

Questões SI

- 1)O que é Sistema de Informação?
- 2)Qual o objetivo de um Sistema de Informação?
- 3)Cite e explique os níveis de responsabilidade dentro de uma organização:
- 4)Dê três exemplos de sistema de informação para cada nível de responsabilidade:
- 5)Apresente a diferença entre dados, informação, dados significativos e dados relevantes
- 6)Quais os procedimentos necessários para o tratamento de registros de dados? Quais as preocupações principais associados ao conceito de arquivos (ficheiros) de dados?

Questões SIS

- 1) Quais são as classificações de SIS segundo Pryor, 1995?
- 2) Quais as divisões das informações de saúde propostas pelo DATASUS, 2006?
- 3) Quais os subsistemas que os SIH devem conter, segundo Pryor, 1995 ?
- 4)Caracterize vantagens e desvantagens de SI:

SISTEMAS de INFORMAÇÃO

Lúís Manuel Borges Gouveia

Apontamentos de S.I. utilizados para leccionar entre 1993 e 1996 diversas versões da cadeira com o mesmo nome em duas instituições de ensino superior.

É permitida a utilização do presente documento no seu todo ou em parte, desde que seja referida a sua origem e autor.

1. As organizações e a necessidade de sistemas de informação

- 1.1. Necessidade de informação
- 1.2. O conceito de sistemas para a compreensão das organizações
- 1.3. As organizações como sistemas
- 1.4. Sistemas de informação

2. Conceitos de informação e dados

- 2.1. Objectos de informação: entidades e eventos
- 2.2. Definição de dados e informação
- 2.3. Informação registada
- 2.4. Ficheiros e bases de dados
- 2.5. Última etapa: o conhecimento

3. Características de sistemas de informação

- 3.1. Sistemas & organização
- 3.2. O SI nas organizações
- 3.3. A análise de sistemas
- 3.4. O ciclo de desenvolvimento de um sistema

4. Representação de sistemas de informação

- 4.1. Utilização de técnicas baseadas em diagramas
- 4.2. Diagrama de fluxo de dados
- 4.3. Desenho de diagramas de fluxo de dados
- 4.4. Modelo de dados
- 4.5. Desenho de Modelo de dados

5. Processos primitivos

- 5.1. Benefícios da sua utilização
- 5.2. Descrição dos processos primitivos
- 5.3. Relação com estruturas de dados e de processamento

6. Implementação de um sistema de informação

- 6.1. Introdução
- 6.2. Hardware
- 6.3. Software
- 6.4. Comunicações & armazenamento de dados
- 6.5. Recursos humanos & formação

Sistemas de Informação

1. As organizações e a necessidade de informação

- necessidade de informação.
- o conceito de sistema na compreensão das organizações.
- as organizações como sistemas.
- sistemas de informação.

Objectivos:

- constatar que o processamento de dados é uma actividade diária de pessoas e organizações.
- reconhecer a importância da informação para indivíduos e organizações.
- compreender quais as relações entre computadores, dados, processamento de dados, sistemas de informação e organizações.
- reconhecer a existência de um sistema de informação numa organização.
- defender a importância de dados e informação no funcionamento de uma organização.

Necessidade de informação

- ao ser humano

especialização

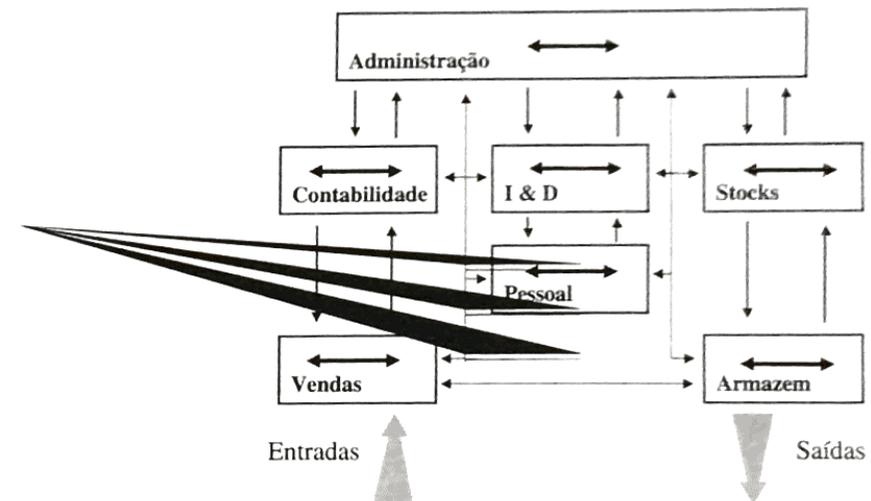
conhecimento & experiência

actualização e expansão das suas capacidades

novos ideias e conceitos

- à organização (ex. empresa)

vital para o seu funcionamento



O fluxo de informação numa empresa

— fluxo informal
= fluxo formal

Necessidade de Informação II

- a necessidade de informação surge como forma de cumprir objectivos, realizar acções...

A informação tem de possuir um conjunto de características que garantam a sua qualidade.

- 1 **Precisa** (correcta verdadeira)
- 2 **Concisa** (de fácil manipulação)
- 3 **Simple** (de fácil compreensão)
- 4 **Oportuna** (existe no momento e local correcto)

- no entanto, nem toda a informação tem a mesma importância!

=> necessidade de estabelecer prioridades, ordenando a informação para diferentes canais de tratamento.

Níveis de responsabilidade

- . **Estratégico** planeamento a longo prazo
- . **Tático** supervisão e planeamento de actividades
- . **Operacional** actividades normais do dia a dia

- o fluxo de informação obedece a necessidades de planeamento, controlo e rotina de trabalho e serve igualmente de seu suporte.

O conceito de sistema na compreensão das organizações.

- uma organização possui várias unidades funcionais que necessitam de trocar informação => componentes.

- a tomada de decisão corresponde ao nível estratégico e exige a recolha de informação gerada pelos componentes e/ou entre componentes.

A observação de um objecto de qualquer tipo, constituído de componentes relacionados com o todo e com funções cujos resultados pertencem ao todo, define uma forma de observação -perspectiva - baseada no conceito de sistema.

Esta perspectiva é a base da cadeira de S.I. e todo o trabalho a desenvolver baseia-se neste princípio.

SISTEMA: *Conjunto de partes que forma um todo.*

O conceito de sistemas para a compreensão das organizações

SISTEMAS (definição)

É um conjunto de componentes que interagem para alcançar um objectivo comum.

Obs:

- um componente pode ele próprio constituir um sistema; sub-sistema.

- um sub-sistema pode ser componente de mais de um sistema.

=> exige cuidado na alteração de sistemas (efeitos secundários)

- o conjunto de componentes que forma o sistema representa mais do que a soma das suas partes.

=> na prática, da junção de diversos componentes que actuam como um sistema, diz-se serem possuidores de sinergia (possuem um objectivo comum).

- todo e qualquer sistema possui um conjunto de características que o identificam.

- o conhecimento destas características permitem a análise, o desenho (alterações após avaliação) e controlo de um sistema.

- pela sua importância distinguem-se 5 características principais:

1 Objectivo

Proposta fundamental que justifica o sistema, pode ser mais do que um objectivo.

2 Componentes

Partes do sistema que funcionam em conjunto para alcançar os resultados pretendidos (objectivos).

3 Estrutura

Relação ou relações entre os componentes; responsável pela definição de fronteira entre o sistema e o meio envolvente.

4 Comportamento

Forma de reacção do sistema à envolvente. O comportamento é determinado pelos processos desenvolvidos para, no sistema, se alcançarem os resultados pretendidos.

5 Ciclo Vital

Ocorre em qualquer sistema e inclui fenómenos de evolução, desgaste, desadequação, envelhecimento, substituição, reparação e "morte" do sistema.

- uma organização pode ser vista como um sistema e neste caso descrita pelas suas características.

Objectivo: conforme o nível de responsabilidade é possível definir objectivos estratégicos, táticos e operacionais. Para o alcance destes objectivos é necessária uma determinada quantidade de informação.

Componentes: as organizações envolvem um conjunto de pessoas. As pessoas são agrupadas por funções. Os departamentos contribuem para a própria organização e cada um destes exige informação a diferentes níveis de responsabilidade.

Estrutura: numa organização, a estrutura é definida pela forma como a autoridade e a responsabilidade são distribuídas pelos seus colaboradores. A estrutura define as fronteiras do sistema. Certas relações existentes, não visíveis na estrutura condicionam a organização e determinam a sua aparência externa;
=> complexidade.

Comportamento: determinado pelos procedimentos da organização. Os procedimentos entendem-se por seqüências específicas de actividades levadas a cabo para alcançar os objectivos. Os procedimentos constituem um património de uma organização, visto serem específicos a esta.

Ciclo Vital: a organização passa por vários estados ao longo da sua vida útil. Exige a revisão de objectivos. Uma solução são os objectivos com prazo;
=> "*objectivos yogurte*" ou de revisão periódica.

- numa organização existe um componente que suporta o fluxo de informação entre o sistema tanto internamente como com o exterior.

- o sistema de informação existe numa organização, não como um departamento isolado mas como uma rede espalhada pelos diversos componentes do sistema.

- pela sua importância, os sistemas de informação são tomados como um sub-sistema principal sobre o qual recai bastante atenção por parte dos agentes decisores.

Exemplos de sistemas de informação:

- sistemas de informação de contabilidade.

- sistemas de controlo de existências (stocks).

- sistemas de apoio à navegação.

- sistemas de apoio a vendas.

- sistemas de apoio a profissões liberais.

- outros...

Da mesma forma que se definiram as características de um sistema em geral, é possível enumerar as características de um sistema de informação (S.I.):

- objectivo
- componentes
- estrutura
- comportamento
- ciclo vital

- o sistema de informação pode constituir por si só um sistema autónomo, mas a sua principal utilidade é a de dar suporte a outros sistemas.

- o sistema de informação é o principal objecto de estudo para os profissionais de análise de sistemas e razão das tecnologias de informação.

- pelo conveniente estudo da teoria dos S.I. é possível obter a informação necessária para poder realizar a análise, conceber um desenho e proceder à implementação da solução que melhor se adaptar ao sistema.

- a teoria de sistemas de informação é a base de trabalho para os analistas de sistemas e um bom suporte para a compreensão duma área de negócio, para auditores, consultores e os próprios agentes decisores.

Sistema de informação

Objectivo: orientar a tomada de decisão nos três níveis de responsabilidade descritos; operacional, tático e estratégico.

Além das qualidades necessárias (precisa, concisa, simples e oportuna), a informação tem de ser obtida mediante um custo razoável. Igualmente, o S.I. deve assegurar a segurança e futura disponibilidade da informação.

Componentes:

- dados
- sistema de processamento de dados
- canais de comunicação

Os dados constituem a entrada (input) do sistema e são compostos pelas ocorrências e movimentações detectadas no sistema. Alguns destes dados podem resultar do próprio funcionamento do sistema (realimentação, utilizada muito para controlo).

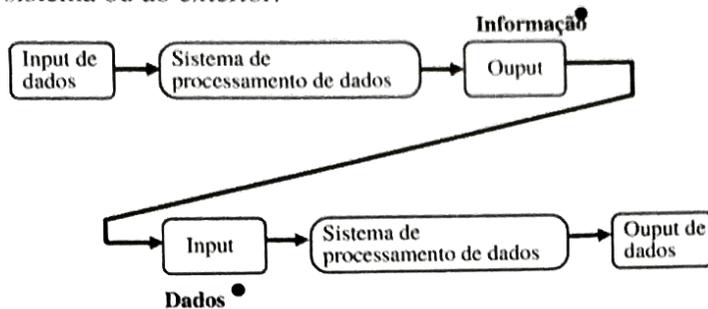
O sistema de processamento de dados - SPD - ocupa-se da transformação dos dados em informação útil para o sistema. Podem existir vários sistemas de processamento de dados em uso, como componentes do sistema de informação. Os SPD baseiam-se em procedimentos e estes podem ser manuais (realizados por pessoas) ou automáticos (usando máquinas, normalmente computadores).

Os canais de comunicação constituem os meios pelos quais se transmite informação entre os componentes do sistema e inclusivamente para o exterior.

Estrutura de um S.I.

Forma como os diversos sistemas de processamento de dados estão relacionados entre si.

A saída (output) de um sistema de processamento de dados de um sistema é a entrada (input) de dados de um outro sistema de processamento de dados, pertencente ao mesmo sistema ou ao exterior.



- os vários fluxos de um componente para outro criam uma estrutura geral que define a forma e a operação do sistema de informação.

Comportamento

- cumprimento dos objectivos do S.I.
- fornecimento de informação para a organização em formato, tempo e custo apropriados.

O controlo do comportamento de um S.I. é conseguido utilizando procedimentos tipo para a realização das diversas acções, decorrentes do funcionamento do sistema.

Sistemas de Informação

2. Conceitos de informação e dados

- objectos de informação: entidades e eventos.
- definição de dados e informação.
- informação registada.
- estruturas de dados.
- ficheiros e sistemas operativos.
- bases de dados e sistemas de gestão de base de dados.
- a última etapa: o conhecimento.

Objectivos:

- definir em termos precisos dados, informação e conhecimento.
 - distinguir dados de conjunto de dados.
 - reconhecer que os registos são conjuntos de dados relacionados com eventos e entidades.
 - distinguir sistemas manuais de sistemas automáticos e saber quais as diferenças de operação resultantes da passagem dos primeiros para os segundos.
 - especificar o formato e conteúdo de um objecto.
- Caracterizar um conjunto de objectos pelos seus atributos.
- reconhecer a importância das estruturas de dados.
 - reconhecer a importância das bases de dados nos sistemas de informação.

Objectos de informação: entidades e eventos

- a necessidade de informação é um factor de sobrevivência para as empresas; mas deve ser "fornecida" de forma adequada para ser útil.

- os objectos de informação servem como referência para a acção do S.I..

- existem dois tipos de objectos de informação:

entidades

acontecimentos (ou eventos).

- a forma como são descritos e os objectivos de informação exige a estruturação de dados a partir dos quais é possível retirar informação.

- os dados são adquiridos e armazenados para posterior recuperação. Para o efeito são utilizadas tecnologias cada vez mais sofisticadas (um exemplo são os sistemas gestores de base de dados).

- a importância de considerar os objectos de informação deve-se:

=> os acontecimentos ou eventos descrevem as acções particulares realizadas na empresa.

=> num S.I. os objectos necessitam de ser manipulados e controlados.

Entidade: pessoa , coisa ou lugar.

Não confundir entidade com o seu nome.

Uma entidade pode pertencer a diferentes categorias.

Evento(acontecimento): algo que ocorre num dado instante.

O conjunto de acontecimentos - eventos - que ocorre numa troca comercial é designado por *transacção*.

Atributos:

- as entidades e eventos podem ser reconhecidos, referidos e descritos em termos dos seus atributos.
- factos caracterizadores dos objectos de informação.

Tipos de atributos:

- **identificadores:** úteis na distinção de objectos.

- **descritores:** descrição física dos objectos.

- **localizadores:** espaço físico dos objectos.

- **temporais:** quando ocorre um evento (tempo).

- **relacionais:** permitem relacionar eventos e entidades.

- **classificadores:** factos que determinam o modo de relacionamento entre os objectos de informação e a organização, por categoria ou tipo.

- **condicionais:** factos que identificam o objecto de informação, escolhendo uma de várias alternativas.

Os atributos são usados de forma combinada para descrever, de forma completa os objectos de informação.

Quanto mais atributos, mais completa é a descrição do objecto de informação em estudo.

Dados:

são factos que descrevem os objectos de informação (eventos e entidades). Os dados referem-se a mais de um facto. Um determinado facto é referido como item.

Informação:

constituída por um conjunto de dados com características específicas, isto é, trata-se de um conjunto de dados significativos e relevantes para a componente ou sistema a quem se destinam.

Dados significativos:

para serem significativos, os dados devem ser representados por símbolos compreensíveis, devem ser completos e devem expressar ideias não ambíguas.

Dados relevantes:

são os dados que podem ser utilizados na resolução dos problemas propostos.

=> a organização deve seleccionar os factos sobre certos eventos e entidades para satisfazer as suas necessidades de informação.

A necessidade de registo de informação, tanto humana como das empresas, é por demais evidente!

A acumulação de informação (experiência) é uma das riquezas - património - que as organizações possuem; mas só é utilizável desde que seja possível a sua posterior recuperação.

Tirar conclusões e tomar decisões requer normalmente o acesso a factos e ideias passadas. Estes factos e ideias são mais confiáveis se forem registadas e com eles guardadas as referências aos objectos de informação com que interferiram.

=> o registo de factos e ideias sobre eventos e entidades é um aspecto importante do processamento de dados.

Vários problemas devem ser analisados quando se pretende guardar dados.

- captação de dados (aonde, como e quando);
- como os ordenar (quais e quantos critérios);
- que atributos considerar e quais os seus valores;
- que segurança deve o sistema possuir;
- quem e como deve recuperar os dados;
- que relações devem existir entre os dados;
- que tecnologia usar (hardware e software);
- ...

Captação de dados: -> *recolha de dados.*

Quando são registados dados - itens isolados de informação - as relações entre estes itens e outros quaisquer já existentes devem ser igualmente objecto de registo.

Existe assim um conjunto adicional de dados que é necessário para descrever e relacionar os dados relevantes e significativos

=> metadados.

Os metadados são responsáveis pela descrição dos dados.

Igualmente tem de existir um conjunto de dados (atributos) que relacionem os diferentes itens que são progressivamente registados

=> estes dados fornecem o contexto.

Um enorme desafio que se coloca actualmente é a necessidade de redução de dados significativos para efectuar procedimentos típicos da nossa sociedade, como é o caso das transacções comerciais.

=> desde que registados convenientemente, os dados relativos a um item podem ser captados automaticamente, com base em registos anteriores e assim melhorar o fluxo de informação colocando apenas os dados relevantes para o procedimento em causa.

Contexto explícito para dados:

=> o processamento de dados requer afirmações explícitas de contexto para todo o dado ser processado.

=> na recolha de dados é obrigatória a identificação de contexto.

O meio mais comum de identificação do contexto é através de um referente que designaremos por nome de *item*.

A cada nome de item podemos, num dado instante, associar um valor quantitativo ou qualitativo específico que designaremos por *valor de item*.

Devido aos valores de item variarem periodicamente são designados por *ocorrências* e o item denomina-se *variável*.

Um dado item pode constituir-se como atómico e então e designa-se por item elementar; este não é passível de nenhuma divisão.

Um item de grupo consiste num conjunto de itens elementares que possuem uma relação entre si; um item de grupo comporta sub divisões

exemplo:

| DATA: | DIA / | MÊS / | ANO |
|-------|-------|-------|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 |
| | | | 3.1 século |
| | | | 3.2 década |
| | | | 3.3 ano de década |

Quando se procede ao registo de factos e ideias, os itens de grupo são frequentemente utilizados.

Quando se procede à recuperação os dados, pretende-se normalmente itens elementares, contidos em itens de grupo.

Esta situação deve ser prevista inicialmente quando se projecta o sistema e se definem quais os atributos que descrevem os objectos de informação.

Quando os itens relacionados são reunidos num conjunto de novos itens obtemos dados elaborados; é precisamente esta elaboração que dá origem à *informação*.

Ao conjunto de itens relacionados que formam o contexto comum a um evento ou a uma entidade designamos por *registo*.

=> os registos de processamento de dados só devem conter itens relevantes ao processamento em causa.

Os registos possuem também um nome de registo num SPD facilitando assim a identificação do contexto do registo.

Uma entidade ou evento pode possuir mais de um registo dentro da organização.

=> note-se que o contexto, em cada local, é diferente.

Um evento possui igualmente uma relação *um para muitos* com os seus registos, isto é, um dado acontecimento tem múltiplas e diferentes consequências para a organização, em função do contexto em que é apreciado.

Os registos de eventos são utilizados na actualização de registos de entidades.

=> esta situação é de capital importância e ocorre frequentemente em processamento de dados.

Formas de registo

=> é essencial que os registos do mesmo tipo de informação sejam consistentes entre si.

- em contexto
- em formato

=> existem diversos suportes para registo de informação.

- microforma
- papel
- magnético
- óptico

Qualquer que seja o suporte utilizado, devem ser especificados os *procedimentos* necessários para o tratamento de registos, que incluem:

- recolha
- obtenção
- armazenamento
- recuperação
- posterior processamento

Para poder manipular os dados é necessário definir a sua forma, designada por *formato de registo*.

O registo destes dados tem de possuir um conjunto de características que garantam a sua consistência:

- nomes de itens (identificação)
- sequência de itens (ordem)
- valores válidos (validação)
- comprimento dos itens (tipo/dimensão)
- tipo de símbolos de dados (tipo/definição)

As relações entre os itens são garantidas pelo seu agrupamento em termos de itens elementares e itens de grupo.

De igual forma, no mesmo contexto e por colocação do mesmo registo ou recorrendo a códigos de associação mantêm-se as relações.

A descrição de todas as características dos registos que “animam” um sistema de processamento de dados deve ser documentada de forma o mais rigorosa possível.

Assim existem métodos de especificação que incluem diagramas e regras rígidas que disciplinam a forma como todo o desenho do sistema vai “tratar” os objectos da informação.

A totalidade das definições de registo de informação acerca do sistema, deve estar centralizada num único ponto que quando automático, se designa por *dicionário de dados*.

Posteriormente, serão introduzidos formatos e diagramas que permitam visualizar o conteúdo de registos, o seu formato, as suas relações e o contexto em que se movimentam.

A documentação de um sistema (que inclui informação sobre os registos) deve ser encarada de forma dinâmica e central ao sistema, isto é, quando se processam alterações estas devem ser referidas na documentação e só depois objecto de concretização da alteração.

=> *a manutenção do registo de informação actualizado é facilitado pelo recurso a meios automáticos de base de dados...*

dados -> registos -> ficheiros -> bancos de dados

- conjuntos de dados constituem os registos.
- um ou mais registos correlacionados constituem um ficheiro.
- um conjunto de ficheiros constitui um base de dados.

Numa organização estes conceitos são válidos tanto para procedimentos manuais como automáticos, isto é, qualquer que seja o suporte usado os conceitos apresentadas aplicam-se.

- > registo
folha de inscrição no videoclube.
- > ficheiro
conjunto de todos os sócios
(folhas de inscrição do videoclube).
- > base de dados
conjunto de informação disponível sobre sócios, filmes e requisições de filmes.

Existem videoclubes que processam a sua informação através de suportes como o papel e videoclubes que utilizam o computador (suporte magnético), mas a informação a tratar é a mesma.

Os computadores utilizam o conceito de ficheiro. Neste, o conceito de ordem é de extrema importância: os dados neste tipo de dispositivos, tem de estar altamente estruturados.

Nos ficheiros as preocupações principais são:

1. a forma como se podem recuperar os dados;
2. a simplicidade de como pode ser feito;
3. a velocidade de execução.

Em consequência, quando se armazenam os dados tem de ser definida a forma como os dados vão ser recuperados e identificados. O conceito de chave (informação pela qual distinguimos uma dada ocorrência ou registo) é um auxiliar poderoso para resolver este problema.

Igualmente os métodos de acesso definem que funcionalidade possui o sistema para garantir mais do que uma chave.

- **acesso sequencial**; só é possível uma sequência que temos de percorrer, qualquer que seja o elemento desejado.

- **acesso directo**; o elemento desejado é referenciado directamente, sendo recuperado sem necessidade de mais processamento.

Estes métodos possuem funcionalidades distintas que os tornam úteis em aplicações diferentes. Utilizam suportes de informação diferentes que tiram partido das potencialidades de cada um, (com vantagens e desvantagens).

Uma base de dados pode ser definida como um conjunto de ficheiros relacionados entre si, dividindo a mesma relação geral de contexto, pois as entidades e eventos descritos são geralmente comuns a todos os ficheiros em questão.

A tecnologia de bases de dados (SGBD - sistemas gestores de bases de dados) evoluiu imenso nos últimos anos, atingindo a maturidade. É actualmente possível encontrar aplicações em computador especialmente concebidas para automatizar as bases de dados e dessa forma, suportar na íntegra subsistemas de informação.

Os SGBD's disponíveis comercialmente utilizam, na sua grande maioria, o modelo de dados relacional.

O modelo relacional, baseado em algebra (cálculo) relacional introduz um conjunto de conceitos que complementa os apresentados e estende os conceitos da teoria de sistemas.

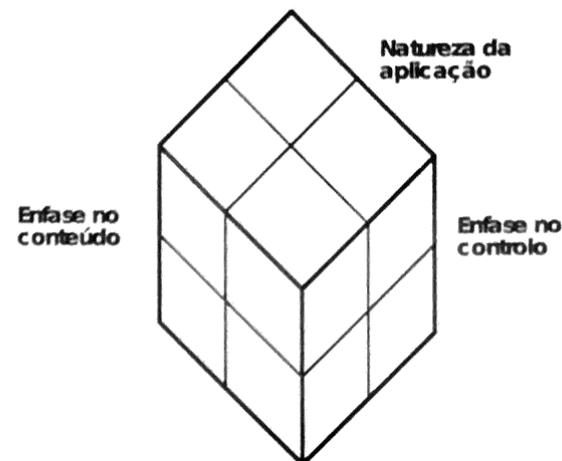
No desenho de um sistema de informação moderno, no grupo de componentes a considerar devem constar as bases de dados.

Os SGBD actuais revelam-se um item indispensável.

(Este tópico será tratado em local próprio...)

A última etapa: o conhecimento

Classificação de bases de dados/informação



Enfase no conteúdo - específico
- geral

Natureza da aplicação - profissional
- doméstica

Enfase no controlo - público
- privado

Exemplo:

Base de dados de Legislação, Jurisprudência e Doutrina.

Base de dados - específica informação bem caracterizada
- profissional orientada para Juristas
- privada acesso reservado a inscrição

6 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE

Kathya L. Collazos¹, Lourdes M. Brasil²

INTRODUÇÃO

O crescimento da informática na saúde, tanto na complexidade quanto no conteúdo, nas mais diversas áreas, isto é, diagnóstico, exames, terapia, dentre outras, incentivou a formalização dos Sistemas de Informação em Saúde – SIS, provendo assim, à área da saúde de mecanismos facilitadores no gerenciamento da informação. Exemplos destes sistemas são os que coletam e centralizam a informação dos diversos centros de atendimento no Brasil: Sistema de Informações de Mortalidade – SIM, Sistema de Informações de Nascidos Vivos – SINASC, Sistema de Informação de Atenção Básica – SIAB, Sistema de Informações Ambulatoriais do Sistema Único de Saúde – SIASUS, Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde – SIHSUS, Cadastramento e Acompanhamento de Hipertensos e Diabéticos – HIPERDIA, Sistema de Informação do Câncer da Mulher – SISCAM, os quais fornecem informações sobre nascimentos, mortalidades, doenças de risco, dentre outras informações.

Neste contexto, deve-se diferenciar entre as informações necessárias para o controle da população as que podem fornecer meios de descobertas de soluções para as doenças. Assim, na área da saúde têm-se duas linhas de pesquisa que trabalham com objetivos diferentes: a **epidemiologia descritiva** e a **epidemiologia analítica**. A primeira tem por objetivo relatar a ocorrência de casos e de **óbitos** em uma comunidade, em função das variáveis: tempo, lugar e pessoa, bem como ainda esclarecer, para cada tipo de doença, qual o tipo de variação a que obedece. A segunda pesquisa engloba os estudos de associação entre fatos observáveis, mediatas ou imediatamente relacionáveis a doenças, e estas, são vistas sob o ponto de vista de sua incidência, sobre grupos populacionais. Seu objetivo maior, que preside e dá sentido ao pensamento desenvolvido sob sua cobertura, é o conhecimento das causas determinantes das doenças, que afetam grupos significativos de pessoas. Ambas se complementam, a primeira serve para fortalecer programas de planejamento governamentais em saúde, e a segunda fornece subsídios de pesquisa aos profissionais da saúde na busca de respostas para doenças raras ou pouco conhecidas (ROUQUAYROL, 1983).

Assim, os Sistemas de Informação – SI – tais como o HIPERDIA e o SISCAM pertencem à epidemiologia descritiva. Neles não é possível obter detalhes que permitam uma análise para a descoberta das causas determinantes das doenças das quais fornecem dados. Entretanto, são necessários os SIS que permitam pesquisar as doenças. Tais sistemas ainda não existem. Todavia, pesquisadores da saúde, de forma isolada, analisam dados de pacientes em centros de saúde, passando pelas dificuldades de enfrentar arquivos de prontuários de pacientes em papel. O trabalho é redobrado quando os dados encontrados não são suficientes.

1 Graduada em *Ingeniería Electrónica* pela *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, Mestre em Engenharia Elétrica pela UFSC e Doutora em Engenharia Elétrica pela UFSC. Atualmente é Professora e Pesquisadora da UFMS.

2 Engenheira Eletricista pela UFSC, Mestre em Engenharia Elétrica/Engenharia Biomédica pela UFSC e Doutora em Engenharia Elétrica/Engenharia Biomédica pela UFSC, com Doutorado *Sandwich* na *Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix* (Bélgica). Atualmente é Professora e Pesquisadora da Ciência da Computação e do Mestrado de Gestão do Conhecimento e da Tecnologia da Informação, do Centro de Ciência e Tecnologia pela UCB.

Assim, geralmente cada pesquisador desenvolve um protocolo específico para o objetivo de sua pesquisa (PRIETO *et al.* 2004).

Portanto, há necessidade da criação de SI que incluam dados suficientes para análise, e eles poderão ser descritivos ou analíticos. Atualmente, existem sistemas operando em alguns centros de saúde (GOTARDO, 2002), entretanto ainda não são uma prática comum. Dificuldades de infra-estrutura, logísticas ou, ainda, econômicas na implantação do Prontuário Eletrônico do Paciente – PEP (MASSAD, 2003), podem ser apontadas como causas de tal feito.

6.1 DEFINIÇÕES

Um SI é usado para administrar e prover o acesso à informação requerida por seus usuários para atingir os objetivos da organização (BLUM, 1992). Assim, SIS é aquele que coleta, organiza e provê o acesso às informações relacionadas à saúde.

Uma outra definição para o SIS diz respeito daquele fornecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2006), ou seja, ela define SIS como um mecanismo de coleta, processamento, análise e transmissão da informação necessária para se planejar, organizar, operar e avaliar os serviços de saúde. Considera-se que a transformação de um dado em informação exige, além da análise, a divulgação e inclusive recomendações para a ação.

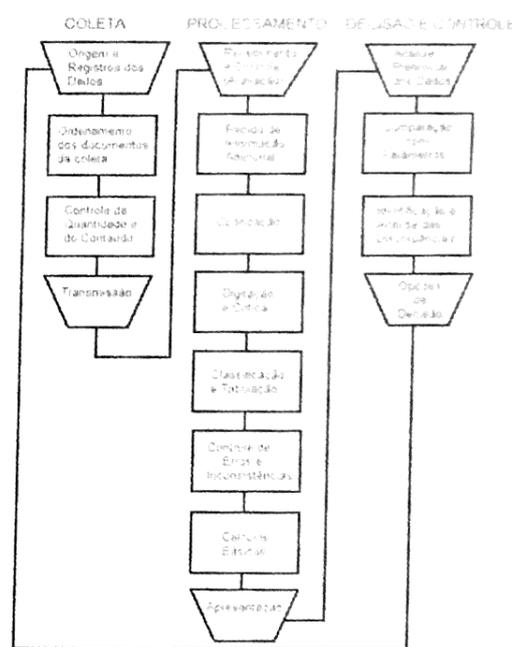
O SI apresenta duas vertentes (CARVALHO, 2006):

- a coleta, a estruturação e a organização do capital informação – recursos: documentos de todo tipo;
- a colocação dessas bases ao alcance de todos, promovendo intercâmbio que agreguem valor ao capital informação/conhe-

cimento, para fundamentar a tomada de decisões/estratégias.

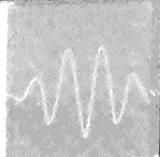
Os conhecimentos da entidade vão, dessa maneira, sempre evoluindo, abrindo novas perspectivas estratégicas. A informação como elemento integrante desse SI tem o seu valor atribuído às condições em que esta é utilizada. Nesse sentido, podemos estabelecer também alguns princípios para o planejamento de um SI, como a filosofia de informações para a organização – recursos empregados e autonomia desejada – uso da tecnologia da informação, como fator estratégico, econômico e organizacional, e a evolução da empresa – atualização e capacitação dos recursos.

Portanto, conhecer os passos de cada uma das etapas de um SI é de fundamental importância para garantir não só a fidedignidade das bases de dados, mas também a permanência e plena utilização das mesmas (MORAES, 1994). A Figura 96 permite a visualização dessas etapas.



Fonte: MORAES, 1994 (Adaptada)

FIGURA 96 — ETAPAS DE UM SI



Segundo o nível de atividade, os SIS podem ser classificados em (PRYOR, 1995):

- **governamentais** – O objetivo deste tipo de SI é fornecer às entidades de governo os indicadores do estado da saúde do país de forma global, para fornecer sustento às estratégias e planificação da saúde.
- **hospitais** – Neste nível, o objetivo também é planificação, mas de forma direcionada ao centro em questão, buscando melhorar o atendimento. Envolve aquisição de recursos materiais, incluindo equipamento hospitalar e recursos humanos. Aqui é que o SI age nas duas áreas de pesquisa, isto é, a descritiva e a analítica. Ele não faz somente a coleta de dados para alimentar os SI do Banco de Dados do Sistema Único de Saúde – DATASUS – como também fornece sustento à pesquisa clínica.

6.2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE GOVERNAMENTAL

O governo tem atribuído ao Departamento de Informação e Informática do SUS – DATASUS – órgão da Secretaria Executiva do Ministério da Saúde, a responsabilidade de coletar, processar e disseminar informações sobre, saúde visando à informatização das atividades do SUS, dentro de diretrizes tecnológicas adequadas, o qual é essencial para a descentralização das atividades de saúde e viabilização e controle social sobre a utilização dos recursos disponíveis (DATASUS, 2006; FACCHINI, 2003).

São as seguintes as suas principais linhas de atuação são:

- manutenção das bases nacionais do SIS;

- disseminação de Informações em Saúde para a Gestão e o Controle Social do SUS, bem como para apoio à Pesquisa em Saúde;
- desenvolvimento de SIS necessários ao SUS;
- desenvolvimento, seleção e disseminação de tecnologias de informática para a saúde adequadas ao país;
- consultoria para a elaboração de sistemas do planejamento, controle e operação do SUS;
- suporte técnico para informatização dos sistemas de interesse do SUS, em todos os níveis;
- normatização de procedimentos, *softwares* e de ambientes de informática para o SUS;
- apoio à capacitação das secretarias estaduais e municipais de saúde para a absorção dos SI no seu nível de competência;
- incentivo e apoio na formação da Rede Nacional de Informações em Saúde na *Internet* – RNIS, e outros serviços complementares de interesse do SUS como redes físicas – Sistema Integrado de Informações da Saúde – e vídeo-conferência.

Inicialmente, a saúde pública registrava sistematicamente dados de mortalidade e de sobrevivência – estatísticas vitais. Com os avanços no controle das doenças infecciosas – informações epidemiológicas e morbidade – e com a melhor compreensão do conceito de saúde e de seus determinantes populacionais, a análise da situação sanitária passou a incorporar outras dimensões do estado de saúde.

As informações de saúde do DATASUS (DATASUS, 2006) dividem-se em:

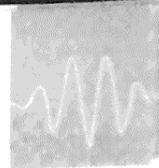
1 Indicadores de saúde

- a) Fazem parte destes indicadores – demográficos, socioeconômicos, mortalidade,

- morbidade e fatores de risco, recursos e cobertura;
- b) os indicadores do Pacto de Atenção Básica são feitos, anualmente, e calculados a partir das bases nacionais dos diversos sistemas do Ministério da Saúde que estão disponíveis pela *internet*. Assim, as bases de dados residentes nos estados e municípios estão mais atualizadas que as bases nacionais, podendo existir entre outros, diferenças entre os indicadores disponibilizados e os calculados pelos estados e municípios, a partir de suas bases;
- c) o Anuário Estatístico de Saúde do Brasil, cuja divulgação tem como meta dar visibilidade aos avanços obtidos na área de Saúde, graças às políticas públicas implementadas nos últimos anos, tem também como munir os gestores com informações que permitam traçar, por meio de visão integrada, estratégias para enfrentar os desafios da saúde que precisam ser superados. Os resultados apresentados no Anuário provêm de pesquisas e levantamentos dos registros administrativos. O conteúdo do Anuário utiliza, como referência, os Indicadores e Dados Básicos para a Saúde da Rede Interagencial de Informações para Saúde – RIPSa – coordenada pelo Ministério da Saúde, com o apoio da Organização Pan-Americana de Saúde – OPAS. O Anuário oferece informações socioeconômicas, sobre a organização do sistema de saúde, características e dinâmica da população, perfil de mortalidade, morbidade e fatores de risco, rede de serviços, recursos humanos, recursos financeiros, além da produção e cobertura de diversos serviços de saúde;
- d) os Indicadores Municipais de Saúde – aqui são disponibilizados os indicadores municipais de saúde, que compõem os Cadernos de Informações de Saúde. Os indicadores apresentados na aplicação abaixo refletem a situação mais recente das bases de dados. Eventualmente, as bases de dados residentes nos Estados e Municípios estão mais atualizadas que as bases nacionais – SIM, SINASC e o Programa Nacional de Imunizações – PNI, entre outros, podendo existir, então, diferenças entre os indicadores disponibilizados e os calculados pelos estados e municípios, a partir de suas bases;
- e) o Caderno de Informações de Saúde é disponibilizado para cada Unidade da Federação e para cada município. O Caderno consiste de uma planilha – em formato Excel – contendo indicadores obtidos das diversas bases de dados do Ministério da Saúde. Entretanto, os Indicadores Municipais de Saúde existentes no Portal da Saúde sempre refletem a situação mais recente das bases de dados. Eventualmente, as bases de dados residentes nos estados e municípios estão mais atualizadas que as bases nacionais – SIM, SINASC, PNI... – podendo existir, então, diferenças entre os indicadores disponibilizados e os calculados pelos estados e municípios, a partir de suas bases.

2 Assistência à saúde

- a) Internações Hospitalares incluem internações por especialidade e local de internação, desde 1981; procedimentos hospitala-



res por local de internação, desde 1992; e por local de residência, desde 1995;

- b) produção ambulatorial, desde 1994;
- c) imunizações, desde 1994: doses aplicadas;
- d) atenção básica – saúde da família, desde 1998: situação de saúde, cadastramento familiar e situação de saneamento.

3 Rede assistencial

- a) Cadastros do SUS – rede hospitalar SIH-SUS, rede ambulatorial SIASUS e Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde;
- b) Pesquisa de Assistência Médica Sanitária – AMS, nos seguintes anos – 1981 a 1990, 1992 e 1999: Caracterização das unidades, atendimento ambulatorial, serviços disponíveis, internações, movimento, serviços de apoio à diagnose e terapia, recursos humanos e equipamentos.

4 Epidemiológicas e morbidade

- a) Morbidade Hospitalar – geral por local de internação, desde 1984; geral por local de residência, desde 1995; causas externas por local de internação, desde 1998; causas externas por local de residência, desde 1998;
- b) doenças de notificação – Aids, desde 1980; Sífilis congênita, desde 2000; Hanseníase, desde 1997;
- c) outros agravos – câncer de colo de útero e de mama, desde 2000; saúde bucal – levantamento epidemiológico em saúde bucal - cárie dental, 1996; HIPERDIA – cadastramento e acompanhamento de hipertensos e diabéticos, desde 2002.

5 Estatísticas vitais - mortalidade e nascidos vivos

- a) Nascidos vivos, desde 1994;
- b) mortalidade – mortalidade geral, desde 1979; Óbitos infantis, desde 1979; Óbitos maternos, desde 1996; Óbitos por causas externas, desde 1979; Óbitos fetais, desde 1979.

6 Demográficas e socioeconômicas

- a) População residente – censos, 1980, 1991 e 2000; contagem, 1996; e projeções intercensitárias, 1981 a 2006, segundo faixa etária, sexo e situação de domicílio;
- b) educação – alfabetização, 1991, 2000; Escolaridade, 1996;
- c) saneamento – abastecimento de água – 1991, 2000; instalações sanitárias – 1991, 2000; coleta de lixo – 1991, 2000.

7 Saúde suplementar

- a) Beneficiários: Distribuição de Beneficiários.

6.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO HOSPITALARES

A definição dos Sistemas de Informação Hospitalares – SIH – não é única. A literatura das comunidades de informática e de processamento de dados para o cuidado da saúde descrevem diversos sistemas de computador como SIH. Nessa literatura, os sistemas são algumas vezes caracterizados em vários níveis de SIH, de acordo com a sua funcionalidade dentro do sistema. Assim, é necessário definir, de forma clara, o que é e o que não é um SIH. Um SIH incorpora informação de diversos departamentos dentro do hospital,

mas ele não é um sistema departamental. Um sistema departamental é um sistema de farmácia ou de radiologia e ele é limitado a seu foco. Tais sistemas são designados a gerenciar somente o departamento no qual eles operam e, raramente, eles contêm dados de pacientes obtidos de outro departamento. Sua função deve ter uma *interface* com o SIH e fornecer dados sobre fármacos administrados ou exames radiológicos realizados ao paciente por meio de seu prontuário, a fim de que o SIH utilize tais dados para gerenciar as necessidades globais do hospital e do paciente (PRYOR, 1995).

Do mesmo modo, SI clínica não são SIH. Ainda quando o SIH necessita das informações clínicas para completar sua funcionalidade, não é exclusivamente restrito a tal sistema. Exemplos de SI clínica são sistemas de cuidados intensivos, sistemas de enfermagem, dentre outros. De forma similar aos sistemas departamentais, estes sistemas clínicos tendem a ser unidimensionais com o foco específico relacionado com aspectos de necessidades clínicas do paciente. Estes sistemas também fornecem suporte para os requerimentos administrativos do hospital.

As capacidades funcionais de ambos os sistemas, clínicos e departamentais, têm características em comum de um SIH. Eles requerem de uma base de dados para armazenar informações do paciente. Ambos os sistemas devem ser capazes de ter suporte para aquisição e registro de dados do paciente. Esta similaridade entre os sistemas departamentais, clínicos e SIH não permitiram que a definição de SIH fosse suficientemente clara.

Assim, um SIH é um sistema integrado e amplo que contém as informações necessárias do paciente e do hospital; isto é, o SIH deve co-

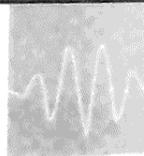
nhecer as necessidades globais a que está vinculado (PRYOR, 1995). Nesse contexto, o hospital pode ser visto como um cliente do SIH; logo, o SIH deve ser capaz de fornecer informações departamentais e globais sobre o estado do hospital. Por exemplo, se forem consideradas as despesas do hospital como uma função do SIH, então o sistema deve fornecer todas as despesas dos pacientes sem importar qual departamento gerou a despesa. De outra maneira, toda informação clínica sobre o paciente deve residir dentro da base de dados do SIH e fazer possível o gerenciamento e registro dos dados do paciente por meio de todos os departamentos clínicos e fontes de dados. Finalmente, o SIH é o sistema que gerencia tanto o sistema departamental quanto o sistema clínico, ele está acima deles, isto é, eles são subsistemas do SIH.

O desenvolvimento de um SIH pode ter várias formas e arquiteturas – de forma associada, por meio de uma *interface* de um sistema central a múltiplos SI departamentais ou clínicos. Uma segunda abordagem desenvolvida é a de ter somado a um conjunto de aplicações globais, aplicações em sistemas departamentais ou clínicos. Devido às limitações de todos os sistemas existentes, qualquer SIH existente compreensível será de fato uma combinação de *interfaces* a sistemas departamentais/clínicos e a aplicações/base de dados do SIH, adquiridos pelo hospital.

Segundo Pryor (1995), basicamente todo SIH deve conter:

1 Base de dados do paciente

A construção da base de dados deve considerar múltiplas entradas: admissão, consultas, retornos, altas. Também deve permitir a in-



tegração de dados clínicos e financeiros, bem como possuir funções que permitam sistemas de apoio à decisão.

2 Aquisição de dados do paciente

Como o SIH deve suportar um prontuário do paciente integrado, sua capacidade de adquirir dados de diversas e variadas fontes afeta diretamente sua capacidade para o suporte das funções de gerenciamento e avaliação do paciente. *Interfaces* para outros sistemas serão necessários para a captura completa do prontuário do paciente. As dificuldades começam com códigos de informação diferentes entre os sistemas. Aqui haverá a necessidade da construção de vocabulários unificados e tabelas únicas de tradução para armazenar a informação de um sistema dentro da base de dados do SIH.

3 Admissão, transferência e alta do paciente

A admissão tem três funções primárias, que são: a primeira é capturar para o prontuário do paciente informação demográfica e financeira; a segunda função é comunicar as informações do paciente a todos os sistemas existentes na rede do hospital; e a terceira função é conectar o paciente com sua consulta anterior para garantir que o prontuário esteja sem problemas. Esta conexão também auxilia na captura de dados demográficos e financeiros necessários para a consulta atual, isto porque a informação capturada no encontro anterior, em princípio, não precisa ser re-entrada.

4 Avaliação do paciente

O propósito do registro de avaliação é fornecer o estado do paciente. A funcionalida-

de deste formulário de avaliação depende da integração do SIH, por exemplo, em um sistema altamente integrado, em que o registro de avaliação de um paciente diabético poderia conter o tempo e a quantidade de insulina ministrada e o nível de glicose no sangue, cada um deles gerado pelo setor de farmácia ou enfermagem e pelo laboratório, respectivamente. O SIH correlata informações do paciente no sistema e gera a informação necessária para avaliar o estado do paciente diabético, sem precisar de registros individuais de farmácia, enfermagem e laboratório.

5 Gerenciamento do paciente

O SIH deve ser bastante eficiente para facilitar o gerenciamento do doente, por exemplo, nas instruções de terapia que lhe serão aplicadas, sendo o médico a gerar a ordem e os departamentos de terapia ou enfermagem ou laboratório os encarregados da execução. Usualmente os procedimentos são feitos por ordens escritas, e elas são, manualmente, levadas pelo paciente até o local de efetivação do tratamento. Entretanto, o procedimento poderia ser automatizado, facilitando o atendimento ao paciente. Para fazer viável esta tarefa, o SIH deve fornecer ao médico um mecanismo para gerar instruções que tenham o mesmo ou menor tempo de geração; isso para facilitar a rapidez no processo.

A Figura 97 apresenta um SIH a partir do prontuário médico³. Foi desenvolvido o PEP, considerando essa estrutura para o SIH; encontra-se em uso no Hospital São Francisco (GORTARDO, 2002).

3 Utiliza-se Prontuário médico como uma base de dados de prontuários de pacientes.

No SIH apresentado, o prontuário médico cria uma árvore de atividades que envolvem o hospital como um todo, fornecendo suporte e informações aos diversos setores, iniciando-se pelo corpo clínico; equipe de enfermagem; movimento de estoque; geração de faturamento; e movimentação dos serviços auxiliares de diagnóstico e tratamento – SADT, tais como: laboratório clínico; radiologia; terapia e outros; e Serviços de Apoio, tais como: nutrição, lavanderia, limpeza..., e fornece, ainda, dados à Administração e à Pesquisa e Ensino.

6.4 VANTAGENS E DESVANTAGENS

Quanto às vantagens e às desvantagens de um SI, essas podem ser verificadas e analisadas tendo como parâmetros (GUIMARÃES, 2005):

– vantagens

- registro legível dos dados;
- aumento da produtividade;
- redução de erros no registro dos dados;
- registro do horário correto de entrada dos dados;
- produção de relatórios específicos;
- redução de documentos;
- produção de conhecimento pela utilização das informações em atividades de ensino e pesquisa;
- uso sistemático do sistema.

– desvantagens

- falhas na condução do sistema;
- quebra da privacidade e segurança dos dados;
- número inadequado de equipamentos;
- necessidade de constante atualização (máquina, informação, usuário).

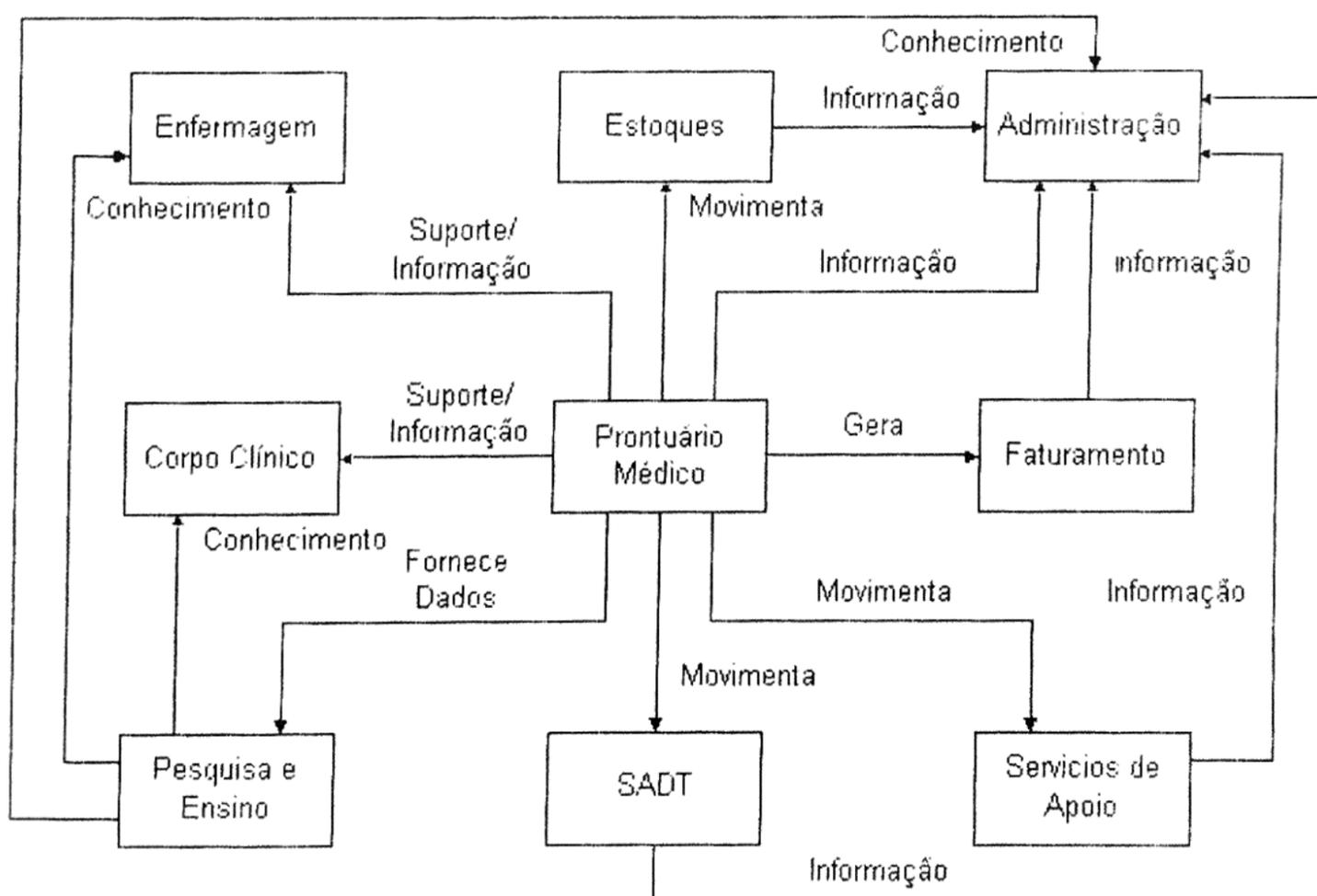


FIGURA 97 — SIH CENTRADO NO PRONTUÁRIO MÉDICO (GOTARDO, 2002)



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A informação em saúde é um espaço estratégico de luta e tem como forma de intervenção a consciência subjetiva e o interesse prático, tornando-a um instrumento de transformação (GOMES, 2005).

Neste sentido, hoje, não há um SI, especificamente hospitalar, que atenda às necessidades básicas, específicas e gerais de um hospital; ainda se encontram em desenvolvimento. Mas, é evidente que se faz necessária a criação de um sistema que possa englobar os subsistemas existentes. É isto, não somente para facilitar atividades administrativas e de logística, quanto para facilitar meios de pesquisa em saúde (NHS, 2006).

Contudo, para se alcançar um SIS, conforme dito, ainda temos barreiras em nossos hospitais e clínicas que necessitam ser superadas. Por exemplo, conforme em MINISTÉRIO DA SAÚDE (2004), um processo comum aos SIS brasileiros é a instituição de um instrumento, impresso em papel, para coleta adicional aos registros profissionais e administrativos, duplicando o trabalho de registro rotineiro de dados. Este re-trabalho e a digitação posterior dos dados aumentam a probabilidade de erros e vieses na informação produzida e utilizada para a tomada de decisão. O uso de coletores eletrônicos, que dispensam a transcrição digital dos dados, não tem solucionado o problema do re-trabalho porque não coletam os dados necessários aos processos de trabalho em saúde, requerendo a continuidade dos registros manuais. Via de regra, as necessidades de informatização dos próprios serviços vem sendo negligenciada

pelos órgãos da administração central dos três níveis de governo e a operação da grande parte dos serviços de saúde ainda se baseia em registros manuais, o que consome parte importante da mão-de-obra disponível. Além disso, o preenchimento dos múltiplos formulários ou acionamento dos coletores de dados específicos, às vezes mais de um para determinado evento, se transforma em pesado encargo adicional, sem fornecer nenhum apoio para a melhoria da operação local. Sabemos que, muitas vezes, esta forma de coletar dados, que não tem interesse para o próprio serviço, apenas para cumprir as determinações administrativas, resulta na má qualidade das informações coletadas.

Apesar da maior disponibilidade de recursos de informática, tanto pela existência de computadores cada vez mais baratos e poderosos quanto pelo aumento da competência nacional em informática, temos visto o antigo modelo de implantar um instrumento de coleta adicional ser multiplicado por um número cada vez maior de SI que são implementados como novas obrigações sobre os mesmos serviços.

Entretanto, em outras áreas de governo, temos tido exemplos recentes do uso da informática passando do simples uso no processamento centralizado dos dados para apoiar a realização da própria atividade com surpreendentes ganhos de qualidade e produtividade. Um exemplo bem conhecido é o processamento informatizado das eleições no Brasil, onde se passou da transcrição e consolidação dos boletins de urna, antes apurados manualmente ao longo de vários dias, para a urna eletrônica que realiza a própria votação e coloca o boletim disponível logo ao terminar o período de votação.

Felizmente, no âmbito do SUS começam a crescer os exemplos de iniciativas locais bem sucedidas de informatização do processo de trabalho em saúde, com ganhos de produtividade e qualidade dos serviços de saúde. Curitiba, Ipatinga, Sobral, Aracaju e Campo Grande são alguns dos municípios em que a informatização alcança a rede básica trazendo vantagens para a população, para os profissionais de saúde e para os gestores. Estes exemplos também podem ser observados em alguns casos do setor privado, também como forma de prestar novos serviços aos usuários, objetivando a ampliação da clientela (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004).

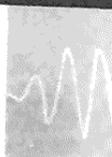
As iniciativas nos serviços – importantes porque atendem às necessidades dos órgãos locais, por estarem desarticuladas – não aproveitam racionalmente os esforços de desenvolvimento de *software* dos vários órgãos, o que é especialmente crítico em um país com poucos recursos para a saúde. Na falta de padrões estabelecidos de representação da informação em saúde, há um crescente conjunto de tecnologias e aplicativos que não permitem o intercâmbio de dados entre os serviços e nem a alimentação automática dos sistemas de informação de saúde.

Neste contexto, torna-se fundamental – como já vem sendo apontado por instituições de ensino e pesquisa, associações de gestores, instâncias do controle social e associações científicas – que o Ministério da Saúde construa, por meio de um processo participativo, uma Política de Informação e Informática em Saúde. Assim, esta conduzirá o processo de informatização do trabalho de saúde, tanto nos cuidados individuais quanto nas ações de saúde coletiva, de forma a obter os ganhos de eficiência e qualidade permitidos pela

tecnologia. Daí sairão, automaticamente os registros eletrônicos em que serão baseados os SI de âmbito nacional, resultando, pois, em informação de maior confiabilidade para gestão, geração de conhecimento e controle social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLUM, B. The dynamics of a clinical information system. *In Proceedings of MEDINFO92*. K. L. et al. Editors, Elsevier Science Publishers, p. 168-173, 1992.
- CARVALHO, T. et al. A Trajetória do Sistema de Informação Especializado da Área de Odontologia (SIEO): antecedentes e ações futuras. *Revista digital de biblioteconomia e ciência da informação*. São Paulo, Campinas, v. 3, n. 2, p. 84-98, jan./jun. 2006.
- DATASUS. Banco de dados do SUS. <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: 16 jun. 2006.
- FACCHINI, L.A.; BANDARRA, E.; LEÃO, B.; COSTA, C.G.A. *Construção da política de informação e informática em saúde do SUS*. Brasília, 11 de agosto de 2003. Disponível em: <http://politica.datasus.gov.br/PoliticaInformacaoSaude1_1_07ago2003.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2003.
- GOMES, D. S.; MATTOS, A; M.; SOARES, M. F.; ALBUQUERQUE, G. G. Gestão das Informações em Saúde Perpassando pela Humanização do Atendimento. *Proceedings of the 9th World Congress on Health Information and Libraries*, Salvador, 2005.
- GOTARDO, R.T. Implementação de prontuário médico eletrônico hospitalar. *Dissertação de Mestrado*. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, 2002.



- GUIMARÃES, E. M. P. Sistema de informação em saúde. Disponível em: <www.enf.ufmg.br/disciplinas/sisinfosaude.ppt>. Acesso em: 24 mar. 2005.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Ministério da Saúde. Política Nacional de Informação e Informática em Saúde, Proposta, Versão 2.0 (Inclui deliberações da 12ª. Conferência Nacional de Saúde), p.1-38, 2004.
- MASSAD, M. *O prontuário eletrônico do paciente na assistência, informação e conhecimento médico*. Azevedo Neto editores p.48, OPAS/OMS, 2003.
- MORAES, I. H. S. de. *Informação em saúde: da prática fragmentada ao exercício da cidadania*. São Paulo e Rio de Janeiro: Editora Hucitec e ABRASCO, 1994.
- NHS. National Health System. Information for Health - an information strategy for the modern NHS 1998-2005. Disponível em URL: <<http://www.nhs.uk/def/pages/info4health/1.asp>>. Acesso em: jun. 2006.
- OMS – Organização Mundial de Saúde. World Health Organization. Disponível em: <<http://www.who.int/en>>. Acesso em: jan. 2006.
- PRIETO, R.G.; COLLAZOS, K. L.; PINTO, L.G.; ORTIZ, J.L.R. Programa de mineração de dados para análise de diabetes & hipertensão. In: *Anais do IX Congresso Brasileiro de Informática em Saúde – CBIS'2004*. Ribeirão Preto-SP, 2004.
- PRYOR, T. A. Hospital information systems: Their function and state. In: *The Biomedical Engineering Handbook*, Bronzio Joseph D. Editor, IEEE Press – CRC Press, p.2615-2622, 1995.
- ROUQUAYROL, M.Z. *Epidemiologia & Saúde*. Editado com auxílio do CNPq. Fortaleza: Impresso na Universidade de Fortaleza, 1983.
- STRAUSZ, M.A. *et al.* Construção do Prontuário Eletrônico do Trabalhador: integração participação. Disponível em: <<http://www.icml9.org/program/track9/public/documents/Cristina%20Strausz-105231.doc>>. Acesso em: jun. 2006.