

Sistema informatizado de controle de infecção hospitalar

Noracyl Carvalho Silva Júnior
Médico, Cirurgião Vascular, Consultor em Informática

Rubens Fecuri Júnior
Médico, Cirurgião Vascular, Membro da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do Hospital Evaldo Foz

Jorge M. Buchdid Amarante
Médico da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do Servidor Público Estadual e do Hospital Samaritano

Sandra Lúcia Picchiotti Serpentine
Administradora Hospitalar, Mestranda do Programa de Estudos Avançados em Administração Hospitalar e de Sistemas de Saúde da Fundação Getúlio Vargas - HC

INTRODUÇÃO

Embora na medicina os relatos de infecção hospitalar remontem a estudos como o de Semmelweis de 1840, em Viena, (*Apud Ferraz, 1982*), o interesse pelo assunto assumiu proporções incomparáveis a partir da década de 70 nos EUA e de 80 no Brasil, quando passou a ocupar espaço na imprensa e nos tribunais.

No Brasil a crescente incidência de casos de infecção hospitalar tornou-se de amplo conhecimento público no início dos anos oitenta, culminando com a publicação em junho de 1983, pelo Ministério da Saúde, da Portaria 196 (M.S., 1985), que normatiza a aplicação de conhecimentos e métodos de prevenção dessas ocorrências.

O capítulo legal do controle das condições do exercício das profissões e ocupações técnicas e auxiliares relacionadas com a saúde rege as sanções às quais está sujeita a inobservância das medidas de controle de infecções hospitalares, através do decreto nº 77052 de 19 de julho de 1976 e, mais recentemente, do código de defesa do consumidor, Lei nº 8.078 de 11 de setembro de 1990 (Souza, 1990).

Tornou-se inequívoca a necessidade de aparelhagem técnica e humana das instituições hospitalares para controle de infecções, cumprindo a legislação vigente.

Visando a, por um lado, agilizar os mecanismos de aplicação desse controle e, por outro, acompanhar os

avanços e as facilidades oferecidas pela informática, propõe-se uma forma de sistematização da coleta e utilização prática e racional de dados ligados à ocorrência da infecção hospitalar, adequada às exigências do Ministério da Saúde.

Tendo como base, inicialmente, métodos simples, objetivos e confiáveis de coleta de dados é possível, em curto espaço de tempo, estabelecer taxas de infecção hospitalar, de mortalidade por ela produzida, de infecções por alas, clínicas, especialidades, equipes etc., percentuais de infecção por topografia, por procedimento, por tipos de cirurgia, entre outras, bem como quantificar o consumo de antibióticos profiláticos. Finalmente, em associação com um laboratório de bacteriologia, através desses dados pode-se desenhar o perfil etiológico das infecções e seu comportamento em resposta à terapêutica.

A compilação e a divulgação dessas informações no meio hospitalar enquadrarão automaticamente, a instituição às exigências legais e serão o mais importante instrumento de defesa do paciente, do médico e do hospital contra a infecção hospitalar e suas implicações econômicas, sociais e legais.

Semmelweis, quando incriminou as mãos das equipes médicas pelos casos de infecção puerperal, encontrou nos próprios médicos poderosa resistência à idéia de que a pia e o sabão poderiam diminuir tais ocorrências. Somente após sua morte, em um sanatório de doenças mentais, os estudos

de Pasteur e as práticas de Lister levaram ao reconhecimento de suas teorias. Ironicamente, todas as tentativas de implantação de comissões de controle de infecção hospitalar esbarram nas dificuldades geradas pelo planejamento hospitalar inadequado e pela subvalorização das atividades médica e paramédica.

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo principal relatar a experiência de montagem e implantação de um programa de computação (*software*) que possa executar eletronicamente os trabalhos relativos a armazenamento, processamento e emissão dos dados referentes à infecção hospitalar.

Além disso, criar um banco de dados que possibilita análise estatística significativa, fornecendo à administração superior elementos suficientes para a tomada de decisão corretiva a nível de procedimentos diagnósticos e terapêuticos, bem como para avaliações de custo/benefício.

Procura, também, através da equipe multiprofissional, realizar uma pré-análise do impacto da tecnologia no ambiente hospitalar, em sistema específico da área médica.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada teve como princípio a integração entre as teorias propostas pela área de organização e métodos e os recursos fornecidos pela de análise de sistemas.

Esta visão moderna tem gerado estudos e publicações na área de **Organização, Sistemas e Métodos** (Alvarez, 1990 e Chiavenato Filho, 1989) e proporcionou o desenvolvimento do sistema compatível às necessidades das instituições hospitalares, fazendo com que tópicos importantes viessem para discussão como pontos perfeitamente determinados, possibilitando, assim, chegar a conclusões e encaminhar decisões.

Obedecendo, portanto, a técnicas para o desenvolvimento de sistemas realizou-se o levantamento de dados em vários hospitais, com a finalidade de conhecer-se quais estão sendo usados em infecção hospitalar. Em seguida os dados foram normalizados com base no **Manual de Controle de Infecção Hospitalar** do Ministério da Saúde (1985).

Utilizando as definições propostas para organização, sistemas e métodos (Alvarez, 1990 e Chiavenato Filho, 1989), definiu-se o fluxo de informação e a planilha de entrada de dados (ficha de controle). Iniciou-se, então, o desenvolvimento do sistema, baseado na técnica descrita por Gane & Sarson (1983), em **Análise Estruturada de Sistemas**. Os programas foram desenvolvidos em linguagem de 4ª geração, DBase III/Clipper, e linguagem C para rotinas específicas.

O sistema foi implantado considerando-se cuidados descritos por vários autores (Alvarez, 1990; Davis, 1987 e M.S., 1985) e a complexidade que envolve a organização hospitalar descrita por Gonçalves et alii (1983).

DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

O sistema informatizado de controle de infecção hos-

pitalar foi elaborado conforme as etapas e características específicas relacionadas a seguir.

Fluxo de informação

Baseando-se nos dados normalizados, que compõem a planilha de entrada de dados, e analisando-se as necessidades das instituições hospitalares, quanto à utilização das informações fornecidas pelo controle de infecção hospitalar, elaborou-se o fluxo de informação, no qual se estabelecem as relações entre as unidades operativas e o sistema, esquematicamente representado no anexo 1 - **Fluxo de Informações**.

Observa-se que as interações entre as unidades operativas acontecem, a nível de informação, em três pontos: o primeiro estabelecido pela própria planilha de entrada de dados, o segundo através do retorno dos dados processados e o terceiro pelo envio dos mesmos aos níveis superiores, para análise e tomada de decisão.

A partir destas definições elaborou-se o DFD do sistema.

Diagrama de fluxo de dados (DFD)

O diagrama de fluxo de dados foi feito em nível 3, utilizando-se a técnica explanada por Gane & Sarson (1983) e está representado no anexo 2 - **Diagrama de Fluxo de Dados**. A seguir foram elaborados, individualmente, os DFDs em níveis inferiores, até as primitivas funcionais e utilizados na confecção dos programas que compõem o sistema.

Arquivos

Os arquivos definidos no DFD apresentam as estruturas constantes do anexo 3.

Programas

Os programas que compõem o sistema foram realizados em linguagem DBaseIII/Clipper e as rotinas de gráficos em linguagem C.

Essas linguagens foram escolhidas pelas facilidades apresentadas em desenvolvimento e manutenção, somando-se os recursos de integração e elaboração de rotinas específicas, características da linguagem C.

Os programas, suas funções e integrações podem ser visualizados no anexo 4 - **Diagrama de Funções**.

Telas e janelas

As telas e janelas, utilizadas na integração homem/máquina, foram elaboradas em código ASCII visando ao fácil relacionamento entre o usuário e o sistema. No anexo 5 - **Tela: Menu Principal**, como exemplo, é apresentada uma das telas que o compõem.

Relatórios

Os relatórios foram redigidos segundo orientação de equipe médica especializada em infecção hospitalar, tendo

como base o **Manual de Controle de Infecção Hospitalar** (M.S., 1985).

A opção pela emissão de gráficos em barra deve-se à facilidade de interpretação apresentada por eles.

Os relatórios podem ser emitidos conforme o período, previamente escolhido nas opções apresentadas pelos menus, ressaltando-se que os resultados são armazenados e, quando necessário, consolidados em períodos determinados. Assim, pode-se ter relatórios diários, semanais, mensais e anuais, de acordo com as necessidades.

Alguns dos relatórios que podem ser emitidos são mostrados no anexo 6 - **Relatórios - Exemplos**.

Integrações

Preparou-se o sistema para integrações com aplicativos específicos de estatística, como Microstat, a fim de possibilitar análises estatísticas mais elaboradas.

Integrou-se o sistema a arquivos próprios para análise de custos, envolvendo todos os procedimentos médicos e paramédicos, bem como os materiais e medicamentos utilizados por cada um dos pacientes.

Este módulo tem por finalidade determinar os custos com pacientes infectados e/ou contaminados, para avaliação e tomada de decisão.

IMPLANTAÇÃO

A implantação do sistema foi realizada de acordo com as seguintes etapas:

Etapa 1 - Atribuição de responsabilidades

Definiu-se, nesta etapa, a participação dos membros pertencentes à comissão de infecção hospitalar, órgão de *staff* ligado diretamente à diretoria clínica, e responsáveis pelas medidas de prevenção de infecção hospitalar nas instituições, conforme estabelece a Portaria 196 (Ministério da Saúde, 1985): "A comissão deve ser composta, atendidas as peculiaridades de cada hospital, por um representante com formação de nível universitário:

- do serviço médico;
- do serviço de enfermagem;
- do laboratório de análises clínicas;
- dos médicos residentes;
- da farmácia hospitalar;
- da administração".

Caracterizaram-se, então, as competências para uma equipe mínima, segundo esquema a seguir:

- O chefe da comissão (médico) é o responsável pelo correto funcionamento do sistema, pela análise dos dados obtidos para o desenvolvimento de estudos e pesquisas epidemiológicas, bem como pela divulgação dos mesmos nas reuniões clínicas e nas enfermarias.
- É de sua competência promover o treinamento do pessoal responsável pelo correto preenchimento das fichas de controle e aplicar medidas-padrão na prevenção e no

controle da infecção hospitalar.

- As enfermeiras são responsáveis pela coordenação e fiscalização do preenchimento correto das fichas de controle e, também, pela sua coleta nas enfermarias ou, ainda, devem colher dados de infecções diretamente em pacientes internados (busca ativa).
- O processamento eletrônico diário (digitação) dos dados obtidos nas fichas de controle e a elaboração dos arquivos necessários são realizados por uma secretária designada pela comissão.

Etapa 2 - Abordagem da implantação

Abordou-se a implantação em várias reuniões realizadas com os componentes das equipes responsáveis pelo controle da infecção hospitalar nas instituições.

Essas reuniões objetivaram demonstrar o sistema a ser implantado, realizar o treinamento adequado para a sua execução e esclarecer as eventuais dúvidas.

A apresentação formal do sistema foi feita em reunião do corpo clínico da instituição, na qual foram colocadas suas necessidades, suas características, tendo sido solicitada a colaboração dos médicos quanto ao correto preenchimento das fichas (planilha de entrada de dados), destacando-se sua importância para o exato processamento das informações.

Etapa 3 - O processamento

O processamento visa a integração de informações, compreendendo a consolidação dos dados coletados e a produção de novas informações necessárias à tomada de decisões junto aos níveis superiores ou aos de execução.

Com o estabelecimento de responsabilidades, atribuições das tarefas e implementação dos arquivos necessários ao sistema, realizou-se a movimentação das planilhas de entrada de dados (ficha de controle).

A movimentação dos dados de entrada foi normatizada da seguinte forma:

- as enfermeiras, responsáveis pelos setores, devem recolher as fichas de controle, verificar se o preenchimento está correto e solicitar aos médicos as devidas providências, em caso de quaisquer irregularidades;
- essas fichas de controle são encaminhadas à equipe de controle da infecção hospitalar para verificação final e digitação dos dados de entrada;
- os dados são digitados pela secretária da equipe, conforme constam nas fichas de controle.

A digitação dos dados de entrada foi programada para ser diária a fim de não haver acúmulo de grande quantidade de planilhas e para que o sistema atinja um de seus objetivos: informar a situação da infecção hospitalar, no mínimo, semanalmente.

Para facilitar o processamento, elaborou-se o manual do usuário do sistema, o qual foi distribuído aos membros da equipe.

CONCLUSÃO

Quanto à utilização do sistema, o sucesso obtido não foi o esperado. Apesar de facilitados o manuseio, o processamento, o armazenamento e a emissão dos relatórios, isto pouco contribuiu para que o Sistema de Controle de Infecção Hospitalar apresentasse real eficácia.

Os fatores que contribuíram para a não apresentação da resolubilidade esperada do sistema pouco têm a ver com os critérios e métodos adotados nas diversas etapas de seu desenvolvimento, e que constituiu objeto deste trabalho.

Apesar dos devidos esclarecimentos referentes à entrada de dados no sistema (do preenchimento da planilha de controle até sua digitação), não se obteve o resultado esperado. O alerta do Ministério da Saúde quanto à necessidade de um fluxo de dados confiáveis, visto que "os elementos de informação são indispensáveis para manter um mínimo de controle sobre a qualidade da assistência prestada", não resultou nos desejados efeitos satisfatórios.

A lacuna a ser preenchida em todo o processo encontra-se na inadequação dos recursos humanos e na coleta de dados, devendo ser imputada ao médico a responsabilidade de chefia na equipe multiprofissional encarregada de estabelecer o funcionamento das comissões de controle de infecção hospitalar (CCIH).

Planilhas foram perdidas, não preenchidas ou parcialmente documentadas. Os motivos alegados foram vários, desde a ausência de profissionais até a indisponibilidade dos médicos em prestar as informações necessárias.

Conclui-se, portanto, que "enquanto a maior parte dos autores defende a necessidade de envolvimento dos membros da organização, observa-se que os agentes de mudança se esquivam ao máximo de fazê-lo efetivamente" (Rodrigues, 1990).

Tentou-se determinar as razões de uma equipe es-

pecífica da área hospitalar, com adequada formação e com chefia médica, não se envolver efetivamente com o controle de infecções hospitalares, extremamente facilitado com a introdução da microeletrônica. Aponta-se para dois fatores fundamentais: a administração superior e a própria CCIH.

A alta administração hospitalar usualmente negligencia o controle das infecções hospitalares, a maior parte das vezes por desinformação e despreparo, não sabendo quantificar seus custos, desconhecendo a legislação e não reconhecendo a necessária adequação profissional da equipe envolvida no seu controle.

A CCIH atua, em geral, sem carga horária destinada a essa atividade e sem remuneração específica, o que inviabiliza uma relação sadia e necessária de troca de interesses e responsabilidades na busca de resultados.

A questão fica, portanto, aberta a comentários e discussões: o sistema de infecção hospitalar, na sua simplicidade enquanto programa de computador, revela questões profundas da área hospitalar e mostra que nem sempre uma lei determina a realização de uma atividade, sendo extremamente importantes outros insumos para que possa ser cumprida.

Deve ser ressaltado que alguns hospitais pertencentes a uma elite no setor apresentam esses problemas sanados, alguns até com consultorias externas específicas para o controle da infecção. Estes, certamente, encontram-se adiantados em relação à informatização e obtendo os lucros destes investimentos na qualidade dos seus serviços; porém, infelizmente, ainda são minoria em nosso país.

Espera-se que, além das leis, portarias e, ainda, do recente código dos direitos do consumidor, as instituições, de *per si*, deixem de amadorismos administrativos e passem a se empenhar na melhoria da qualidade de seus serviços, através de uma integração real entre as áreas administrativa e técnica (médica).

Referências Bibliográficas

ALVAREZ, M. E. B. *Organização, sistemas e métodos*. São Paulo: McGraw-Hill, 1990, 1v.

_____. *Organização, sistemas e métodos*. São Paulo: McGraw-Hill, 1990, 2v.

BRASIL. *Código dos direitos do consumidor*. Comentado por Rui Barbosa de Souza. Porto Alegre: Regel, 1990.

BRASIL. Secretaria Especial de Informática. *Proposta de plano setorial de informática em saúde*. Relatório da Comissão Especial de Informática em Saúde. Secretaria Especial de Informática. Brasília: 1988.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Manual de controle de infecção hospitalar*. Ministério da Saúde, Comissão de Controle de Infecção Hospitalar. Brasília: 1985.

CHIAVENATO FILHO, J. *O&M integrado à informática*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1989.

DAVIS, W. S. *Análise e projeto de sistemas: uma abordagem estruturada*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1987.

FERRAZ, E. M. *Manual de controle de infecção em cirurgia*.

Colégio Brasileiro de Cirurgias. São Paulo: EPU, 1982.

GANE, C. & PARSON, T. *Análise estruturada de sistemas*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.

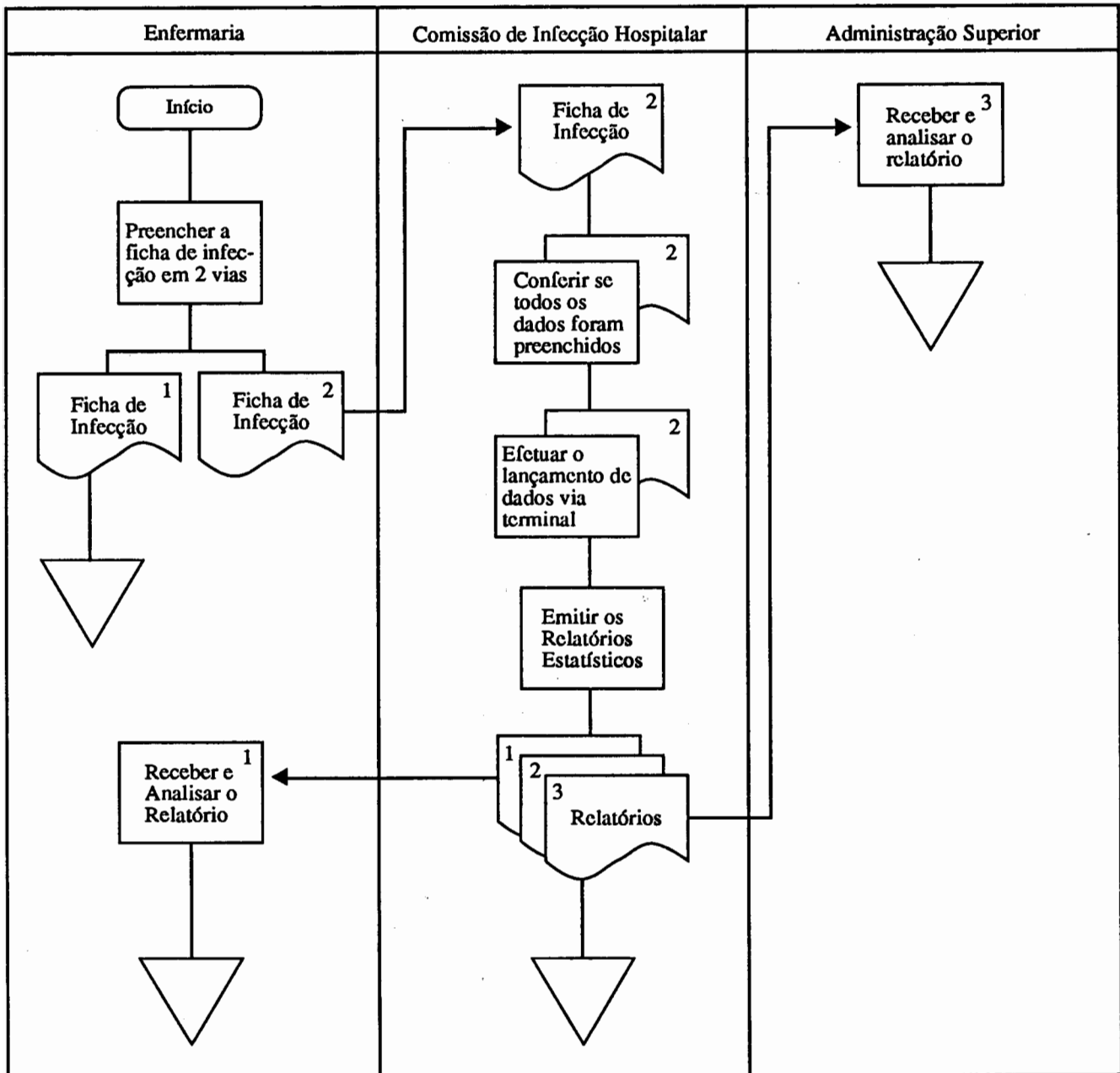
GONÇALVES, E. L. et alii. *O hospital e a visão administrativa contemporânea*. São Paulo: Pioneira, 1983.

RODRIGUES, S. B. et alii. Microeletrônica e a qualidade dos serviços: um estudo de caso em um hospital. *Revista de Administração*. São Paulo: v. 24, n. 1, p. 55-66, jan./mar. 1989.

Recebida em abril/91

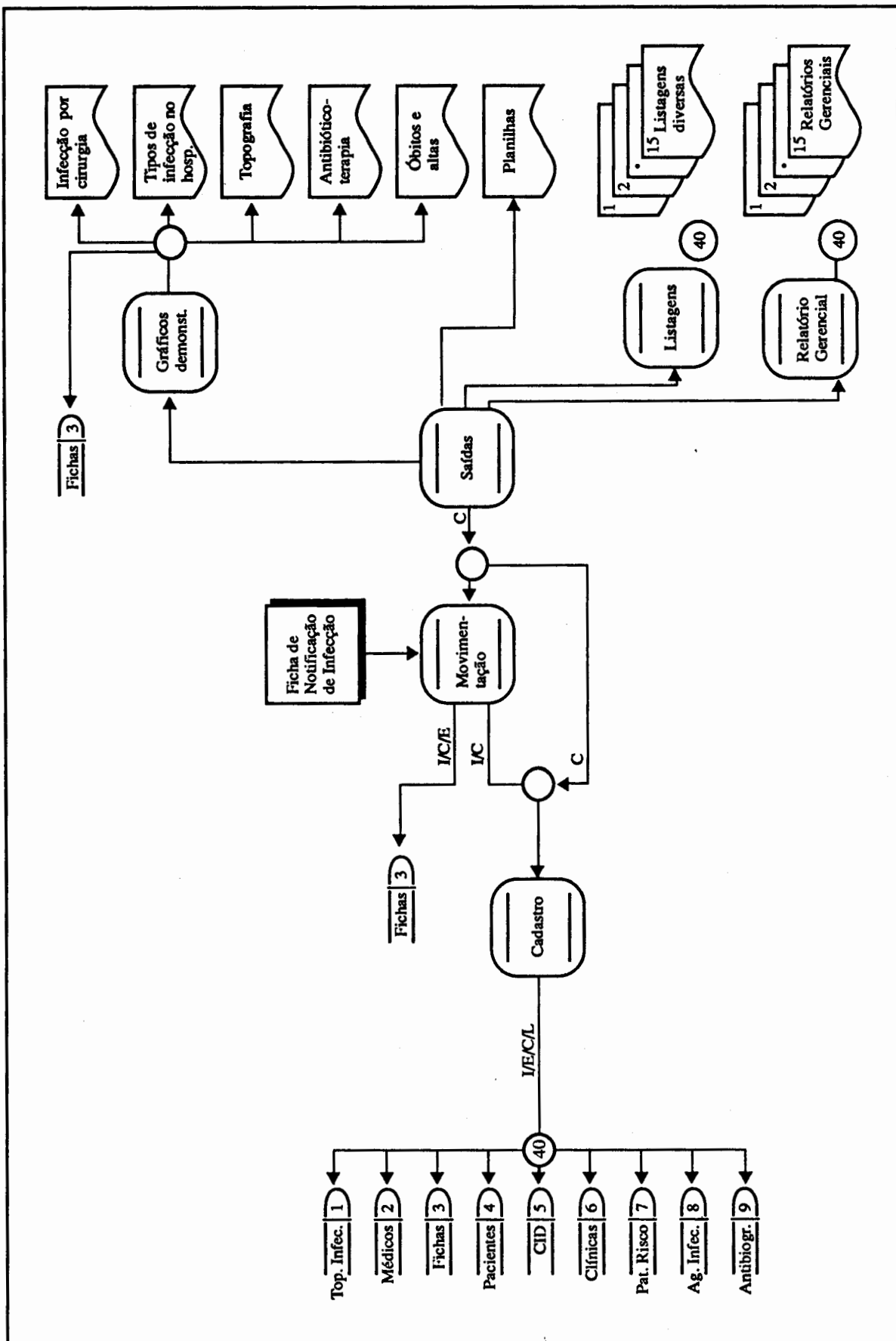
Anexo 1

Fluxo de Informação



Anexo 2

Diagrama de Fluxo de Dados

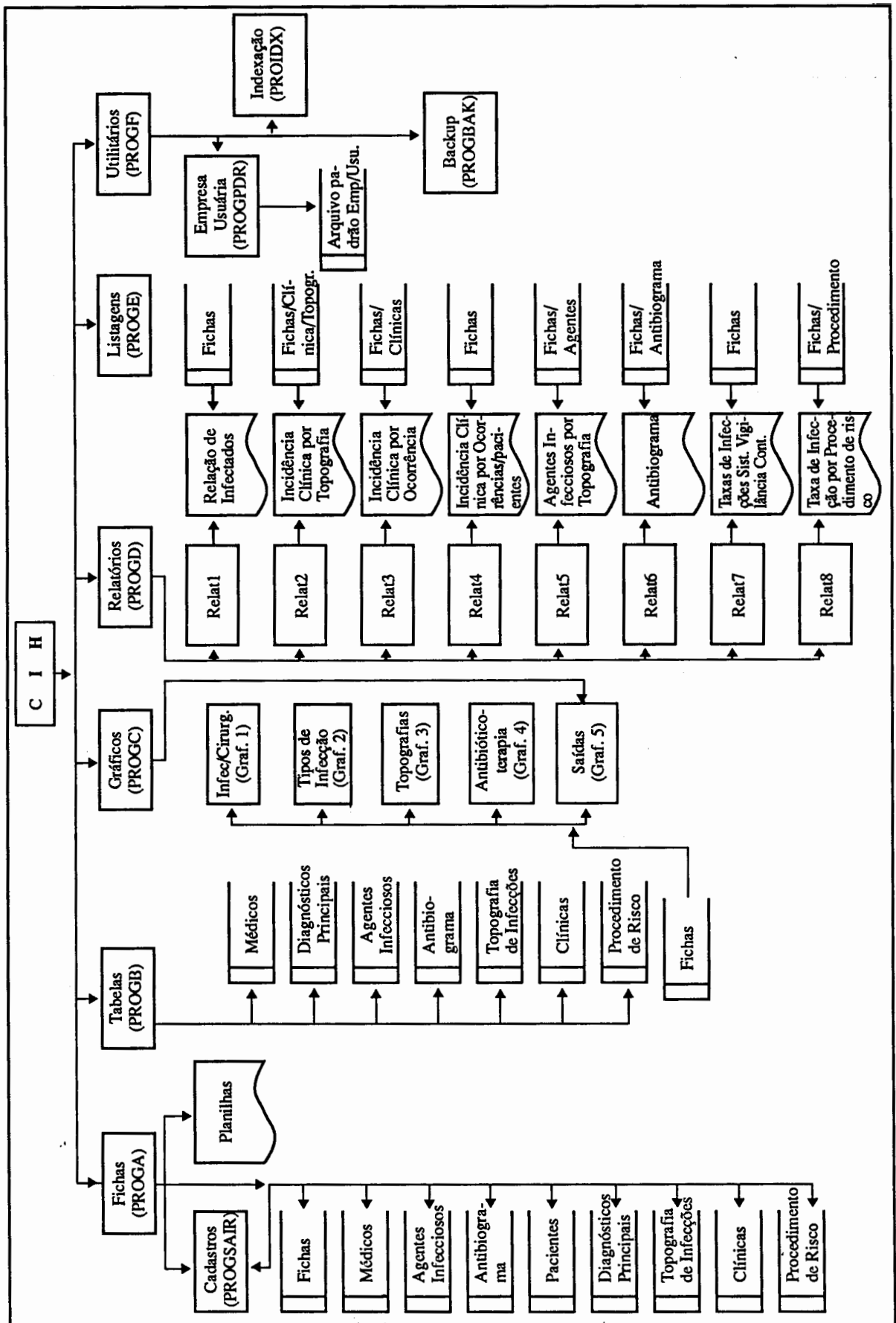


Anexo 3

Estruturas dos Arquivos Definidos no DFD

1 - Ficha. dbf						
1	Dat. Ficha	Charater	6	21 Tipo. Cirg	Charater	26
2	Nome	Charater	45	22 Cultura	Charater	2
3	Matrícula	Charater	30	23 Material	Charater	20
4	Clínica	Charater	8	24 Agente	Charater	30
5	Internação	Date	2	25 OBS	Charater	23
6	Idade	Charater	1	26 Leito	Charater	2
7	Sexo	Charater	2	27 Infecção	Charater	2
8	Fic	Charater	40	28 Antibiot 1	Charater	30
9	Diag. Princ	Charater	22	29 Antibiot 2	Charater	30
10	Topografia	Charater	22	30 Antibiot 3	Charater	30
11	Procedimen	Charater	22	31 Antibiot 4	Charater	30
12	Procedim. A	Charater	22	32 Antibiot 5	Charater	30
13	Procedim. B	Charater	22	33 Antibiot 6	Charater	30
14	Procedim. C	Charater	22	34 Antibiot 7	Charater	30
15	Procedim. D	Charater	22	35 Antibiot 8	Charater	30
16	Procedim. E	Charater	22	36 Antibiot 9	Charater	30
17	Procedim. F	Charater	22	37 Safda	Date	8
18	Procedim. G	Charater	22	38 Causa	Charater	2
19	Procedim. H	Charater	22	39 Médico	Charater	35
20	Procedim. I	Charater	22	40 Saiusn	Charater	1
2 - Médicos. dbf						
1	Nome	Charater	35			
3 - Diagnost. dbf						
1	Principal	Charater	40			
4 - Antibiog. dbf						
1	Nome	Charater	45	5 Sensibil	Charater	1
2	Antibiotic	Charater	30	6 Codage	Charater	10
3	Agentes	Charater	30	7 Nficha	Charater	2
4	Quadro	Charater	1			
5 - Infecção. dbf						
1	Nome	Charater	20	2 Abrev	Charater	8
6 - Clínica. dbf						
1	Nome	Charater	30			
7 - Procedto. dbf						
1	Nome	Charater	20			

Diagrama de Funções



Anexo 5

Tela: Menu Principal

Contr. de Inf. Hospitalar	C. C. I. H.	Menu Principal
Registro	Arquivados	Data Atual 01/01/80
		Hora Inicial 00:01:01
		Hora Atual 00:01:01

Menu principal

A. Dados Gerais/Infec.

B.....Tabelas

C.....Gráficos

D.....Listagens

E.....Relatórios

F.....Utilitários

1. Infec. p/ Cirurgia

2. Comun./Hospitalar

3.....Topografias

4....Antibioticoterap.

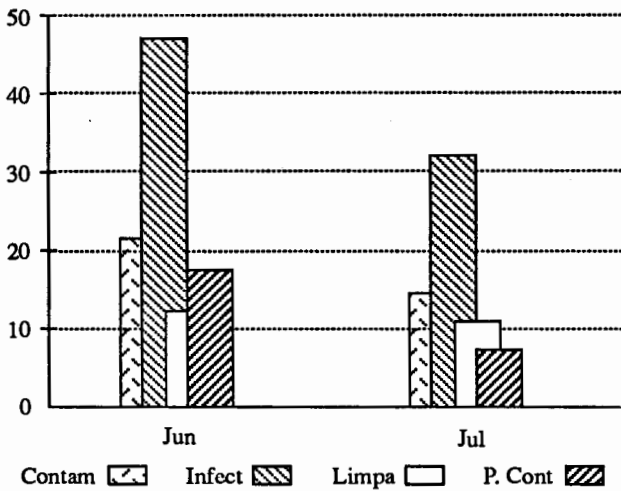
5.....Óbitos/Altas

Mensagem: Mova com as Setas ou Tecle <ESC> para Finalizar

Anexo 6

Relatórios — Exemplos

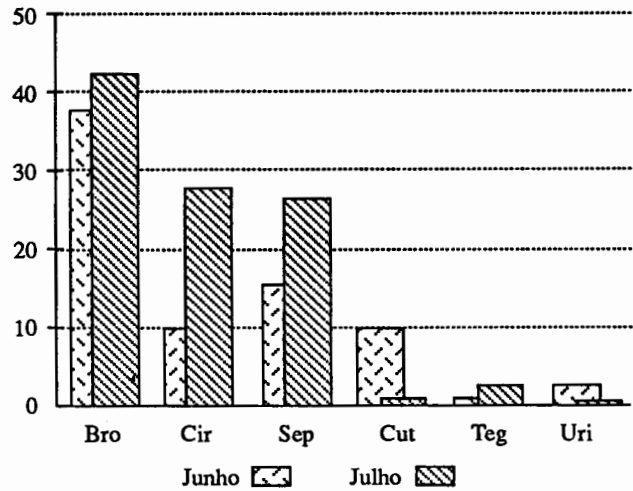
Exemplo 1: C.C.I.H. – Infecção por Cirurgias realizadas (%)



Período: 01 de Junho de 1989 a 31 de Julho de 1989

Tipo de Cirurgia	Junho		Julho	
	Tot	Inf	Tot	Inf
Contaminada	132	30	127	19
Infectada	74	35	62	21
Limpa	6	1	13	2
Potencialmente contaminada	98	18	103	86

Exemplo 2: C.C.I.H. – Topografias das Infecções (%)



Período: 01 de Junho de 1989 a 31 de Julho de 1989

Topografias	Junho	Julho
Broncopulmonar	19	22
Cirúrgica	5	14
Septicemia	7	13
Cutânea	5	0
Tegumentar	0	2
Urínaria	2	0
Total das Infecções	38	51