of data. The immediate consequence of this situation is the lack of a pattern to be followed. The authors' experience in creating a standardized base for treatment of diagnostic, implantation and patient follow-up data is presented. The difficulties related to the relationship between people with so distant background as medical and data processing specialists is also discussed. The dissertational nature of medical information as well as the need to bring new concepts and to up date product development inside the program were great obstacles to be overcome. The use of "multichoice tables" based on previously catalogued data is proposed as an effective and standardized way to handle the intricacy of medical information. In addition, the method allows for: system up-dating agility due to the independence of its components; intuitive location of data; easy scientific analysis; fast information retrieval; and communication with other professionals. Such affordable architecture is extremely reliable and needs very short memory capacity in disks.*

**HEADINGS:** Pacemaker, artificial — Automatic data processing.

---