

**ESTADO DE SANTA CATARINA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS  
HUMANOS EM SAÚDE  
GERÊNCIA DE ESPECIALIZAÇÃO E PROJETOS  
ESPECIAIS**

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO HOSPITALAR  
HOSPITAL INFANTIL JOANA DE GUSMÃO**

**RENATO REIS ODEBRECHT**

**FLORIANÓPOLIS  
1998**

**ESTADO DE SANTA CATARINA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS  
HUMANOS EM SAÚDE  
GERÊNCIA DE ESPECIALIZAÇÃO E PROJETOS  
ESPECIAIS**

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO HOSPITALAR  
HOSPITAL INFANTIL JOANA DE GUSMÃO**

Prof. Alcides Milton da Silva  
Coordenador

Prof. Octacílio Schüler Sobrinho  
Orientador

Renato Reis Odebrecht  
Especializando

FLORIANÓPOLIS  
1998



## **DEDICATÓRIA**

- ❖ **A minha esposa, Rejane, pela compreensão, amor e constante incentivo.**
- ❖ **Ao meu filho, Gustavo, por entender e aceitar com carinho as horas que privei do seu convívio.**
- ❖ **Aos mestres e colegas pelo convívio que tivemos durante o decorrer do curso, no qual tivemos a oportunidade de crescer como profissionais e como pessoas.**
- ❖ **Ao Criador do Universo, pelas bênçãos recebidas.**

**Renato Reis Odebrecht**

**“SONHAR UM SONHO SÓ,  
É SÓ UM SONHO  
MAS, SONHAR UM SONHO JUNTOS  
NÃO É SÓ UM SONHO,  
É UMA REALIDADE”**

(autor desconhecido)

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	07
ABSTRACT .....	09
BASE MONOGRÁFICA.....	10
INTRODUÇÃO .....	11
CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL .....	11
INFORMATIZAÇÃO DO HIJG: PASSADO E PRESENTE .....	12
O PROBLEMA .....	13
DESENVOLVIMENTO .....	17
CONCEITO .....	17
OBJETIVO .....	17
CLASSIFICAÇÃO .....	18
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO HOSPITALAR: PRESENTE E FUTURO .....	20
O MÉDICO E O COMPUTADOR .....	25
OS SISTEMAS COMPUTADORIZADOS.....	26
OPERAÇÃO TÍPICA DE UM SIH .....	29
INTERFACES ADEQUADAS .....	31
PROBLEMAS E SOLUÇÕES .....	33
O PAPEL DOS MICROCOMPUTADORES .....	35
APLICAÇÕES CLÍNICAS .....	36
O INÍCIO DO SIH NO HIJG .....	38
O MODELO .....	38
OBJETIVOS .....	39
MODULOS DO SISTEMA .....	39
CONCLUSÃO.....	42
ANEXOS.....	43
BASE TEÓRICA.....	44
BIBLIOGRAFIA.....	46

# APRESENTAÇÃO

Este trabalho monográfico foi desenvolvido para a conclusão do curso de especialização em Gestão Hospitalar, realizado através do convênio entre a Secretaria de Estado da Saúde do Estado de Santa Catarina e a Universidade Federal de Santa Catarina, no período de março à novembro de 1998, perfazendo um total de 540 horas-aula.

O presente trabalho de pesquisa, versa sobre “SISTEMA DE INFORMAÇÃO HOSPITALAR – HOSPITAL INFANTIL JOANA DE GUSMÃO”, que objetiva em linhas gerais propor um modelo de sistema que permita a utilização mais eficiente de todas as informações necessárias a uma determinada decisão no domínio da saúde, fornecendo assim uma ajuda substancial à investigação e educação médica, bem como de suporte às atividades administrativas através de importante ferramenta gerencial.

Sistemas de Informação Hospitalar é a organização de pessoas, máquinas e métodos que interagem de modo a fornecer informações em formato correto possibilitando a tomada de decisão.

Decidimos pelo modelo de sistema proposto, a partir de observações de vários anos de atuação no Joana de Gusmão, quando verificamos que as inúmeras informações geradas dentro do hospital limitam-se a apresentação de confusos relatórios contendo, na sua maioria, incompreensíveis quantidades de dados que por si só não permitem o entendimento e/ou tomada de decisão.

Concluimos pelo modelo proposto após efetuarmos levantamento bibliográfico e de exaustivo trabalho de pesquisa na própria unidade hospitalar, redefinindo fluxos, rotinas, normas e realizando padronização de procedimentos.

Na etapa de desenho do modelo proposto, tivemos a fundamental participação dos técnicos da CIASC.

Assim, queremos virar uma página da organização do Joana de Gusmão, pois quando o modelo proposto estiver totalmente implantado, com certeza este irá facilitar a pesquisa, já que trata-se de hospital-escola, otimizar a receita, será responsável por sensível redução nos gastos já que

o modelo requer a informatização e principalmente definirá por um serviço de qualidade ao cliente/paciente.

## ABSTRACT

This monographic work was developed for the conclusion of the specialization course in Hospital Administration, made through an agreement between the Santa Catarina State Health Secretary and Santa Catarina Federal University, from march to november 1998, amounting to 540 class-hours.

This research work refers to “Hospital Information System – Hospital Infantil Joana de Gusmão (Childrens Hospital Joana de Gusmão), and aims to propose a model of system that allows a more efficient use of every information necessary to take a certain decision regarding health. It offers a great help, not only to medical education and studies, but also to administrative activities becoming an important managing tool.

Hospital Administration System is a group of persons, equipment and methods working together as to offer precisely informations helping the achievement of decisions.

We decided for this proposed system, after several observations, during many years working in Joana de Gusmão. We noted that several informations produced inside this same hospital, showed only confused reports with, mainly, incomprehensible amounts of data that does not allow any complete understanding or decision.

Therefore we concluded for this proposed system after a detailed bibliographic study and a thorough research work in this same hospital, redefining paper work, routines, current rules and creating a proceedings standard.

During the drawing of this proposed model, we had an important participation of CIASC technicians.

Aiming, this way, to update the Joana de Gusmão Hospital organization. When this system is completely working, it will certainly facilitate the research, once this is a school-hospital, and it will also improve the income, reducing costs because the model demands informatization and quality assistance regarding the client/patient.

## **BASE MONOGRAFICA**

**Autor:** Renato Reis Odebrecht

**Título:** Sistema de Informação Hospitalar  
Hospital Infantil Joana de Gusmão

No presente trabalho abordamos sobre o SIH - Sistemas de Informação Hospitalar, sua evolução e o modelo do HIJG – Hospital Infantil Joana de Gusmão.

Sistema de Informação Hospitalar objetiva o suporte de todas as atividades a nível operacional, estratégico e tático, permitindo uma utilização mais eficiente de todos os recursos, dando um salto qualitativo nos cuidados de saúde prestados, permitindo ainda fornecer uma ajuda substancial à investigação e educação médica.

A presente monografia concluiu que o modelo desenvolvido no Hospital Infantil Joana de Gusmão, permite o gerenciamento do paciente, possibilitando a mudança no modo de se praticar a medicina, oferecendo qualidade no ensino aos novos médicos e a realização de pesquisas.

# INTRODUÇÃO

## CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Este trabalho de monografia foi desenvolvido com base no modelo do HIJG - Hospital Infantil Joana de Gusmão.

O atendimento a criança catarinense em hospital pediátrico em Florianópolis - SC, iniciou-se com o primeiro hospital infantil, o Edith Gama Ramos inaugurado no ano de 1964, que utilizava as dependências anexa a Maternidade Carmela Dutra. O hospital contava com 106 leitos, distribuídos entre os 6 apartamentos, unidade de berçário, isolamento, u.t.i., internação cirúrgica e outros. Contava também com os serviços de raio x e laboratório, distribuídos nos seus 2.200 metros quadrados de área construída. Já os serviços de lavanderia e almoxarifado eram prestados pela estrutura da Maternidade Carmela Dutra.

O Edith Gama Ramos atendia 90 pacientes por dia na emergência externa, 60 pacientes por dia no setor de ambulatório e internava 80 pacientes por mês.

O hospital prestava um serviço de excelência à população, sendo que em apenas sete anos de funcionamento este já não comportava mais a demanda de atendimentos. Foi então que, o corpo clínico, buscou junto ao governo do Estado de Santa Catarina a alternativa de construir-se um novo hospital. Assim, no período de 1971 a 1975, na gestão do então governador Dr. Colombo Machado Salles teve início a construção do Hospital Infantil Joana de Gusmão, sendo que sua conclusão deu-se em 13.12.1979 e sua ativação em 27.12.1979, no governo de Antônio Carlos Konder Reis.

Surgia o atual Infantil Joana de Gusmão com seus 22.415 m<sup>2</sup> e 212 leitos distribuídos nas especialidades de Anestesiologia, Angiografia, Cardiologia, Cirurgia Cardiovascular, Cirurgia Pediátrica Geral, Cirurgia Plástica, Dermatologia, Endocrinologia e Metabolismo, Genética Humana, Gastroenterologia, Infectologia, Nefrologia, Neurologia, Neurocirurgia, Neonatologia, Nutrição e Metabolismo, Oftalmologia, Oncohematologia, Ortopedia, Otorrinolaringologia, Patologia Clínica, Pediatria Geral, Pediatria Heberatra, Pneumologia, Psiquiatria, Radiologia, Reumatologia, UTI Geral, UTI Neonatal.

Atualmente o hospital conta com 164 leitos planejados e 145 leitos operacionais, assim distribuídos:

- 12 leitos de apartamentos
- 13 leitos de berçário
- 07 leitos de Oncohematologia
- 04 leitos de queimados
- 05 leitos de isolamento
- 30 leitos de unidade cirúrgica
- 20 leitos de unidade “C”
- 20 leitos de unidade “D”
- 12 leitos de unidade “E”
- 08 leitos de UTI-Geral
- 05 Leitos de UTI-Neo Natal
- 09 Leitos de Emergência Interna

Na emergência externa são atendidos uma média de 6.000 pacientes/mês e outros 4.000 são atendidos no ambulatório.

São internados em média 400 pacientes por mês e são realizadas 1.200 cirurgias por ano.

O faturamento médio do hospital é de R\$ 380.000,00 por mês e a despesa de custeio, sem computar-se o gasto com pessoal, água e luz que são pagos pelo governo do Estado, totaliza aproximadamente R\$ 400.000,00 por mês.

O Hospital Infantil é de personalidade jurídica público, vinculado a Secretaria de Estado da Saúde.

## **INFORMATIZAÇÃO NO HIJG: PASSADO E PRESENTE**

O Infantil, nos seus dezenove anos de ativação já atendeu 175.000 pacientes e até 1993 não conhecia qualquer tipo de serviço realizado através de sistema informatizado.

Após muita luta, o setor de faturamento do hospital conseguiu sensibilizar a direção do hospital para adquirir um microcomputador e com o esforço de alguns funcionários conseguiu desenvolver um programa para efetuar a cobrança dos atendimentos prestados aos pacientes da emergência na categoria do SUS - Sistema Único de Saúde e efetuar o fechamento do

faturamento das AIH'', através de programa da DATASUS ( responsável pela área de informatização do Sistema Único de Saúde).

Com o passar dos anos, com base nos resultados positivos obtidos, despertou-se o interesse nos funcionários de “trabalhar” com um computador. Vários fizeram cursos, facilitando assim o contato com a informatização.

Atualmente, o hospital já conta com microcomputadores em alguns setores, sem comunicação entre si, sendo que a maioria é utilizada como máquina de escrever.

## **O PROBLEMA**

Durante os anos de existência do hospital, verificamos que as direções que por lá passaram não deram a devida importância para a questão da informação.

Mensalmente são emitidos relatórios contendo dados que, na sua maioria, finalizam no fundo de uma gaveta ou “ocupam” lugar nas estantes, pois não oferecem condições de análise, tomada de decisão, pesquisa etc.

É comum ouvir-se a seguinte frase: “Estão pedindo novo relatório, é só mais trabalho para nós pois isso não leva a nada, vai acabar indo para o lixo”.

Sendo um hospital que também está voltado para o ensino, pois possui residência médica e oferece estágios para várias categorias na área da saúde, é muito procurado por estudantes, principalmente universitários, que buscam informações para seus trabalhos e que na maioria das vezes saem frustrados por não conseguirem seus objetivos frente a grande dificuldade de acesso a essas informações.

O hospital não possui séries históricas dos procedimentos realizados, as informações existem mas só se consegue através de exaustiva, e muitas vezes difíceis, pesquisas nos seus quase 150.000 prontuários ou em milhares de fichas de atendimento de emergência, através de trabalho manual.

Outro problema identificado, refere-se a alternância, dos diretores, gerentes e demais chefias, que ocorre a cada quatro anos, pela chegada de novo governo estadual, pois ao saírem levam consigo muitas informações que são de seu exclusivo conhecimento.

Tratando-se de hospital público, 80% dos seus leitos são destinados aos pacientes do SUS, o qual remunera os procedimentos com valores irrisórios como por exemplo, R\$ 2,50 para uma consulta, R\$ 10,00 pela diária de internação, R\$ 80,00 para uma cirurgia de ouvido e assim por diante. Ora, sendo que estes valores na sua maioria não são corrigidos, e que o custo do hospital é algumas vezes maior, como comparativo citamos o caso da cirurgia de ouvido que custa para o hospital R\$ 209,56, faz-se necessário todo rigor no controle dos gastos e a sua efetiva cobrança sob pena de maior prejuízo. Mas como realizar os controles manualmente, com o grande volume de atendimento que possui? Impossível.

Os problemas acima identificados não são exclusivos do Hospital Infantil, eles ocorrem na maioria dos hospitais públicos e privados do país.

Segundo pesquisa recente feita pela CBPA ( Companhia Brasileira de Pesquisa e Análise) e divulgada pelo Dr. Fábio Gandour durante a realização do Terceiro Congresso Latino-Americano de Serviços em Saúde ocorrido no evento oficial da Hospitalar/97, com o objetivo de medir o nível de informatização hospitalar, foram identificados:

A amostra usada:

246 Hospitais

080 Cooperativas

140 planos de Saúde

098 Seguradoras

Resultados:

51% não conhecem fornecedores de bens e serviços para área da saúde

87% não conhecem fornecedores de soluções de software para a área da saúde.

11% conhecem as soluções IBM

27% tem “zero” de recursos de informática

Dentre os que tem recursos de informática:

## Condições dos microcomputadores:

### Hospitais

19% são montados

09% são da marca IBM

### Planos de Saúde e Seguradoras

26% são montados

13% são da marca IBM

### Cooperativas Médicas

32% são montados

18% são da marca IBM

### Servidores

12% são montados

17% são da marca IBM

51% são da marca Epson

Segundo dados levantados nos “Stands” da Hospitalar com produtores de softwares, somente 4% dos hospitais do Brasil estão informatizados.

Porque é tão difícil lidar com a informação médica?

Informação extremamente variada:

- 100.000 itens no vocabulário médico
- 60.000 possibilidades diagnosticas

Dificuldade de padrões

- Informação pouco estruturada
- Receita médica, laudo médico, prontuário médico.

Explosão da Informação na Área de Saúde

- 1900: 10 mil publicações/ano
- 1990: 100 mil publicações/ano
- 2000: 200 mil publicações/ano (estimado)

## Novo Paradigma

Se no início os sistemas eram voltados as rotinas administrativas, agora começa a dar ênfase aos registros clínicos, despertando-se interesse para:

- As informações são o centro do processamento de dados moderno.
- Desenvolver sistemas é construir uma base contendo as informações e criar funções para atualizar essas informações.
- Cadastro de pacientes
- Cadastro de profissionais da saúde
- Cadastro de Ambulatórios
- Cadastro de Exames Laboratoriais
- Cadastro de Leitos
- Cadastro de Cirurgias
- Cadastro dos materiais de Almoxarifado
- Cadastro dos materiais usados em cirurgia
- Agendamento de consultas
- Agendamento de cirurgias
- Solicitação de sangue ao Banco de sangue
- Controle do paciente internado
- Controle de exames solicitados
- Controle do centro cirúrgico

# DESENVOLVIMENTO

## CONCEITO

A Organização Mundial da Saúde (OMS/WHO) define os Sistemas de Informação Hospitalar (SIH) como a organização de pessoas, máquinas e métodos que interagem de modo a fornecer informações em formato correto para as pessoas certas e em tempo adequado, proporcionando então suporte às atividades administrativas e técnicas em saúde.

O Working Group 10 do IMIA, define o SIH - Sistema de Informação Hospitalar como um sistema amplo que tem seu foco principal no bem estar do paciente. Cada um dos sistemas tem como objetivo a integração das necessidades de todos os usuários ao otimizar o uso de dados.

De uma maneira geral, Sistema de Informação Hospitalar (SIH) é aquele capaz de coletar, armazenar, atualizar, processar e recuperar dados, capazes de gerar informações necessárias a uma determinada decisão no domínio da saúde. Os dados são armazenados em arquivos, que são compostos por registros. Cada registro pode conter um ou mais campos. Os dados dão origem à informação, normalmente através de relatórios. Agrupando-se vários arquivos poderemos ter um banco de dados.

## OBJETIVO

O objetivo de um Sistema de Informação Hospitalar (SIH) é o suporte de todas as atividades a nível operacional, estratégico e tático, num hospital. Segundo Collen, “O objetivo do SIH é utilizar o computador e equipamentos de comunicação para coletar, armazenar, processar, recuperar e comunicar a assistência ao paciente e informações administrativas de todas as atividades relacionadas ao hospital e satisfazer os requisitos funcionais de todos os usuários autorizados”.

Um SIH permite uma utilização mais eficiente de todos os recursos, um salto qualitativo nos cuidados de saúde prestados, permitindo ainda fornecer uma ajuda substancial à investigação e educação médicas.

Um SIH permite aos utilizadores o uso de bases de dados, bem como de aplicações, necessárias às seguintes entidades funcionais: diagnóstico e terapêutica, admissão e enfermagem, registro de atividades médicas, gestão financeira e de recursos humanos.

Alguns exemplos de SIH são o Hiscom SIH, desenvolvido por uma empresa Holandesa e usado em hospitais universitários, hospitais gerais e hospitais psiquiátricos, e o Diogene SIH (Switzerland), ainda em desenvolvimento.

## **CLASSIFICAÇÃO**

Várias são as maneiras de classificar um SIH. O conceito de Sistema de Informação Hospitalar é muito amplo, e pode ser aplicado a princípio, a qualquer sistema que colete e armazene dados relativos à saúde, e gere informações a partir destes dados.

É importante lembrar que um SIH não precisa ser informatizado, embora o uso de computadores traga grandes vantagens em velocidade de processamento e capacidade de armazenamento de dados, além de ocupar muito menos espaço físico que os sistemas baseados em meios físicos. A tabela 1, a seguir, mostra uma proposta de classificação dos SIH, baseada no tipo de dado que é armazenado pelo sistema, e no tipo de função que a informação gerada pode ter.

Tabela 1

<b>TIPOS DE DADOS E FUNÇÕES DA INFORMAÇÃO HOSPITALAR</b>			
<b><u>Tipo de Registro de Dados</u></b>			<b><u>Funções da Informação</u></b>
		S	
		I	
Registros Populacionais		S	Suporte à Atenção à Saúde
		T	Assistência Diagnóstica
Registros de Pacientes		E	Assistência Terapêutica
		M	Acompanhamento
Registros de Atividades		A	Referência
			Educação Continuada
		D	
		E	<b>Suporte à Monitoração e à Avaliação</b>
Registros de Pessoal			Vigilância Epidemiológica
		I	Avaliação da Qualidade
Registros de Estoques		N	Avaliação de Processos
		F	Avaliação de Resultados
Registros Financeiros		O	Avaliação de Impacto
		R	
		M	<b>Suporte Administrativo</b>
Registros Sócio-Econômicos		A	Gerência de Serviços
		Ç	Planejamento em Saúde
Bases de Conhecimento		Ã	Treinamento
		O	Auditoria em Saúde

## **Sistemas de Informação Hospitalar: Presente e Futuro**

A utilização da Informática na gestão hospitalar evoluiu, nos últimos 25 anos, de uma situação em que o computador era utilizado para a realização de tarefas relativamente simples e isoladas entre si, até o atual nível de integração global, na qual se procura unir, através de um sistema único, os diversos pontos de geração e utilização da informação dentro da organização clínica. O estado-da-arte da informatização dos hospitais reside, portanto, nos denominados Sistemas de Informação Hospitalar (SIH).

Um SIH típico pode ser descrito como "um sistema de informação computadorizado, instalado em um ambiente hospitalar, com o objetivo de registrar informações sobre os pacientes, de tal forma que possam ser compartilhadas por todos os setores do hospital que delas necessitem".

Nesse contexto, é importante que a comunicação via computador se dê de tal forma, que todas as solicitações feitas por médicos, ou por outras pessoas envolvidas no processo de assistência, diagnóstico e tratamento do paciente, estejam imediatamente disponíveis para os diversos departamentos e serviços hospitalares, assim que a informação estiver pronta para ser incluída no prontuário (manual ou eletrônico) do paciente.

Portanto, torna-se evidente, a partir dessa definição, que o compartilhamento das informações e a automação da comunicação dentro de um hospital constituem a chave para o sucesso dos SIH atuais.

Nos EUA, o Sistema de Informação Hospitalar típico está instalado em um hospital de 200 ou mais leitos, sendo que comumente subserve uma ou mais das seguintes funções básicas:

- controle de reserva de leitos, pré-admissões, admissões e altas de pacientes do hospital;
- armazenamento de informações e registro das diversas clínicas, que estão sob o controle administrativo do Hospital;
- a manutenção do Índice de Registros Médicos;
- a elaboração de Estatísticas dos Registros Médicos, que se utilizam de uma estrutura de códigos para recuperar diagnósticos primários e

secundários, pequenas e grandes cirurgias, complicações e infecções ocorridas durante o processo de tratamento do paciente;

- um sistema de Contas dos Pacientes, se o hospital necessita controlar esse aspecto.

É também freqüente a presença de três outros subsistemas nos SIHs:

- gerenciamento financeiro, tal como a contabilidade integrada do hospital;
- a folha de pagamento de funcionários, e outras funções de controle de recursos humanos;
- controle dos recursos materiais (patrimônio, farmácia, almoxarifado, etc.)

Na implementação de um SIH, depois que o sistema de registro básico do paciente tiver sido completado, a próxima área abordada é quase sempre a obtenção e comunicação de ordens e pedidos, tal como prescritas pelos médicos e outros profissionais de saúde ativos no hospital, bem como o conseqüente registro dos resultados nos prontuários dos pacientes. O grau em que o processo de comunicação ordem/resultado está registrado eletronicamente é que diferencia os SIHs hoje existentes, quanto à sua capacidade.

Em resumo, um SIH moderno, tal como o descrevemos até aqui, trata os problemas básicos de registro de pacientes, as informações para elaboração de estatísticas e/ou relatórios, um resumo dos diagnósticos, das terapias realizadas, das informações cirúrgicas e das comunicações ordens/resultados, para dar suporte ao processo de tratamento.

Podemos dizer que as funções descritas acima se constituem como a base fundamental de um SIH, uma vez que certamente a maior parte dos hospitais fazem uso dessas funções.

No final dos anos 60, iniciou-se no meio científico a discussão sobre o que seria um sistema de informação hospitalar integrado e ideal. Na época as aplicações eram isoladas o que tornava o seu uso muito limitado. Assim, o sistema idealizado neste período, eram aplicativos integrados com um banco de dados centralizado.

Na época, as dificuldades encontradas pelos desenvolvedores foram:

- Hardware e software inadequados
- Volume de trabalho mal dimensionados
  
- Capacidade de armazenamento dos dados subestimados
- Inexperiência dos desenvolvedores neste tipo de software
- Falta de conhecimento das reais necessidades do usuário.

Surgiram então nos grandes hospitais-escola dos EUA e Europa, o Technicom Medical Information System (TMS), o COSTAR e, na década seguinte, os sistemas HELP, PROMIS e Regenstrief Medical Record System.

Com os custos do hardware e do software então disponíveis, somente grandes instituições podiam arcar com o investimento requerido para um computador suficientemente grande para a execução das funções descritas até aqui.

Posteriormente, grande número de software-houses e system-houses especializadas, em muitos países, assim como muitos fabricantes de hardware de grande e médio porte, passaram a oferecer sistemas "turn-key" (para pronta operação) de informação hospitalar, genéricos e especializados.

A solução adotada na época (que ainda continua sendo utilizada em vários países, inclusive no Brasil) foi a do sistema totalmente centralizado (Fig. 1).

A atual situação, caracterizada por uma notável diminuição na relação custo/desempenho de sistemas computacionais de menor porte, levou o mercado norte-americano para SIHs ao valor de mais de US\$ 5 bilhões anuais.

Se, no início, eram poucas as instituições que podiam lançar mão desta tecnologia, devido ao alto custo dos computadores de grande porte, logo o avanço tecnológico e o conseqüente barateamento dos equipamentos permitiu que até mesmo os departamentos passassem a adquirir minicomputadores para informatização de suas rotinas. Esta realidade passou a se tornar uma constante a partir do final da década de 70 e início dos anos 80.

Esta foi também a época da consolidação dos grandes sistemas de informação hospitalar, que tinham por objetivo a automatização de todas as rotinas administrativas de um hospital. Já no final dos anos 80, o avanço tecnológico também permitiu que até mesmo microcomputadores viessem a fazer parte do arsenal utilizado pelos hospitais para a informatização de seus serviços.

Surgiram então hospitais totalmente informatizados, com terminais individuais para cada leito (bedside terminals).

Os maiores beneficiados com esta nova ferramenta foram as pequenas instituições e mesmo clínicas privadas, as quais puderam assim viabilizar economicamente o emprego de computadores.

A análise inicial do quadro acima dá margem a que se imagine a existência de um grande avanço na qualidade da assistência prestada aos pacientes. No entanto, é necessário esclarecer que, principalmente em ambientes hospitalares, a informatização tomou conta basicamente das rotinas de caráter administrativo. O computador permaneceu distante das rotinas de caráter eminentemente clínico e, por conseguinte, da mão dos médicos, salvo raras exceções.

Obviamente, mesmo a informatização de caráter administrativo traz benefícios quanto à qualidade de atendimento prestada. No entanto, não se pode deixar de lembrar que a atividade de uma instituição de saúde gira em torno dos pacientes e que estes, quando a procuram, comunicam-se diretamente com o médico para que este formule suas hipóteses diagnósticas e estabeleça um plano terapêutico adequado.

Alguns pontos fundamentais advém ou devem ser aliados a esta ponderação:

- processo hipotético-dedutivo empregado pelo médico para a solução dos problemas clínicos é uma atividade fundamentalmente baseada em informação;
- a grande maioria das informações de natureza clínica são geradas a partir do encontro do médico com seu paciente;
- as instituições, por conseguinte, dependem do médico para obter informações, principalmente de caráter clínico;

- as informações dos pacientes são (ou devem ser) registradas no prontuário clínico.

Assim, é factível supor que um avanço significativo da qualidade do atendimento prestado depende da informatização do prontuário clínico e da interação do médico com o sistema, como provedor e usuário das informações. No entanto, conforme já mencionado, isto até então não tem ocorrido.

A grande complexidade do ambiente hospitalar é certamente um dos fatores responsáveis pela demora na informatização deste tipo de rotina, já que muito tempo teve de ser despendido, até então, para a automatização dos procedimentos administrativos e de departamentos tais como o laboratório de análises clínicas e os serviços radiológicos. A necessidade de evolução do ponto de vista tecnológico é também outro fator, como discutiremos mais adiante.

Paradoxalmente, se a complexidade até então permitia realçar os benefícios parciais advindos da informatização até então empregada, a crescente complexidade da medicina passou a deixar clara, nos últimos anos, a insuficiência desta abordagem.

Em 1988, como conclusão dos trabalhos do "Working Group 10" da IMIA (Hospital Information Systems), ressaltava-se que os registros clínicos estavam se tornando o foco de interesse para o desenvolvimento de sistemas de informação hospitalar. Os altos custos da medicina americana têm chamado a atenção de um significativo segmento de pesquisadores de informática médica, que, na busca de uma solução que, mantendo ou melhorando a qualidade de atendimento, venha a evitar desperdícios, colocam como uma de suas principais metas a informatização do registro clínico.

Encontram-se atualmente livros específicos sobre o assunto, como também têm sido realizados congressos que tratam particularmente deste problema. Pesquisas também revelaram que 50% dos hospitais americanos pretendem adotar registros clínicos computadorizados (Computerized Patient Records) nos próximos cinco anos. São numerosos os obstáculos a serem transpostos visando a informatização do registro clínico e a real utilização do computador por parte do médico.

## **O médico e o computador**

Se o médico, como veículo de comunicação para com o paciente, é o principal provedor de informações no ambiente médico hospitalar, porque ele não está em contato com o equipamento?

Apesar de parecer natural, são vários os motivos que, historicamente, impedem o contato do médico para com o computador. E este é um obstáculo cuja transposição é de fundamental importância, sob pena de nenhum outro esforço ser justificado. Em linhas gerais podem ser enumerados os seguintes motivos para a rejeição, por parte dos médicos, dos sistemas informatizados:

- abordagem mais administrativa do que médica,
- nenhuma contribuição para o processo de decisão médica ou suporte à terapia,
- inexistência de alívio da carga de trabalho do médico,
- pequena flexibilidade e falta de "amigabilidade".

Se o Sistema de Informação Hospitalar (Hospital Information System - HIS) necessita das informações providas pelo médico, é natural se imaginar que ele (Sistema) lhe dê algo em troca. Caso contrário, que vantagem teria o médico em "perder ainda mais tempo com o computador" no seu dia-a-dia já atribulado ? Sistemas puramente administrativos dependem da informação médica, mas não dão quase nada em troca.

Para que se consiga o envolvimento do médico, é necessário, de alguma forma, proporcionar algo que o permita notar que o tempo despendido implica a economia de tempo e esforço na realização de uma série de outras tarefas: desde algo relativamente simples como auxílio à prescrição (sem precisar repetir todo dia), até algo mais complexo como o apoio à decisão e entrada inteligente de dados.

O melhor enfoque visando "proporcionar algo" para o médico é confecção do registro clínico computadorizado, já que é este o principal

instrumento de registro e comunicação utilizado pelo médico como meio de interação para com o hospital .

Todavia, de nada adiantaria um registro clínico computadorizado caso não houvesse facilidade de interação com o computador. Existem alguns exemplos de sistemas especialistas - portanto também totalmente voltados a contribuir para com o médico - que não obtiveram sucesso justamente pela dificuldade de interação.

É importante lembrar que o médico praticamente não tem tempo livre para treinamento. Além disto, como figura principal dentro do ambiente hospitalar, a falta de domínio da tecnologia produz uma sensação de falta de controle e/ou perda de sua posição, o que lhe impele a evitar o contato com o computador. Por conseguinte, sistemas eminentemente clínicos só serão úteis na medida que venham a ser facilmente entendidos pelos médicos, exigindo o mínimo esforço para aprendizado.

Eles têm de se aproximar o máximo possível pictograficamente e funcionalmente do registro clínico manual, obviamente sempre que isto não comprometa a funcionalidade adicional proveniente dos sistemas computadorizados. Precisam ser intuitivos, auto-explicativos e, além disto, extremamente tolerantes a falhas de operação. Infelizmente, esta não é a realidade da maioria dos sistemas comerciais.

Só agora, com a introdução de ambientes e padrões de interface gráfica (Motif, Windows, Macintosh) estes aspectos começam a ser valorizados.

Finalmente, como fronteira tecnológica no que tange à interação com o computador, está o desejo de que a intercomunicação possa também ser realizada de maneira oral, ou seja, através do reconhecimento de voz por parte do computador. Este e outros aspectos tecnológicos de fronteira serão abordados no próximo número.

## **Os Sistemas Computadorizados**

Pressupondo-se ter como resolvido o problema de interação do médico para com o computador, quais seriam os problemas adicionais ? É importante notar que os módulos dos sistemas hospitalares têm, além do

valor intrínseco relativo à função que executam, o grande valor de servirem como meio de intercomunicação entre os diversos setores.

Alguns autores até consideram que este é o principal papel de um sistema de informação hospitalar. Neste sentido, a falta de integração entre os diferentes módulos vem a ser um sério problema, cujas origens são, de certa maneira, históricas.

Devemos recordar que a introdução da informática nos diferentes ambientes hospitalares só foi mais consistente a partir de meados da década de 70, ocasião em que os diversos departamentos optavam pela aquisição de minicomputadores (e programas) capazes de gerenciar suas atividades de rotina.

Como departamentos, necessitavam das informações de caráter global da instituição e esta, por sua vez, necessitava das informações lá geradas.

A posterior interligação destes equipamentos possibilitou a intercomunicação, mas esta veio acompanhada de uma série de problemas, basicamente relacionados com a duplicação de informações e conseqüente inconsistência entre as diferentes versões armazenadas em cada equipamento, devido a atualizações de caráter exclusivamente local.

Este tipo de conexão, que é conhecido como "interfaceamento" entre os diferentes sistemas, traz ainda problemas adicionais, se considerarmos a possibilidade dos módulos serem fornecidos por diferentes fabricantes: a falta de um padrão de intercomunicação.

Praticamente, até hoje, inexistem padrões, sendo este um dos esforços de grupos de trabalho das sociedades de informática médica americana e mundial. Mesmo se considerarmos um único fabricante, implementador de seu protocolo de comunicação entre os diferentes módulos, continua sendo necessária a adoção de uma filosofia corporativista, ou seja, aquela que contemple a existência de um conjunto de informações de caráter global da instituição e, portanto, não pertencente a aplicações locais, evitando-se assim a duplicação desnecessária de informações. Bleich considera que a grande maioria dos sistemas até então desenvolvidos são do tipo "interfaceado" e não do tipo "integrado".

As vantagens do primeiro estariam na não dependência, por parte do hospital, de um único fabricante (caso houvessem padrões de intercomunicação).

Os sistemas integrados, por sua vez, baseiam-se em uma nova concepção na qual a organização é vista como um todo, cabendo aos departamentos o detalhamento dos dados exclusivos da especialidade. Além disto, sendo de concepção única, ter-se-ia como vantagem adicional a existência de um único padrão de interação para com os profissionais de saúde em todo o sistema, evitando-se assim problemas adicionais com treinamento. Esta concepção vem de encontro ao conceito de banco de dados distribuído.

É importante, no entanto, frisar que o conceito de sistemas integrados não implica necessariamente um único fabricante. Talvez seja esta a melhor solução atual, pela falta de padronização, mas não necessariamente a única.

O conceito de banco de dados distribuído traz, sim, a idéia de um único "dicionário de dados", redundância controlada e outros aspectos técnicos que conduzem à idéia de unicidade, mas nos seus aspectos positivos. Em termos do problema em questão, equívale à necessidade de um planejamento único. Este é, sem dúvida, necessário ao nível organizacional, prévio a qualquer processo de informatização.

Em um segundo sentido, está a grande necessidade de criação de padrões, não só relativos a protocolos de comunicação entre diferentes tipos de aplicações, mas também quanto ao interface para com o usuário e, mesmo, o estabelecimento do conjunto mínimo de dados médicos que deva ser considerado como de natureza global da instituição.

Esta filosofia talvez se encaixe mais adequadamente com a abordagem orientada a objetos, na qual os diversos módulos, com interface padrão, comunicar-se-iam entre si a fim de promover a funcionalidade e unicidade do sistema como um todo. Muito há que se fazer em termos de padronização: se os avanços do ponto de vista de equipamentos são enormes em questão de 3 ou 4 anos, não se deve esperar algo acabado neste sentido antes do próximo século.

Além disto, não se deve deixar de mencionar que, independentemente da existência dos computadores, outro fator que impede a comunicação

adequada no meio médico é a própria falta de padronização da terminologia médica. Isto engloba a padronização de diagnósticos, procedimentos, e mesmo dos termos utilizados para descrever o estado de saúde dos pacientes.

Grandes esforços têm também sido realizados neste sentido, sendo o principal o projeto gerenciado pela Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos visando a criação de um Sistema Unificado de Linguagem Médica (Unified Medical Language System - UMLS).

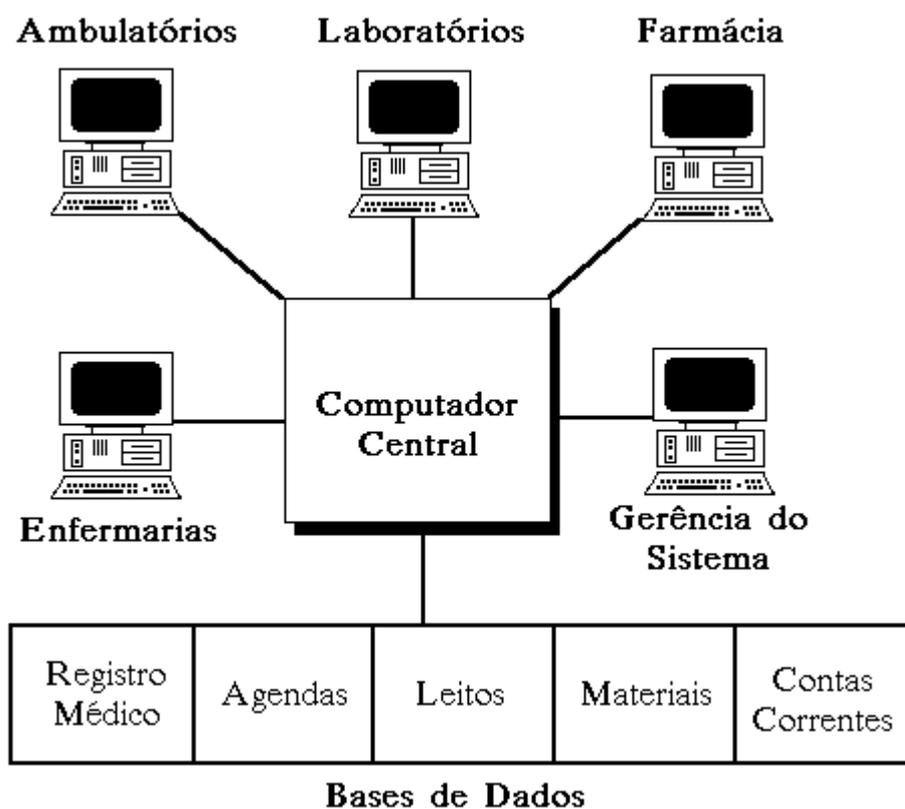


Figura 1: Computador centralizado com rede em estrela, em um hospital

## Operação típica de um SIH

Vamos examinar agora como se processariam as atividades típicas dentro de um sistema computadorizado de comunicação intra-hospitalar:

Suponha, que um médico tenha solicitado uma série de radiografias contrastadas da vesícula biliar para um paciente internado, a serem executadas na manhã seguinte. Nos SIH que visam a assistência ao

paciente, o próximo passo será o de providenciar que essa ordem seja executada.

Portanto, a primeira coisa a acontecer é a entrada do pedido no sistema, através de um terminal, alocado em uma enfermaria ou ambulatório. Sua execução ficará sob responsabilidade das enfermeiras ou médicos.

O próximo passo diz respeito à preparação do paciente, o que poderá ser, por exemplo, uma refeição que será servida às 17:30 horas do dia anterior ao que o exame será feito. Uma requisição para uma refeição especial será feita, e automaticamente enviada ao setor de nutrição do hospital.

A seguir, o subsistema de assistência ao paciente será acionado para gerar uma lista de todas as atividades para cada paciente, que será fornecida à enfermagem, assim como as alterações que forem pertinentes.

A isso chamamos de Plano de Assistência ao Paciente. No caso do paciente que fará as radiografias da vesícula, por exemplo, constará a refeição especial, acima mencionada, assim como um lembrete à enfermagem para dar ao paciente o meio radio-opaco às 21:00 h. Se a substância apropriada não existir no estoque do posto de enfermagem, uma requisição deverá ser enviada automaticamente pelo sistema ao almoxarifado ou farmácia.

Há ainda outros cuidados que devem ser lembrados: o paciente não deve fumar, depois de meia-noite não deve comer mais nada e poderá tomar apenas um pouco de água com alguma medicação necessária. Todas estes elementos de preparo estão armazenados em uma lista associada ao procedimento a ser realizado, e não precisa ser digitada pela enfermagem.

Outras providências intrínsecas ao paciente, relativas à idade, estado nutricional e de saúde, etc., poderão ser digitadas caso a caso e incluídas.

Na manhã do procedimento a ser executado, o Departamento de Radiologia recebe a requisição de exame, juntamente com uma lista impressa pelo computador, com todas as chapas que serão executadas no dia.

As radiografias são feitas e verificadas quanto á qualidade. O sistema lembra-se também de enviar uma mensagem para o serviço de nutrição, para que providencie o café da manhã ao paciente, se ele continuar no hospital.

O radiologista irá rever as radiografias e fazer sua interpretação. Para isto, ele poderá fazer uso de relatórios já padronizados e arquivados no computador, ou de relatórios originais, usando o processador de textos do sistema. O resultado é inserido novamente nos arquivos do sistema e enviado à enfermaria onde o paciente está internado. Se o hospital for cobrar esse exame do paciente, o sistema fará um registro de mais esse débito em sua conta corrente. Caso contrário, atualizará o sistema de faturamento de alguma entidade responsável pelo seguro ou providência médica do paciente.

Todas as atividades acima acontecem milhares de vezes por dia num hospital, em inúmeros locais. Evidentemente, tais procedimentos podem ser executados sem a ajuda de um computador. Entretanto, se existe um Sistema de Informação Hospitalar as comunicações não precisam ser feitas através de telefone ou de serviços de mensageiros para notificar todos os departamentos e serviços envolvidos, e nada é esquecido ou perdido. O sistema permite uma agilidade sem paralelo nas atividades de registro e transmissão de informação entre os diversos subsistemas de controle clínico e administrativo do hospital.

Deve-se chamar a atenção para o fato de que, no caso exemplificado, algumas comunicações foram completadas através do Sistema de Informação Hospitalar, enquanto outras continuaram sendo feitas de forma tradicional (manual).

## **Interfaces Adequadas**

Devido ao aumento na potência de processamento dos micro- e minicomputadores e à diminuição na relação preço/desempenho, mais e mais hospitais com menos de 200 leitos, nos países mais desenvolvidos, têm implantado sistemas descentralizados, ou distribuídos de informação hospitalar (Fig. 2).

Esses sistemas se caracterizam por assumir tarefas locais de gerenciamento da informação (através de computadores departamentais, contendo programas dedicados para o laboratório de análises, para a farmácia, para o serviço de nutrição, radiologia etc.).

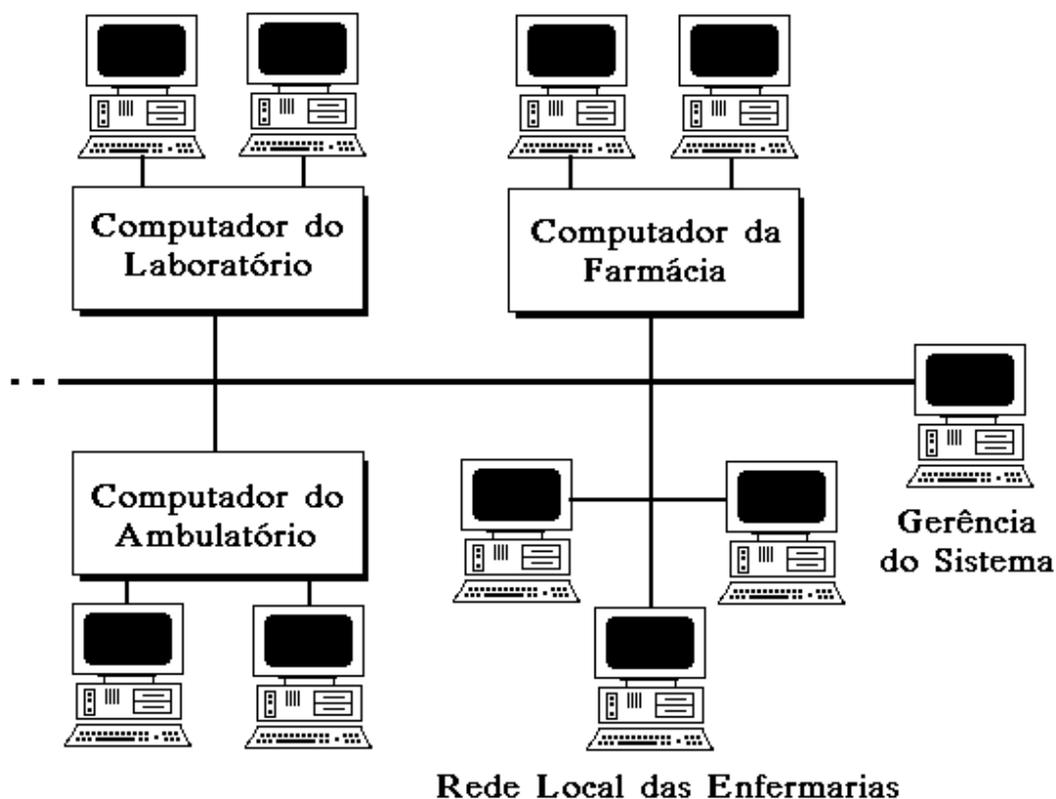


Figura 1: Rede distribuída de computadores, em um hospital

Esses sistemas podem operar tipicamente em modo stand alone (autônomo), o que significa que os dados podem ser acessados somente no departamento que lhes deu entrada. Para dar uma solução a este problema, os sistemas departamentais passam a ser integrados por um meio de um sistema global, ou rede de informação hospitalar. Assim, não perdem sua autonomia, tão prezada pelos administradores locais; em contrapartida, podem compartilhar seus dados com os de outros departamentos.

O fator mais importante no projeto de SIHs (principalmente se a implementação dos seus diversos módulos for gradativa) é o estabelecimento de uma interface de software eficiente.

Para um sistema de gerenciamento da farmácia, por exemplo, uma interface com o Sistema de Informação Hospitalar central permitirá o acesso ao registro do paciente, com suas requisições e prescrições de medicamentos. O sistema específico de gerenciamento da farmácia, por sua vez, terá funções específicas para prover informações sobre interações entre drogas, emitir relatórios estatísticos sobre utilização dos

medicamentos estocados, gerenciar os estoques, etc. Finalmente, o envio de informação no sentido contrário é realizado quando o sistema da farmácia for capaz de atualizar automaticamente o prontuário dos pacientes quanto ao perfil de medicamentos consumidos.

Existem sempre uma ou mais maneiras viáveis de implementar as possibilidades apontadas até aqui, na maioria dos hospitais. A análise de viabilidade, realizada caso a caso, apontará a melhor mistura de hardware e software a ser utilizada, de acordo com a capacidade financeira e as prioridades estabelecidas pela direção do hospital.

## **Problemas e Soluções**

Sabemos que muitas das soluções propostas para a implementação prática de um SIH tem encontrado graus variáveis de sucesso. Não há, infelizmente, um consenso universal sobre qual é o melhor caminho a ser seguido, e muitos problemas ainda aguardam uma solução mais eficiente.

Um dos problemas a ser resolvido é o da facilidade e naturalidade da interação usuário-máquina. Existem aqui diversas peculiaridades, próprias do meio hospitalar. A operação de um SIH a partir das estações de trabalho da enfermagem, por exemplo, normalmente faz uso de terminais de vídeo simples, equipados com teclados como única via de entrada de dados. O problema é que a maioria dos profissionais de saúde não foram treinados para usar eficientemente um teclado; além do fato que a sua velocidade de entrada de informações é relativamente baixa.

Para facilitar a interação usuário-máquina, seria interessante utilizar mais extensamente dispositivos alternativos de entrada, tais como telas sensíveis ao toque, canetas ópticas, etc. Estações de trabalho mais "inteligentes" permitiriam uma interação mais efetiva e rápida, com um mínimo de treinamento formal.

Outro problema comumente encontrado em muitos SIH é que as informações sobre os pacientes são registradas nas áreas administrativas das estações de trabalho da enfermagem. Assim, a confirmação do cuidado dispensado ao paciente, conforme as ordens passadas pelo sistema, deve ser feita manualmente na ficha do paciente que está junto ao leito.

Posteriormente, o procedimento ou resultado é registrado no sistema central. Isso representa uma duplicação desnecessária e indesejada de uma

tarefa relativamente simples. Aumenta o potencial de erros de transcrição, bem como o retardo entre geração e registro da informação.

Muitos hospitais americanos já perceberam que, para eliminar esse problema, o ideal seria entrar com os dados do paciente, imediatamente junto ao seu leito. Assim, criou-se o conceito de "bedside terminal" (terminal junto ao leito), que é uma tendência claramente verificada, a medida que os preços dos terminais "burros" ou "inteligentes" diminuí drasticamente de um ano para outro.

Podemos afirmar, no entanto, que apesar da queda de preços, e das vantagens oferecidas, essa é uma solução ainda muito cara para a maioria dos hospitais. Na impossibilidade de se colocar terminais junto a cada leito do hospital, uma boa solução parece ser o computador portátil ("lap-top"), levado de leito em leito pela enfermeira encarregada das anotações médicas. Posteriormente, o micro portátil é conectado ao computador central através de um cabo simples, e transmite os dados armazenados durante a ronda.

Um outro esquema de entrada de dados que aparece atualmente como uma promessa é o de utilização de técnicas de reconhecimento de voz, onde uma pessoa pode ordenar um procedimento laboratorial simplesmente falando junto a um microfone. Um programa especial de reconhecimento de voz identifica e traduz a ordem, e a transmite ou armazena como se tivesse sido digitada ao teclado. Entretanto, atualmente não existem sistemas acessíveis, comercialmente disponíveis, para reconhecimento contínuo de voz, independente do locutor.

Os sistemas existentes exigem que padrões de voz tenham sido armazenados previamente e só as vozes reconhecidas pelo sistema podem emitir ordens.

## **O papel dos microcomputadores**

Ao descrevermos o SIH tal como existe hoje e sua evolução, examinamos basicamente os aspectos técnicos relativos ao armazenamento de dados e sua comunicação.

Não se previu no sistema nenhum tipo de análise ou interpretação computadorizada de dados (embora já existam alguns sistemas capazes de realizar essa função de forma restrita, como o HELP, e o RMR). Essas funções, até o presente, tem sido relegadas ao profissional de atenção à saúde.

O aparecimento de microcomputadores deu lugar a sistemas acessíveis de suporte à decisão médica. Eles só podem ser utilizados onde exista processamento de um volume pequeno de dados. Departamentos como o de Função Pulmonar, Radioterapia, Eletroencefalografia, etc. mostram-se adequados para o uso de microcomputadores.

Para obter vantagens do aumento no número de sistemas de suporte à decisão em micros é necessário que o SIH central tenha as interfaces necessárias para fornecer dados demográficos sobre o paciente, assim como processar transmissão de ordens e resultados subsequentes.

Um conceito chave para o SIH é a coexistência, em um mesmo ambiente, de diferentes protocolos de comunicação e formatos de mensagens.

Para dar suporte aos profissionais de saúde, o SIH, assim como os recursos imediatos disponíveis para comunicação no cuidado do paciente, deve prever a facilidade de acesso a bancos de dados externos, tal como ao MEDLINE (referências bibliográficas em Saúde), ao Centro de Controle de Intoxicações, etc. Sistemas de comunicação via satélite permitem o acesso a bancos de dados internacionais.

Com a implementação de sistema de informação hospitalar é agora possível resolver problemas mais complexos no processo de atendimento ao paciente. Um problema desse tipo pode ser exemplificado pela situação comum em que um paciente foi marcado para tratamento em dois diferentes locais locais ao mesmo tempo, ou quando se pediu para esse paciente dois

procedimentos de natureza tal que, se forem efetuados numa seqüência incorreta, levarão à resultados indevidos.

Essa é uma área que o sistema departamental baseado em um microcomputador não é capaz de atender, pois não tem possibilidade de integrar e verificar dados e informações com outros sistemas departamentais isolados. Para se fazer um planejamento adequado dos recursos do hospital é necessário identificar todos os possíveis conflitos entre os profissionais de atendimento ao paciente, técnicos, equipamentos, salas, etc.

O problema é muito complexo, uma vez que tudo isso acontece de forma dinâmica no hospital, com constantes adições e cancelamentos de recursos ou de sua utilização. Para controlar esse ambiente dinâmico, espera-se do Sistema de Informações Hospitalares um agendamento eficiente dos compromissos dos médicos, técnicos, equipamentos e salas, juntamente com algoritmo para encaminhar, notificar ou resolver conflitos, quando eles ocorrerem.

## **Aplicações Clínicas**

Desde o desenvolvimento dos primeiros Sistemas de Informação Hospitalar tem havido o desejo de colocar neles a história clínica completa dos pacientes, para fins de recuperação individual ou em grupo, para pesquisa.

O armazenamento de todos os dados demográficos, exames e resultados, mais as anotações da enfermagem e dos médicos, por vários anos, eleva a níveis proibitivos os custos do hardware do sistema, uma vez que tudo isso forma um volume imenso de informação, mesmo para hospitais pequenos.

Os custos dos dispositivos de massa para armazenamento dos dados ainda são muito altos. Mesmo o armazenamento de apenas alguns dados clínicos relevantes é difícil, uma vez que não é fácil chegar a um consenso sobre que dados devem ser armazenados. O resultado disso é que o prontuário médico manuscrito continua sendo o documento primário para armazenamento sobre o paciente.

Presentemente, o aperfeiçoamento das tecnologias ópticas para armazenamento de dados (discos laser) poderá permitir realizar o sonho de ter todos os dados dos pacientes armazenados indefinidamente no sistema.

Usando um disco CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) com uma capacidade de 550 Mbytes, um manuscrito de 297.000 páginas de tamanho normal pode ser armazenado. A estrutura é flexível de tal forma que um "scanner" de imagem pode armazenar o "fac-símile" de um registro ou filme de raio X ou um "scanner" de caracteres pode ser usado para converter cada caracter da página em código binário para armazenamento.

As implicações para isso são revolucionárias, uma vez que podem vir a resolver o problema de prontuários médicos não disponíveis ou perdidos, como também possibilitar a consulta a imagens de raio X e representações gráficas tal como ECG.

A tecnologia do CD-ROM está disponível tanto para grandes Sistemas de Informações Hospitalares como também para micros departamentais.

Histórias anteriores narram que a capacidade de armazenamento impressivo aumenta por fatores de aperfeiçoamento de tecnologia. A disponibilidade de tecnologia do CD-ROM torna possível o armazenamento de grandes bases locais assim como a conexão do Sistema de Informações Hospitalares a bancos de dados externos.

Uma outra técnica de armazenamento que o Sistema de Informações Hospitalares pode ter é a preparação e elaboração de Smart-Card, um cartão de tamanho idêntico a um cartão de crédito codificado com dados demográficos do paciente assim como informações chaves sobre a saúde do paciente.

Os dados no cartão devem conter informações a respeito de alergias, prescrição de drogas recentes, informações chaves de laboratório, assim como resultados dos procedimentos realizados. Se essa técnica pudesse ser utilizada daria a um profissional de atenção médica um panorama rápido dos cuidados médicos anteriores prestados ao paciente, eliminando a duplicação de exames e procedimentos.

Existem, atualmente, cartões "inteligentes" baseados na tecnologia óptica, que são capazes de armazenar até 200 Mbytes de informação em um único cartão.

Dessa forma, é viável armazenar praticamente todo o prontuário do paciente, inclusive imagens médicas, traçados de sinais biológicos, resultados de exames de laboratório e demais textos associados ao processo da assistência. É o "prontuário médico de bolso", que poderá ser portado pelo paciente à medida que visita diferentes instituições de prestação de serviços de saúde.

## **O Início do SIH no HIJG**

Quando se chega a 19 anos de funcionamento após atender aproximadamente 150.000 pacientes, faz-se necessário realizar-se um estudo mais apurado, buscando-se o melhor caminho, evitando-se frustrações que com certeza levarão a descrença.

Assim, após alguns meses de pesquisa de mercado onde se conheceu os principais software já desenvolvidos, verificou-se que não atendiam as necessidades do hospital pois estão voltados mais aos controles administrativos, não oferecendo recursos necessários ao acompanhamento do conjunto de informações geradas pelos vários profissionais envolvidos no cuidado do paciente.

Decidiu-se então em desenvolver um software próprio onde as informações geradas sejam utilizadas de forma mais eficiente permitindo aumento qualitativo no cuidado do paciente, permitindo ainda a investigação e o ensino médico.

Faz-se necessário o consenso de que para a implantação de um Sistema de Informação Hospitalar é importante que se disponha de um arquivo médico organizado. Assim, passamos a adotar normas e rotinas de trabalho, com a utilização de classificações padronizadas que possibilitem a formação de canais de comunicação intra e interinstitucional.

## **O MODELO**

Considerando-se a complexidade hospitalar, bem como o custo de implantação ( software, hardware, rede, treinamento, banco de dados),

definiu-se também que o sistema abrangeria inicialmente os setores de Emergência Externa, Central de Internação, Contas Médicas, Ambulatório e Farmácia.

## **OBJETIVOS**

O Sistema de Informação do Hospital Infantil Joana de Gusmão tem como objetivo, prover os gestores de informações sobre diagnóstico e terapêutica, admissão e enfermagem, registro de atividades médicas, gestão financeira e de recursos humanos, possibilitando que sejam criadas séries históricas de todas as atividades, facilitando a ação preventiva nos setores apropriados, bem como dados sobre epidemiologia e estatísticas gerais, administrativas e de atendimentos.

## **MÓDULOS DO SISTEMA**

### **CADASTRO**

Realiza o cadastramento de todos os dados necessários à utilização do sistema:

- Pacientes
- Profissionais
- Setores
- Medicamentos
- Procedimentos
- Especialidades
- CID – Código Internacional de Doenças
- Usuários
- Municípios
- Não disponibilidade de Profissionais/Recursos/Setores

### **MANUTENÇÃO**

- Possui algumas rotinas de uso do administrador do sistema:
- Parâmetros do sistema
- Controle de acesso para os tipos de usuários (segurança)
- Correio Interno

## EMERGÊNCIA EXTERNA

Gerência a entrada de pacientes, registrando toda a sua movimentação, bem como os procedimentos, materiais e medicamentos utilizados no seu atendimento.

## CENTRAL DE INTERNAÇÃO

Tem a finalidade de gerenciar o registro e o controle do processo de internação de pacientes, desde a sua entrada até a sua saída do hospital, inclusive a sua movimentação entre os setores, e recursos, materiais e medicamentos usados no atendimento.

## CONTAS MÉDICAS

Agrega as informações gerais oriundas dos demais setores de atendimento de pacientes, possibilitando o faturamento automático para os sistemas SIA/SUS ( Sistema de Informação Ambulatorial do Sistema Único de Saúde) e AIH/SUS ( Autorização de Internação Hospitalar do Sistema Único de Saúde), através dos relatórios BPA – Boletim de Atendimento Ambulatorial, produção individual de profissionais e AIH – Autorização de Internação Hospitalar.

## AMBULATÓRIO

Tem como objetivo gerenciar a marcação de consultas, recursos humanos, quadro de horários, serviços e exames.

## FARMÁCIA

- Possibilita o controle de todas as farmácias (central e setorial), bem como as requisições de medicamentos (entrada e saída).
- Entrada/saída de medicamentos
- Requisições
- Relatórios

## PLATAFORMA DE DESENVOLVIMENTO

- Linguagem: DELPHI 3.0
- Banco de dados: SQL SERVER 7.0

## EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO

- Analista de Sistemas (1)
- Programadores (2)

## REQUISITOS PARA UTILIZAÇÃO

- Rede WINDOWS NT 4.0
- WINDOWS 95 nas estações de trabalho
- SQL SERVER 7.0 no servidor

## CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

- Início do levantamento: Abril/98 – OK
- Início do desenvolvimento: Julho/98 – OK
- Término dos módulos Cadastro, Manutenção, Contas Médicas e Emergência Externa: Outubro/98 – OK
- Término do módulo Ambulatório: Dezembro/98
- Término do módulo Central de Internação: Janeiro/99
- Término do módulo Farmácia: Março/99
- Identificação e definição do início do desenvolvimento dos demais módulos: Abril/99

## CONCLUSÃO

Com base no exposto neste trabalho monográfico, concluímos que estamos entrando numa fase em que as ferramentas parecem adequadas, os usuários parecem acessíveis, os resultados justificam os custos e as aplicações são mais adequadas.

Talvez tenhamos chegado no ponto na qual os sistemas de gerenciamento do paciente possam mudar o modo de praticar a medicina, ensinar os futuros médicos e realizar pesquisas médicas.

No Brasil os produtos existentes no mercado para a área hospitalar enfocam apenas o controle administrativo, não oferecendo recursos necessários ao acompanhamento do conjunto de informações geradas pelos vários profissionais envolvidos no cuidado do paciente.

Assim, entendemos que o modelo proposto pelo Hospital Infantil, no qual definiu-se pelo próprio desenvolvimento considerando-se suas características e peculiaridades, permitirá além dos controles administrativos, gerar informações necessárias a decisões no domínio da saúde, dando assim suporte de todas as atividades a nível operacional, estratégico e tático.

## **ANEXOS**

## BASE TEÓRICA

**Dado** - É um atributo ou característica da entidade (objeto ou pessoa) ou processo (ação) a que estamos nos referindo, não tendo geralmente capacidade informativa em si mesmo. Por exemplo, se uma pessoa lhe dizer "23", sem que você tenha feito qualquer pergunta a ela, pode ser difícil se perceber o sentido. No entanto se você pergunta sua idade, o mesmo número "23", desta vez dado como resposta, passa a ter um significado particular, uma vez que se relaciona à pergunta feita.

**Informação** - Qualquer espécie de conhecimento ou mensagem que diminui nosso nível de incerteza sobre algum processo ou entidade. Pode-se dizer que informação é tudo aquilo que é comunicado.

**Arquivo** - Conjunto de dados de atributos ou características sobre uma determinada entidade ou processo. Vamos usar como exemplo uma caderneta de telefones que contém pelo menos os nomes, os números de telefones e as datas de aniversário das pessoas que temos interesse de manter contato. Podemos considerar esta caderneta como um arquivo de nomes, telefones e aniversários (dados) dessas pessoas (entidades).

**Registro** - Lugar onde os dados de natureza semelhante são armazenados nos arquivos. No arquivo caderneta de telefones, cada pessoa ocupa um registro. Nos arquivos em computador, cada registro tem seu número de ordem, que é dado à medida que este registro é criado pela inserção de dados.

**Campo** - No nosso arquivo caderneta de telefones, cada registro possui um campo "NOME", um campo "TELEFONE", e um campo "ANIVERSÁRIO", onde vamos anotar os dados relativos a cada um desses itens relativos a uma pessoa. Cada campo precisa ter definido seu tamanho, em número de caracteres que pode conter, e o tipo de dado que será permitido ser armazenado nele, quando da criação do arquivo.

**Relatório** - Forma de apresentação de dados, normalmente após terem sido processados de acordo com alguma necessidade específica de informação. Se nosso arquivo caderneta de telefones fosse informatizado, teríamos possibilidade de gerar um arquivo de todos os aniversariantes em um dado mês, por exemplo. Os relatórios podem ser impressos, apresentados na tela do computador ou gravados em disco.

**Banco de dados** - Banco de dados é um conjunto de arquivos com alguma familiaridade entre eles. Por exemplo: uma empresa pode ter um banco de dados com um arquivo de dados cadastrais de seus clientes, outro arquivo com o movimento das compras dos clientes, outro com os itens em estoque, e assim por diante. A grande diferença entre um banco de dados e um Sistema de Informações, é que o primeiro é composto somente da massa de dados distribuída nos arquivos. O Sistema de Informações possui, além do banco de dados, a capacidade de gerar informações a partir desses dados.

## BIBLIOGRAFIA

INFORMÉDICA, Ano 1, Nº. 2, p 5 at 9, 1993.

INFORMÉDICA, Ano 1, Nº. 3, p 5 at 8, 1993

RODRIGUES, R.J. Informática e o Administrador Hospitalar. Ed. Pioneira, São Paulo, 1988.

BAKKER, A.R.; BALL, M.J.; SCHERRER, J.R. & WILLEMS, J.L. Ed. Towards New Hospital Information Systems. Amsterdam: North-Holland, 1988

WIEDERHOLD, G. & PERREAULT, L.E. - Hospital Information Systems. In: Shortliffe, E.H. et al. - Medical Informatics. New York: Addison-Wesley, 1990.

SHORTLIFFE, E. H. & PERREAULY, L. E. Medical Informatics: Computer Applications in Health Care, Addison-Wesley, Reading, 1990, 715pp.

BAKKER, A. R. Trends in Modern Hospital Information Systems. IN:Lun, K.C. et alii Eds. Seventh World Congress on Medical Informatics, Proceedings, Geneva, 6-10 Sept. 1992, North-Holland, Amsterdam, 1992, p. 182-187.

BALL, M. J. & COLLEN, M. F. Aspects of the Computer-based Patient Record. Springer-Verlag, New York, 1992, 316pp.

-----, 1993 Spring Congress, American Medical Informatics Association, 9-12 Ma 1993, St. Louis.

WINFREE, R.G. et alii. Centrally Guided Distributed Information Systems: The Next Step. IN: Ball, M. J. et alii Eds. Healthcare Information Management Systems: A practical guide. Springer Verlag, New York, p. 19-27, 1991.

BLEICH, H.L. & SLACK, W.V. Design of a Hospital Information System: A comparison between Interfaced and Integrated Systems. IN: Lun, K.C. et alii Eds. Seventh World Congress on Medical Informatics, Proceedings, Geneva, 6-10 Sept. 1992, North-Holland, Amsterdam, 1992, p. 174-177.

U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National

Library of Medicine, Unified Medical Language System, 4th experimental edition,  
April 1993



