

IT34

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
Faculdade de Ciências
Departamento de Matemática e Informática

Trabalho de Licenciatura

Tema:

Modelo estrutural e de implementação
de um centro de informática hospitalar
(Hospital Central de Maputo)

Supervisor: Dr. Humberto Nelson Muquingue

Estudante: Virgílio Elias Impaia

IT-34

IT-34

Maputo, Março de 2004

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
Faculdade de Ciências
Departamento de Matemática e Informática

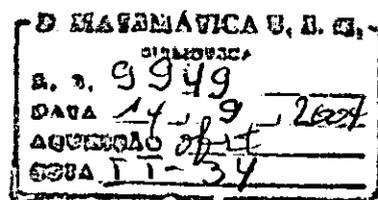
Trabalho de Licenciatura

Tema:

Modelo estrutural e de implementação
de um centro de informática hospitalar
(Hospital Central de Maputo)

Supervisor: Dr. Humberto Nelson Muquingue

Estudante: Virgílio Elias Impaia



Maputo, Março de 2004

Dedicatória

Aos meus pais

Agradecimentos:

Muito agradeço,

Ao Professor Doutor Humberto Nelson Muquingue, meu supervisor, pela valiosa orientação, sabedoria e apoio incondicional, os quais foram indispensáveis para a realização deste trabalho. Aos amigos e colegas, pela rica convivência.

À Direcção do Hospital Central de Maputo, sobretudo na pessoa do Director, Dr. António Bomba pela disponibilidade, simplicidade e colaboração no fornecimento de informação relevante para a realização da pesquisa sobre o hospital, que foram tão importantes para a concretização deste trabalho.

À grande família Impaia pelo exemplo de dignidade, rectidão e de carácter e por me terem imprimido a sede do saber.

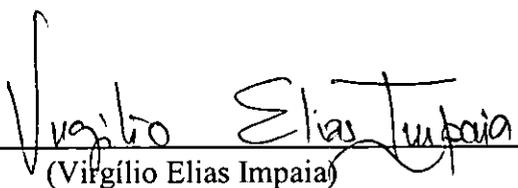
À Deus, que dispensa comentários.

Declaração de Honra

Declaro por minha honra que este trabalho é fruto da minha investigação e não foi submetido para um outro grau que não seja o indicado –*Licenciatura em Informática na Universidade Eduardo Mondlane.*

Maputo, Março de 2004

O autor



(Virgílio Elias Impaia)

1. Resumo

A implementação de um sistema de informação hospitalar é mais do que simplesmente instalar um sistema desenvolvido e treinar usuários a utilizá-lo. Para que esta implementação alcance e ainda possa oferecer o que se espera é necessário, desde o início do seu desenvolvimento até sua efectiva implementação, estudar o contexto no qual ele actuará e criar um ambiente propício para garantir o seu desenvolvimento, a sua implementação, a sua aceitação e uso.

A razão do estudo de um centro de informática hospitalar surge em oposição às características dos sistemas departamentais ora existentes no HCM. Estes sistemas quando implementados procuram atender às necessidades de um grupo específico de usuários.

O centro de informática hospitalar visa fornecer uma visão única e integrada das informações médico-hospitalares do paciente aos médicos, enfermeiros. Este conceito não implica a existência de um sistema fisicamente centralizado; pelo contrário, ele prevê, no ambiente institucional, a continuação da autonomia dos sistemas departamentais actuais, acrescidos de um controlo lógico central que permita a integração de informação gerada localmente, proporcionando uma visão completa e uniforme das informações médicas do paciente.

O resultado do estudo permite criar um modelo de um centro de informática hospitalar que define as políticas com o objectivo de integrar a informação hospitalar de maneira mais completa e eficiente.

Glossário de termos usados

Banco de dados	Conjunto de bases de dados.
Base de dados	Conjunto de dados, habitualmente muito extenso, com uma determinada estrutura.
Centro	Ponto de maior movimento onde alguma acção se exerce com mais intensidade; ponto em volta do qual se agrupam ou giram objectos, seres, ideias, etc..
Computador	Unidade funcional programável, composta por uma ou mais unidades de processamento associadas e por equipamentos periféricos, que é controlada através de programas armazenados na sua memória interna e que é capaz de efectuar cálculos importantes, incluindo várias operações aritméticas ou lógicas, sem intervenção humana.
Estrutura	Conjunto de relações entre os elementos de um sistema.
Hardware	O equipamento físico, englobando dispositivos mecânicos, eléctricos ou electrónicos, utilizados para construir um computador.
Hospital	Estabelecimento onde se internam e tratam doentes.
Informação	É todo o dado trabalhado, útil tratado, com valor significativo atribuído ou agregado a ele e com um sentido natural e lógico para quem usa a informação.
Informática	Conjunto de conhecimentos e técnicas ligadas ao tratamento racional e automático de informação (armazenamento, análise, organização e transmissão), o qual se encontra associado à utilização de computadores e respectivos programas.
Informatizar	Automatizar por meio de computador

Linguagem de programação	Linguagem artificial concebida para exprimir programas ou conjunto de acções que possam ser executados, por exemplo num computador
Modelo	Forma típica para reproduzir ou imitar
Módulos	Parte de um programa que pode ser considerado autonomamente para compilação, combinação com outros módulos e carregamentos.
Paciente	Indivíduo que sofre física ou moralmente
Prontuário	Livro em que se expõe resumidamente determinada matéria com facilidade de consulta, ou seja lugar em que se guardam objectos que podem ser precisos a qualquer hora.
Saúde	Estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas ausência de doença ou enfermidade.
Servidor	Estação de dados que, numa rede local, proporciona serviços a outras estações de dados.
Sistema informático	Sistema composto por equipamentos informáticos e pessoal associado, que executa funções de entrada, processamento, memorização, saída e controlo, destinadas a realizar uma sequência de operações sobre dados.
Sistema de gestão de base de dados	Sistema de software que tem como função assegurar a gestão automatizada de uma base de dados.
Sistema de informação	Todas as operações procedimentos envolvidos num sistema de processamento de dados, incluindo as operações de tipo administrativo e os métodos de comunicação usados dentro da organização em questão.
Sistema de informação em saúde	Um conjunto de mecanismos de colecta, processamento, análise e transmissão da informação necessária para se planear, 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 acção.
Sistema integrado de informação	Combinação de varias aplicações que utilizam todas os mesmos dados, os quais são apenas introduzidas uma única vez.
Sistema operativo	<i>Software</i> de baixo nível que controla e coordena todas as operações de um computador, tornando o <i>hardware</i> usável e facilitando o uso do computador.
Terminal	Unidade de entrada/saída pelo qual um utilizador comunica com um computador.
Tomografia	Tipo de exame radiológico que permite obter imagens de tecidos ou órgãos sob planos predeterminados, eliminado ou diminuído pormenores de outros planos.

Índice de figuras

Figura 1: Visão geral do *hardware* e seus dispositivos e periféricos

Figura 2: Visão geral do *software* e seus recursos

Figura 3: Visão geral dos sistemas de telecomunicações e seus recursos

Figura 4: Visão geral da gestão de dados e informações

Figura 5: Diagrama das tecnologias aplicadas a sistemas de informação

Figura 6: Modelos dinâmicos de sistema de informação

Figura 7: Ambiente informático

Figura 8: Natureza dos sistemas informáticos, caracterizando um ambiente departamental

Figura 9: Processamento centralizado.

Figura 10: Sistema distribuído três camadas

Figura 11: Sistema distribuído multicamada

Figura 12: Sistema distribuído multicamada para o HCM, ilustrando o modelo proposto

Figura 13: Estrutura do centro de informática hospitalar (Proposta)

Figura 14: Sistema de informação hospitalar integrado

Índice de gráficos

Gráfico 1: Distribuição dos computadores por diferentes Departamentos, HCM, Dezembro de 2003

Gráfico 2: Departamentos com sistemas específicos, HCM, Dezembro de 2003

Gráfico 3: Principais utilizadores dos registos clínicos no computador HCM, Dezembro 2003

Gráfico 4: Principais vantagens dos registos electrónicos

Gráfico 5: Tempo de implementação dos registos electrónicos

Gráfico 6: Motivos da não utilização dos sistemas informáticos

Gráfico 7: Tempo perspectivado para que todos os departamentos possuam sistemas informáticos

Gráfico 8: Tempo estimado para que a informação contida nos registos electrónica dos pacientes possa circular entre diferentes departamentos

Índice de tabelas:

Tabela 1: Computadores distribuídos pelos departamentos do HCM.

Tabela 2: Opiniões sobre o futuro da informática hospitalar, HCM, Dezembro de 2003.

Tabela 3: Problemas por estágio de tratamento de dados e informação.

Índice de abreviaturas:

BD	Banco de dados
CAD	Desenhos auxiliares por computadores
CI	Centro de Informação
CIH	Centro de informática hospitalar
CPD	Centro de processamento de dados
DEPTO	Departamento
DBMS	<i>DataBase management system.</i>
DM	<i>Data mining</i>
DW	<i>Data warehouse</i>
EIS	<i>Executive information systems</i>
ERP	<i>Enterprise resources planning;</i>
FAE	Ferramentas de automação de escritório
FLOPS	<i>Floating point operations per second</i>

HCM	Hospital Central de Maputo
IA	Inteligência artificial
NID	Número de identificação do doente
OLAP	<i>On-line analytic processing</i>
OLTP	<i>On line transaction processing</i>
PDI	Plano director de informática
PLC	Controladores electrónicos lógicos e programáveis
QTD	Quantidade
RI	Recursos da <i>internet</i>
SAD	Sistema de apoio a decisões
SE	Sistemas especialistas
SGBD	Sistema de gestão de banco de dados
SIH	Sistema de informação hospitalar
SQL	<i>Structured query language</i>
ST	Sistemas de telecomunicações
TI	Tecnologia de informação
UCP	Unidade central de processamento

Notações e convenções usadas.

Os títulos dos capítulos apresentam tipo de tamanho dezasseis, os sub-capítulos catorze e ambos estão em negrito. A fonte normal para os caracteres é *Times New Roman* e o tamanho normal dos mesmos é de doze.

Todos os termos na língua inglesa que aparecem em itálico, são palavras cujo significado na língua portuguesa não foi possível encontrar ou elas surgem na bibliografia com tais nomes.

Índice

	Página
Capítulo I	
1. Introdução.....	1
1.2 Definição do problema.....	3
1.3 Objectivos	4
Capítulo II	
2. Material e Métodos.....	5
2.1 Pesquisa documental.....	5
2.2 Desenho de estudo.....	5
2.3 Identificação do universo e selecção da amostra.....	5
2.4 Critério de inclusão.....	6
2.5 Elaboração do questionário.....	6
2.6 Sequência da entrevista.....	6
2.7 Observação directa.....	7
2.8 Análise e tratamento de dados.....	7
Capítulo III	
3. Tecnologia de informação.....	8
3.1 Conceito de tecnologia de informação.....	8
3.1.2 Componentes de Tecnologias de informação.....	8
3.2 <i>Hardware</i> e seus dispositivos e periféricos.....	9
3.2.1 Computadores.....	9
3.2.2 Periféricos dos Computadores.....	9
3.2.3 Visão geral do <i>hardware</i> e seus dispositivos e periféricos.....	9
3.3. <i>Software</i> e seus recursos.....	10
3.3.1 Sistemas operativos e redes.....	10
3.3.2 <i>Software</i> aplicativo e linguagens de Programação.....	11
3.3.3 <i>Software</i> de automação de escritórios ou <i>office</i>	12
3.3.3 <i>Software</i> utilitário.....	13
3.3.4. <i>Softwares</i> de Automação.....	14
3.3.5 Outro <i>software</i> e demais recursos.....	14
3.3.5 Visão geral do <i>software</i> e seus recursos.....	16
3.4 Sistema de Telecomunicações.....	16

3.4.1	Visão geral dos sistemas de telecomunicações e seus recursos.....	16
3.5	Gestão de dados e informações.....	17
3.5.1	Gestão de dados.....	17
3.5.4	Visão geral da gestão de dados e informações.....	17
3.6	Tecnologia de informação aplicadas a sistemas de informação.....	18
3.6.1	Aplicação das tecnologias.....	19
3.6.2	<i>Executive information systems (EIS)</i>	21
3.6.2.1	Conceito e aplicação.....	21
3.6.3	Sistema de apoio a decisões (SAD).....	21
3.6.4	<i>Enterprise Resource Planning (ERP)</i>	22
3.6.5	Banco de dados	22
3.6.5.1	Banco de dados convencional.....	22
3.6.5.2	Sistema de gestão de banco de dados.....	23
3.6.6	<i>Data warehouse</i>	23
3.6.7	Inteligência artificial.....	24
3.6.8	<i>Data mining</i>	24
3.6.9	Recursos da <i>internet</i>	24
3.6.10	<i>Database marketing</i>	25
3.6.11	Telemedicina.....	25
3.6.11.1	Vantagens da telemedicina.....	26
 Capítulo IV		
4.	Sistema de informação hospitalar.....	27
4.1	A informação médica.....	28
4.2	Dicionários e dados médicos.....	29
4.2.1	Objectivos de um dicionários de dados.....	29
4.3	Os nove princípios de um sistema de informação hospitalar.....	30
4.4	Funções do Registo clínico.....	32
 Capítulo V		
5.	Hospital Central de Maputo.....	33
5.1	Cadastro de dados.....	34
5.2	Os serviços clínicos.....	34
5.3	Os serviços auxiliares.....	34
5.4	Serviços administrativos.....	34
5.5	Estatística.....	35

Capítulo VI

6. Apresentação e discussão de resultados.....	36
6.1 Início da informatização no HCM.....	36
6.2 Existência de profissionais de informática.....	37
6.3 Natureza dos sistemas informáticos.....	37
6.4 Numero de computadores por Departamento.....	39
6.5 Média de computadores nos departamentos.....	40
6.6 <i>Software</i> existentes.....	40
6.7 Tipos de utentes.....	41
6.8. Comparação entre registo em papel e electrónico.....	43
6.9 Expectativas para o Futuro da informática.....	46
6.10 Opiniões sobre o futuro de informática Médica.....	47

Capítulo VII

7. O Centro de Informática Hospitalar.....	50
7.1 Objectivos.....	51
7.2 Níveis de actuação e interfaces adequadas.....	51
7.2.1 Processamento centralizado.....	51
7.2.2 Processamento distribuído.....	54
7.3 Os Níveis de aplicação.....	58
7.3.1 Administração.....	58
7.3.2 Apoio Clínico.....	58
7.3.3 Apoio à pesquisa e ensino.....	58
7.4 Níveis de desenvolvimento.....	59
7.5 O Centro de processamento de dados.....	60
7.5.1 Administração de dados.....	60
7.5.2 Análise e desenvolvimento.....	61
9.5.2.1 Os desafios deste grupo.....	62
7.5.3 Suporte técnico.....	63
7.6 Organização interna do CIH.....	63
7.6.1 Estrutura directiva.....	64
7.6.2 O Conselho de administração.....	65
7.6.3 O Conselho de gestão.....	65
7.6.4 A Secretaria Executiva.....	65

7.7 Sistema de informação hospitalar integrada.....	66
7.8 Factores limitantes na implementação do processo de informatização no HCM....	68
7.9 Segurança e ética.....	69
Capítulo VIII	
8.1 Conclusões	71
8.2 Recomendações.....	72
Capítulo X	
9.1 Bibliografia referenciada.....	74
9.2 Bibliografia não referenciada.....	76

Capítulo I

Introdução

1. Introdução

A aderência às novas tecnologias e meios de informação é um processo acelerado e inevitável a nível mundial, constituindo a chamada globalização a que países em vias de desenvolvimento estão também abrangidos.

É perante este quadro de oportunidades, factor de desenvolvimento que a medicina já não é mais a mesma. Na era da tecnologia de informação, ela ganha novos aliados que agilizam e tornam mais seguros os processos médicos. Tanto os profissionais de saúde como os seus clientes estão cada dia mais criteriosos, uns na oferta e outros na obtenção de cuidados de saúde seguros e eficazes.

Actualmente, é essencial o uso da tecnologia da informação na saúde. A maioria dos exames diagnósticos e boa parte das terapias depende da existência de equipamentos complexos, como tomógrafos e analisadores bioquímicos, conectados em rede (Sabbatini, 1988).

Sabbatini (1988), coloca a importância da informatização não só nos processos diagnósticos, como também na agilização nas áreas administrativas e operacionais, na documentação sobre os pacientes (prontuário) e exames especializados.

A disponibilidade de um ambiente integrado de informações possibilita que tarefas repetitivas sejam eliminadas; que um banco de dados consistente seja compartilhado por todos os funcionários dos departamentos hospitalares, proporcionando produtividade no trabalho e fluidez no atendimento de pacientes.

Um hospital é uma empresa, e uma das mais complicadas de todas para se administrar, tanto pela variedade de processos e serviços de que ela comporta, como pelas dificuldades da estrutura política da área hospitalar (Rodrigues, 1998).

O trabalho aqui apresentado pretende fazer uma análise das questões relacionadas com a utilização de tecnologias de informação na área de saúde, concretamente no Hospital Central de Maputo (HCM) e revelar a natureza de um aparente paradoxo. Enquanto o hospital se esforça por investir pesadamente em tecnologia de informação, a total absorção dessa tecnologia e as vantagens desejadas não são sentidas nem por este e muito menos pelos seus clientes.

O trabalho tenciona mostrar, usando como referência as teorias de tecnologias de informação aplicadas a sistemas de informação que: Nem toda transformação tecnológica é estrategicamente benéfica; ela pode piorar a posição competitiva, funcional e a atractividade dum Hospital. Alta tecnologia por se só não garante rentabilidade (Porter,1993) .

Daí que o trabalho tentará propor a adopção de uma estratégia que possibilite a mensuração do impacto dos projetos de tecnologia de informação no desempenho do HCM.

Em adição, este trabalho reanalisa a pertinência de um modelo estrutural e de implementação de um Centro de Informação Hospitalar com base nas novas tecnologias de informação, bem como nos novos modelos de gestão integrados que têm sido desenvolvidos em função destas tecnologias. O trabalho fará a referência à implantação das tecnologias de informação de gestão integrada aplicáveis a Sistemas de Informação Hospitalar condizentes com a realidade e que permitam maior adaptabilidade e competitividade.

A tecnologia de informação e seus computadores não possui "poderes mágicos" de resolver problemas de gestão, racionalizar processos ou aumentar a produtividade. Bill Gates (1995) fez o seguinte comentário em volta disso:

"Directores de empresas pequenas e grandes ficarão deslumbrados com as facilidades que a tecnologia da informação pode oferecer. Antes de investir, eles devem ter em mente que o computador é apenas um instrumento para ajudar a resolver os problemas identificados. Ele não é, como às vezes as pessoas parecem esperar, uma mágica panacea universal. Se ouço um dono de empresas dizer: "Estou perdendo dinheiro, é melhor comprar um computador", digo-lhe para repensar sua estratégia antes de investir. A tecnologia, na melhor das hipóteses, irá adiar a necessidade de mudanças mais fundamentais. A primeira regra de qualquer tecnologia utilizada nos negócios é que a automação aplicada a uma operação eficiente aumenta a eficiência. A segunda é que a automação aplicada a uma operação ineficiente aumenta a ineficiência." Este comentário leva a crer que informatizar não significa mais trabalhar para ser o melhor dentro de seu sector. Informatiza-se hoje por uma continuidade sustentável da instituição, isto é, pela capacidade de se manter a oferecer melhores serviços.

1.2 Problema

1. A ausência de uma política de informática ou quadro de referência para as tecnologias de informação e comunicação aplicadas a Sistemas de Informação Hospitalar (SIH) no HCM cuja implementação vem acontecendo de forma casual, desordenada e descoordenada, tem consequências negativas que resultam na duplicações de esforços, inadequação e incompatibilidade de algumas soluções, e custos desnecessariamente elevados.

2. Há falta de uma rápida interação entre os módulos e subsistemas que compõem o SIH, capazes de gerar uma série de informações visando à melhoria dos serviços de saúde e que permitam responder à tempo às seguintes perguntas:

⇒ Quem foi atendido?

Identificação do paciente do SIH por meio de um identificador único, que é gerado a partir do cadastro de pacientes;

⇒ Quem atendeu ao paciente?

Identificação do profissional de saúde responsável pelo atendimento por meio de um identificador único, que é gerado a partir do cadastro de profissionais de saúde;

⇒ Onde o paciente foi atendido?

Identificação do sector do hospital onde acontece o atendimento;

⇒ Quando o paciente foi atendido?

Registo da data e hora do atendimento realizado. Registo automático dos dados cronológicos;

⇒ Qual foi o problema de saúde identificado?

Registo do diagnóstico e do motivo da procura;

⇒ Qual foi o atendimento realizado?

Registo dos procedimentos ambulatoriais ou internamentos realizados;

⇒ Qual medicamento foi prescrito?

Identificação de prescrições feitas pelo médico;

- ⇒ Que medicamento foi entregue?
Identificação do medicamento dispensado;
- ⇒ O que resultou do atendimento realizado?
Identificação de encaminhamentos ou outros;
- ⇒ Qual o processo clínico do paciente?
Todo o processo clínico incluindo os custos;
- ⇒ Quantas consultas foram marcadas num determinado período do dia?
Identificação das especialidades e respectivos médicos;
- ⇒ Quantas cirurgias foram realizadas;
Identificação das cirurgias realizadas e não realizadas mas que tenham sido marcadas.

1.3.Objectivos.

1.3.1 Objectivo Geral:

O objectivo geral deste trabalho é propôr um modelo estrutural e de implementação de um centro de informática hospitalar no Hospital Central de Maputo.

1.3.2 Objectivos Específicos:

1. Identificar os serviços informatizados e não informatizados;
2. Comparar os critérios usados no processo de informatização dos diferentes sectores do HCM;
3. Procurar relações entre tecnologias de informação e sistemas de informação no seio dos serviços hospitalares;
4. Seleccionar os aspectos de tecnologias de informação comuns entre os serviços;
5. Criar um modelo estrutural e de implementação de Sistema de Informação Hospitalar;
6. Fazer a revisão da literatura concernente aos sistemas de informação hospitalares;
7. Explicar conceitos técnicos ligados aos sistemas de informação às tecnologias de informação e sistemas de informação hospitalares;
8. Definir as políticas de segurança de acesso aos dados de pacientes e de outros dados de carácter sigiloso.

Capítulo II

Material e Métodos

2. Material e Método

Para alcançar os objectivos propostos no presente trabalho foram definidas as seguintes actividades:

- 2.1 Pesquisa documental;**
- 2.2 Desenho de estudo;**
- 2.3 Identificação do universo e selecção da amostra;**
- 2.4 Critério de inclusão;**
- 2.5 Elaboração do questionário;**
- 2.6 Sequência da entrevista;**
- 2.7 Observação directa.**
- 2.8 Análise e tratamento de dados;**

2.1 Pesquisa documental

Foram procuradas referências bibliográficas (livros e artigos científicos, e recursos da *Internet*), que permitiram obter informações de carácter teórico. Com o uso das referências foi esclarecido o significado rigoroso dos conceitos-chave deste trabalho, tais como informática hospitalar, sistemas de informação hospitalar e registos clínicos.

A pesquisa de documentação do próprio HCM, inicialmente adoptada como metodologia para a introdução do autor ao tema, permitiu aceder a informação importante tal como a estrutura orgânica (anexo 1), relatório de gestão, plano de acção e informe sobre HCM (anexo 2).

2.2 Desenho do Estudo

Da pesquisa documental com ênfase na estrutura orgânica e do informe sobre HCM o autor definiu que o estudo seria transversal através da aplicação de um questionário estruturado.

2.3 Identificação do universo e selecção da amostra

Foram contados os 8 departamentos que compõem o HCM (Departamento de apoio clínico; de Medicina; de Cirurgia; de Obstetrícia; de Pediatria; de Urgência e Reanimação; de Ortopedia e o da Administração Geral) dos quais todos aceitaram participar no estudo. Relativamente as pessoas seleccionadas dentro dos departamentos para o inquérito, de uma amostra de 32 indivíduos (8 médicos; 8 enfermeiros; 8 funcionários técnicos e administrativos, 8 funcionários auxiliares) só 21 responderam ao

questionário, correspondendo a 65% da amostra. A sua maioria foram pessoal técnico e administrativo (57%), médicos (15%), enfermeiros (20%) e funcionários auxiliar (8%).

2.4 Critérios de inclusão

Foram seleccionados para o estudo todos os indivíduos que satisfizessem os seguintes critérios:

- Tempo de trabalho no departamento igual ou acima de cinco anos;
- Pertencesse à categoria de técnico e administrativo;
- Não pertencesse ao escalão de servente.

Os indivíduos a incluir no estudo foram identificados a partir de uma relação nominal fornecida pelos chefes da secretaria dos departamentos.

2.5 Elaboração do questionário

Procedeu-se à elaboração do questionário (anexo 3) tendo como base a pesquisa bibliográfica realizada e outras informações recolhidas junto dos serviços a serem incluídas na amostra. No questionário, as variáveis a analisar foram: os conhecimentos sobre informática hospitalar, o tempo de informatização do departamento, o material informático disponível no local de trabalho, opinião dos indivíduos da amostra sobre a importância dada aos registos clínicos electrónicos, comparativamente aos registos em papel a caracterização da utilização dos sistemas informáticos, as vantagens e barreiras encontradas e sugestões para as ultrapassar as expectativas do futuro de informática hospitalar.

Como forma de garantir a participação do grupo alvo na disponibilização de informação foi fornecida uma credencial assinada pelo director geral do HCM que autorizava o acesso livre aos departamentos.

2.6 Sequência da entrevista

A entrevista inicial foi realizada com o Director de serviços de cardiologia, de modo a aprofundar o tema a desenvolver e perceber qual a panorâmica da aplicação dos sistemas informáticos na área de saúde, uma vez que o autor tinha conhecimentos daquele serviços dos mais avançados em termos de informatização.

2.8 Observação directa

1. Foi feita a observação directa do funcionamento do Sistema de Informação Hospitalar na Clínica Especial do HCM desenvolvido e administrada pela empresa fornecedora, a Sercin.

Com o objectivo de obter mais informação, recorreu-se ao diálogo com os responsáveis dos serviços onde as aplicações informáticas para o registo de informação do paciente têm sido usadas.

2. Visitaram-se algumas secções do arquivo hospitalar para recolher imagens que ilustrassem o modo e condições de tratamento de dados dos registos clínicos em papel que são apontadas neste trabalho.

2.7 Análise e tratamento de dados

Todos os questionários foram reverificados para detectar se alguma pergunta teria ficado incompleta. Seguiu-se a computação da frequência das diversas variáveis em estudo. Elaboraram-se gráficos e tabelas referentes aos dados recolhidos para análise adicional.

Capítulo III

Tecnologia de informação

3. TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO

Este capítulo pretende descrever uma visão geral da tecnologia de informação, seus conceitos, recursos, aplicabilidade, e a relação com os sistemas de informação.

Numa sociedade baseada na informação, a gestão deve buscar obter vantagens oferecidas pela TI. Segundo Rodrigues, (2000) a TI vem alterando o modo como muitas pessoas fazem seu trabalho como também tem modificado a própria natureza deste, de forma que a prática da gestão vem sendo grandemente afectada.

Desta forma, faz-se necessário preparar gestores nas organizações com visão tecnológica — clara e realística das futuras tecnologias — que possibilitem adequar as organizações a esta realidade como também antecipar e preparar as mudanças estruturais futuras.

3.1 Conceito de tecnologia de informação

Pode-se conceituar a tecnologia de informação como recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso de informação. Esse conceito enquadra-se na visão de gestão de tecnologias de informação (Rezende e Aline, 2000).

Outro conceito de tecnologia de informação pode ser “todo e qualquer dispositivo que tenha capacidade para tratar dados e ou informação, tanto de forma sistemática como esporádica, quer esteja aplicada ao produto quer esteja aplicada no processo” (Cruz, 1998).

Rodrigues (2000) define tecnologia como sendo a arte de colocar em prática, dentro de um determinado contexto e para um propósito específico, todas as ciências, técnicas e regras consideradas fundamentais à concepção de produtos, procedimentos de fabricação, métodos de gestão ou sistemas de informação da empresa.

3.1.2 Componentes de tecnologias de informação

Complementando esses conceitos, a TI está fundamentada nos seguintes componentes:

- ⇒ *Hardware* e seus dispositivos;
- ⇒ *Software* e seus recursos;
- ⇒ Sistema de telecomunicações;
- ⇒ Gestão de dados e informações.

Todos esses componentes interagem e necessitam do elemento fundamental que é o recurso humano. Embora conceitualmente esse elemento não faça parte da TI, sem ele esta tecnologia não teria funcionalidade e utilidade (Rezende e Aline, 2000).

3.2 Hardware e seus dispositivos e periféricos

Os computadores e seus respectivos dispositivos e periféricos, parte integrante da TI, são subsistemas especiais do SI global das empresas (Rezende e Aline, 2000).

3.2.1 Computadores

Os computadores incluem dispositivos que executam as funções de entrada, processamento armazenamento de dados e saída. A capacidade de processar (organizar e manipular) os dados é um aspecto fundamental realizado pelos componentes da unidade central de processamento (UCP) com três elementos associados: a unidade de aritmética e lógica (UAL), a unidade de controle e as áreas de registros.

3.2.2 Periféricos dos computadores

Os periféricos são dispositivos que trabalham em conjunto com o computador. São exemplos de dispositivos de entrada (*input*) do computador o teclado, rato, os recursos de multimídia (sons, imagens), instrumentos musicais, dispositivos de reconhecimento de voz, digitalizadores para captação de texto e imagens impressos e leitura de código de barras, câmeras, leitores ópticos.

Como dispositivo de saída (*output*), citam-se os monitores, impressoras comuns (jacto de tintas, laser ou matricial), plotters etc. Muito destes dispositivos funcionam simultaneamente como periféricos de entrada e saída, tais como placas de rede, modem (modulador e demodulador de telecomunicações), o telefone etc.

3.2.3 Visão geral do hardware e seus dispositivos e periféricos

A visão geral do *hardware* e seus dispositivos periféricos têm conotação de gestão, ou seja, quais os elementos fundamentais necessários para funcionamento dos sistemas de Informação da empresa. Mesmo não tendo o conhecimento técnico depurado o gestor deve conhecer esses conceitos elementares (Rezende e Aline, 2000).

Para a gestão da TI quanto ao hardware e seus dispositivos periféricos, a visão geral pode ser assim representada na figura 1 que pretende mostrar os principais intervenientes num ambiente

informatizado.

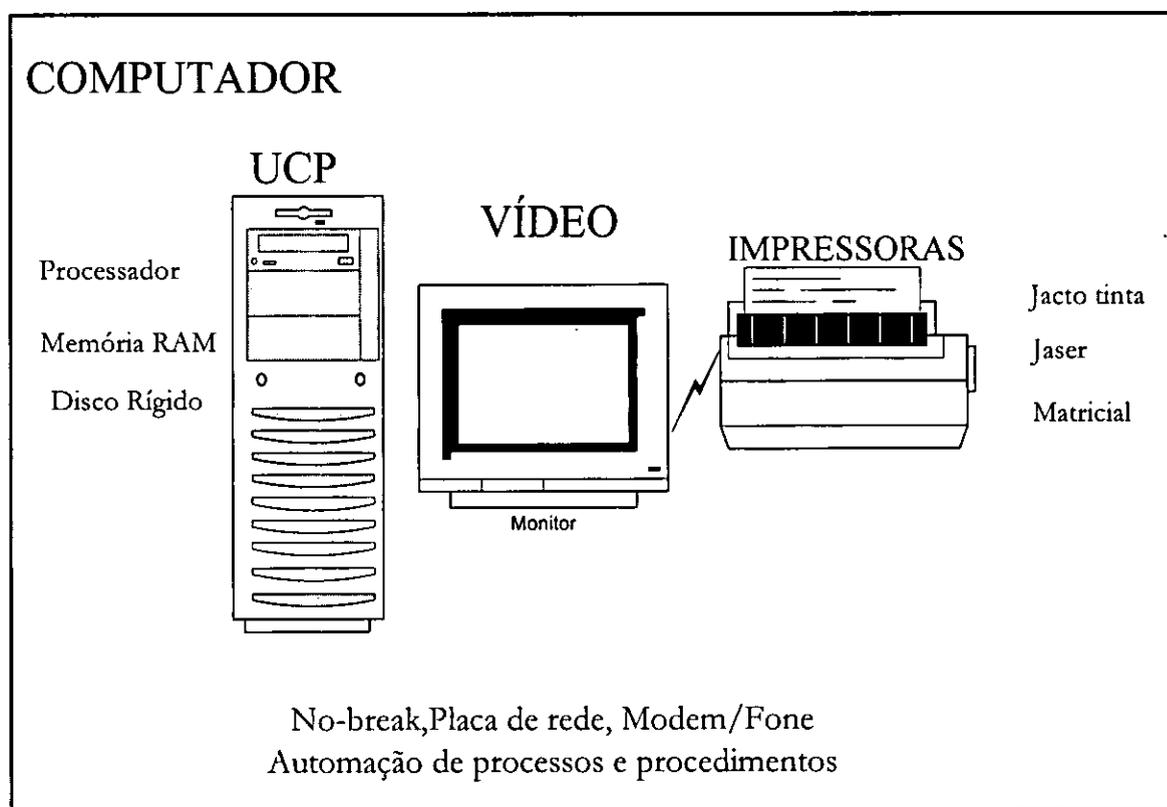


Figura 1: Visão geral do hardware e seus dispositivos e periféricos
 Fonte : Rezende e Alice 2000

3.3. Software e seus recursos

Os *software* e seus respectivos recursos, parte integrante da TI, são subsistemas especiais de sistemas de informação global das empresas.

Existem diversos tipos de software, tais como o de base ou operativo, de redes, aplicativos, utilitários e de automação. Eles dirigem, organizam e controlam os recursos de hardware, fornecendo instruções comandos ou seja Programas (Norton, 1996)

A seguir, serão relatados alguns conceitos básicos, porem necessários à gestão da TI no que diz respeito a *software* e seus recursos.

3.3.1 Sistemas operativos e redes

O sistema operativo pode ser visto como o administrador geral do computador, incluindo *hardware*, *software* e respectivos dispositivos. Ele determina quais recursos computacionais serão utilizados para realizações de tarefas, soluções de problemas, frequência e prioridade de actividades, a partir de alocação e monitoramento dos recursos computacionais disponíveis. Também pode ser chamado de *software* de base ou conjunto de programas destinados a dar apoio ao sistema global do computador actuando com a UCP.

Os sistemas operativos podem ser divididos em proprietários (desenvolvidos pela empresa que comercializa com *hardware* específico) ou genéricos. Os mais populares são o MS-DOS e o *Windows* (3.x, 95, 98, Me, NT, 2000, e XP) da Microsoft . Outros sistemas são o UNIX que foi inicialmente desenvolvido para minicomputadores, mas actualmente também funciona em micro-computadores e possui diversos concorrentes. A IBM possui o OS/2 Warp.

3.3.2 Software aplicativo e linguagens de Programação.

O *software aplicativo* ou programas de computador são conjunto de comandos, instruções ou ordens elaboradas pelo cliente e/ou usuário para o computador cumprir, visando resolver problemas específico (Rezende e Aline, 2000).

Todos os programas de *software* são escritos em esquemas de código chamados linguagem de programação, que fornece instruções ao computador para que este possa executar uma actividade de processamento e atingir um objectivo.

Como exemplo, pode-se relatar a linguagem *Assembly* (de baixo nível), as linguagens tradicionais *Basic*, *Fortran*, *Cobol*, *Pascal*, *C*, as linguagem visuais *visual C*, *Visual Basic*, *Windows*, *Delphi*, as linguagens com recursos de inteligência artificial e, ainda, as linguagens de programação orientadas a objectos: *C ++*, *Prolog* , *Java* etc.

A linguagem de programação deve ser convertida para a linguagem de máquina para ser executada pela UCP e isto é feito pelo *Software* chamado compilador, que funciona como um tradutor de linguagem, convertendo o código fonte em código objecto ou executável.

Os programas fonte e objecto são formas de escrita e execução de programas, ou seja, a fonte é onde e como o programador elaborou, passível de alteração e geralmente escritos em Inglês. O programa objecto é o mesmo programa só que compilado, isto é, transformado em linguagem de máquina, executável em computadores.

É muito importante que os gestores observem essa questão, pois, se a empresa for proprietária do código fonte dos sistemas aplicativos, também deverá ter a linguagem de programação específica com seus utilitários interpretador e compilador.

3.3.3 *Software* de automação de escritórios ou *office*.

▪ Editores de textos

Os editores de textos são chamados *softwares* aplicativos ou utilitários por alguns autores.

Os editores de textos trazem grandes benefícios quanto à melhoria da produtividade e à eficiência na elaboração de documentos, de simples carta até livros ou relatórios técnicos, permitindo elaborar, armazenar, recuperar e editar informações em forma de textos.

▪ Planilhas Electrónicas

As planilhas electrónicas contribuem na elaboração de documentos que envolvem cálculos, devido à facilidade de executar diversas fórmulas matemáticas de maneira rápida e efectiva. Outra facilidade é a elaboração de macros (conjunto de várias fórmulas) e de gráficos, com diversas alternativas visuais, possibilitando também o manuseio dos valores e seus respectivos resultados dinâmicos.

▪ *Software* de apresentação

O *software* de apresentação traz ricos recursos de demonstração de dados e informação. Eles permitem utilizar recursos de multimédia (sons, imagens, vídeos), de gráficos, textos predefinidos e outros recursos de apresentação. Este tipo de software destinados à apresentação de resultados empresariais e/ou produtos que necessitem uma boa forma de aparência ou marketing (Rezende e Aline, 2000).

▪ Banco de Dados

O banco de dados é uma ferramenta que possibilita armazenar, organizar, classificar, recuperar e manipular dados, possibilitando uma grande diversidade de aplicações. Essa ferramenta, para ser efectiva, exige do cliente e/ou usuário maior atenção, análise e planeamento, ou seja, treinamento específico. Os bancos de dados presentes num pacote *Office* podem ter limitações ao tamanho e quantidade de dados a serem manipulados. Geralmente não possuem as prerrogativas de relação automática de registo, tais como os sistemas de gestão de bancos de dados, são porém, fortemente recomendados para pequenas aplicações destinadas a automação de escritórios. Esse *software* quando bem utilizados, contribuem significativamente nos aspectos organizacionais da empresa, integrando informações e organizando dados.

3.3.3 *Software* utilitário.

O *software* utilitário tem como função principal a complementação dos *softwares* de automação de escritórios e dos aplicativos.

- ***Software* de cópias**

Os *software* de cópias também chamados de *backup*, têm como função básica salvar os dados e/ou informações em dispositivos adicionais. Além de salvar os dados, O *software* deve ser capaz de recuperar os mesmos, ou seja retornar da cópia para a base de dados principal.

- **Antivírus**

Os antivírus, também chamados de vacinas, têm como função básica proteger as bases de dados da instituição contra vírus. Os vírus são programas de computadores que têm por objectivo causar danos ou apagar os dados ou informações armazenados nos computadores ou nos periféricos. Além de proteger os dados, o antivírus deve possibilitar a exclusão de eventuais vírus no sistema.

- **Compactadores**

Os compactadores são *software* que têm como objectivo principal a compactação de dados armazenados nos dispositivos dos computadores, a fim de reduzir os espaços utilizados por estes dados. As reduções de espaço são úteis para o armazenamento principal ou nos dispositivos de cópia de dados.

- **Desfragmentadores**

Os desfragmentadores são recursos de *software* que têm como objectivo principal a reorganização de fragmentos de dados que estão armazenados nos dispositivos dos computadores. À medida que os clientes e/ou usuário vão criando e apagando arquivos, são criados diversos pequenos espaços fragmentados aleatórios, que devem ser desfragmentados, ou seja, reorganizados.

- ***Software* vinculado aos recursos da Internet**

Os *softwares* vinculados aos recursos da internet permitem principalmente os processos de troca e uso da informação, por meio de telecomunicação. O *software* de comunicação internet disponível no mercado permite acessar a rede mundial de computadores; a *intranet* permite a comunicação interna na empresa e a *extranet* permite o acesso aos dados da empresa a partir de

fora e via *internet*. Actualmente, os recursos da *internet* são de muito valor para as empresas (Rede, 2000).

▪ **Software de Navegação (Browsers)**

Os *browsers* são *software* com ferramentas para acesso a *World Wide Wed* (www), ou seja a rede mundial de computadores. Eles oferecem uma interface gráfica, com recursos de multimídia e textos de informações.

3.3.4. Softwares de Automação

O *softwares* de automação trata as automações industriais, comerciais e de serviços.

A *automação industrial* é a interface entre diversas tecnologias, tais como colectores e controladores electrónicos lógicos e programáveis (PLC), controlos numéricos por computador (CNC) pneumáticos, sensores, desenhos auxiliares por computadores (CAD), processos fabris auxiliados por computadores (CAM).

A *automação comercial* é a interface entre diversas tecnologias, tais como caixas registadoras, (PDVs) terminais de ponto-de-vendas, impressoras de cheques, códigos de barras, leitores ópticos, balanças electrónicas etc.

A *Automação de Serviços* é a interface entre diversas tecnologias, tais como sistemas de controle de documentação e imagens, sistemas de atendimentos, agências bancárias, sistemas de desenhos, arquitectura e engenharia etc., ou seja, para otimizar serviços específicos de determinadas empresas.

3.3.5 Outro *software* e demais recursos

Além dos *softwares* descritos até aqui, ainda existe outro que podem auxiliar os gestores das empresas em suas actividades.

A computação gráfica ou edição electrónica permite produzir cartazes, folhetos, jornais, revistas, imagens, gráficos, arranjos complexos etc.

Outros *softwares* dignos de menção, seriam os sistemas tutoriais, *softwares* educativos, que têm como função principal o treinamento de um tema qualquer. E os sistemas especializados com recursos de inteligência artificial que tratam de domínio específico.

▪ **Tipos de processamento**

Os *tipos de processamento* indicam a maneira como os dados são processados em determinado sistema, ou seja, *batch, on-line, real-time e time-sharing*.

O processamento *batch* é feito em lotes tal como para lançamento em contabilidade ou folha de pagamento. O processamento *on-line* é elaborado em linha ou instantânea, por exemplo a consulta de saldos bancários em terminal. O processamento *real-time* existe quando requer um tempo real para sua execução, por exemplo a produção de um extracto bancário num terminal. Finalmente o processamento *time-sharing* é o processamento compartilhado por vários clientes e/ou usuários, tal como, uma rede de computadores executando várias actividades ao mesmo tempo.

3.3.5 Visão geral do software e seus recursos

A visão geral do *Software* e seus dispositivos periféricos têm conotação de gestão, ou seja, quais os elementos fundamentais necessários para funcionamento dos sistemas de Informação da empresa. Reiterando que mesmo não tendo o conhecimento técnico depurado, o gestor deve conhecer esses conceitos elementares (Rezende e Aline, 2000).

Para a gestão da TI quanto ao *software* e seus respectivos recursos, a visão geral pode ser assim representada na figura 2, que pretende mostrar a estrutura e hierarquia dos softwares.

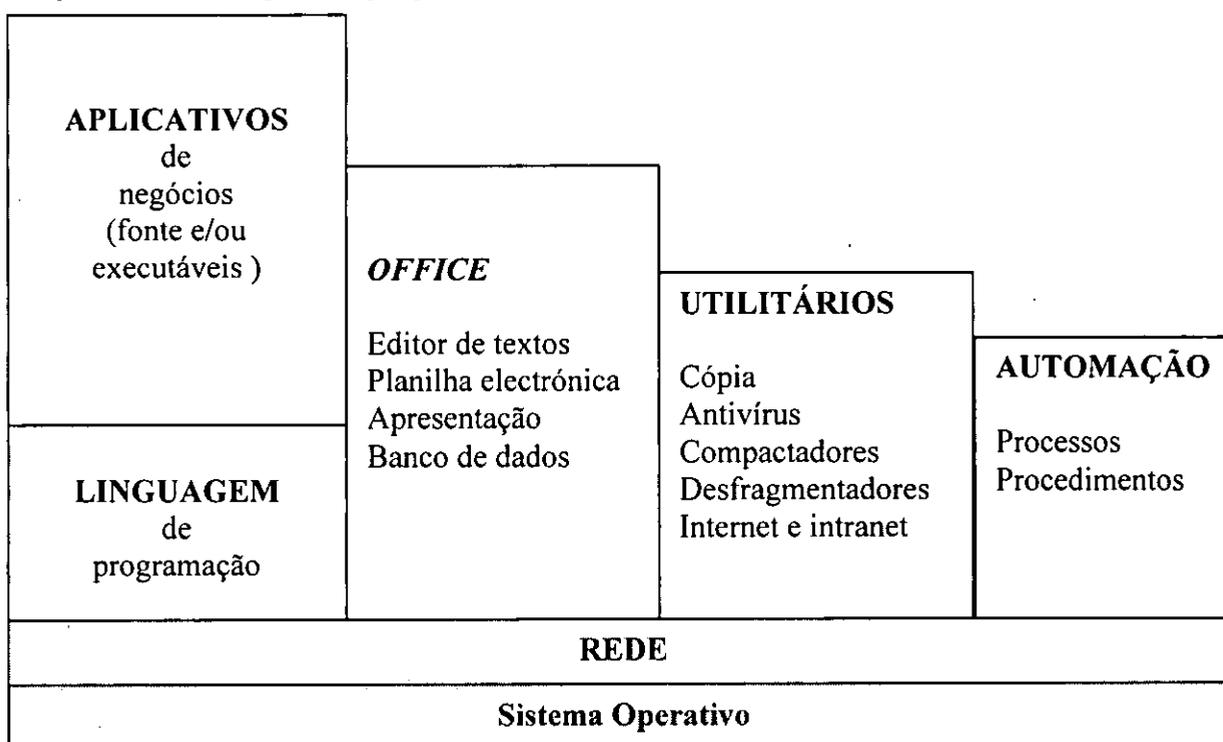


Figura 2: Visão geral do software e seus recursos.

Fonte: (Rezende e Aline, 2000).

3.4 Sistema de Telecomunicações

Os sistemas de telecomunicações e seus respectivos recursos, são também parte integrante da TI; também são subsistemas do SI global das empresas.

As comunicações podem ser definidas como transmissão de sinal por um meio qualquer, de um emissor para um receptor. Geralmente os sistemas de telecomunicações trazem presentes os conceitos: Teleprocessamento de informação, processamento de dados que utiliza recursos de telecomunicações, ou seja, modems, multiplexadores, linhas de comutação de dados, telefones etc., redes e comunicação de dados, rede pode-se entender a conexão de vários computadores e periféricos. As redes de computadores permitem a partilha de informação, de aplicativos e de periféricos, como impressoras e discos rígidos, entre vários equipamentos; Teleinformática e aplicações das telecomunicações (Norton, 1996).

3.4.1 Visão geral dos sistemas de telecomunicações e seus recursos.

Para a gestão da TI quanto aos sistemas de telecomunicações e seus recursos, a visão geral pode ser representada na figura 3. Pretende-se mostrar o ambiente que envolve telecomunicações.

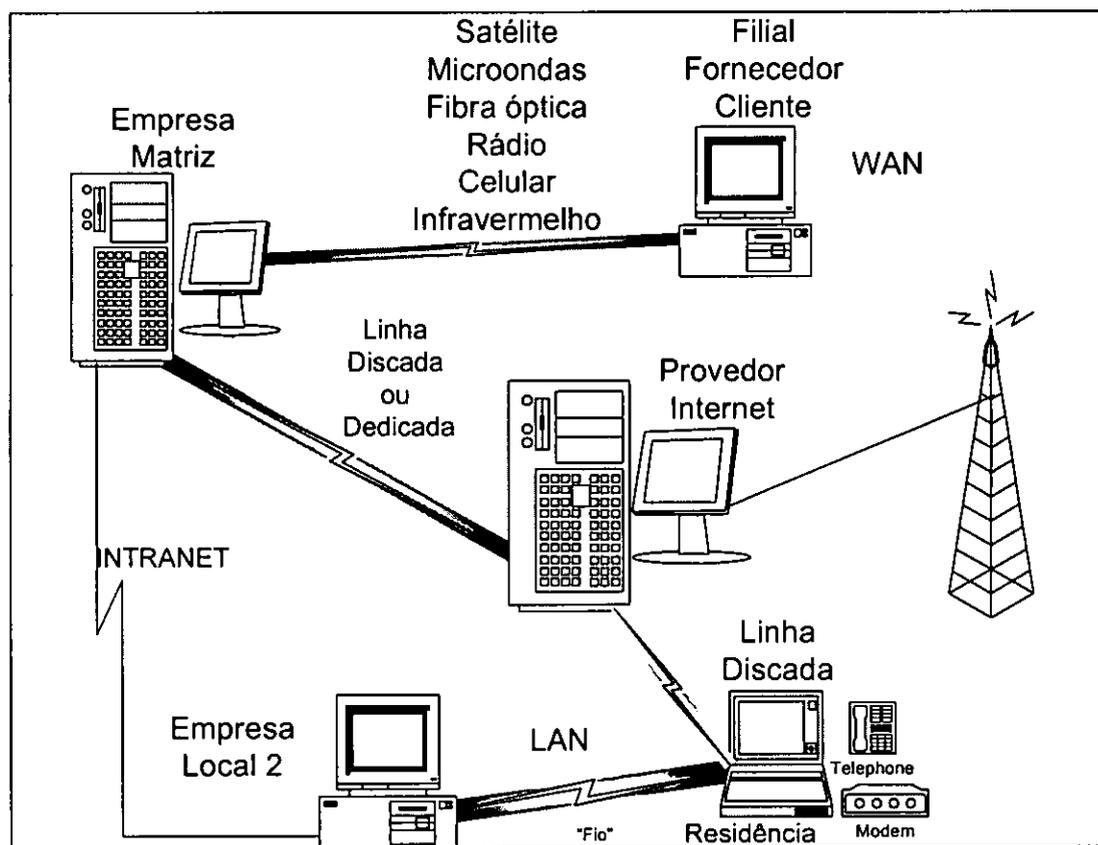


Figura 3: Visão geral dos sistemas de telecomunicação e seus recursos

Fonte: Rezende e Allne 2000

3.5 GESTÃO DE DADOS E INFORMAÇÕES

A gestão de dados de informação e de seus respectivos recursos, parte integrante da tecnologia de informação, também é subsistema especial do sistema de informação global das empresas

Os dados, quando a eles são atribuídos valores, transformam-se em informação. A gestão de dados e de informações compreende as actividades de guarda e recuperação de dados, como também níveis e controlo de acesso das informações (Norton, 1996; Star, 1998; Laudon e Laudon, 1999).

3.5.1 Gestão de dados

A gestão de dados destina-se fundamentalmente ao funcionamento adequado dos sistemas de informação na organização. Sem os dados e a capacidade de processá-los, ela não estaria apta a executar com efectividade suas actividades.

A maneira mais moderna e efectiva de gestão de dados na empresa é a utilização das ferramentas dos Sistemas de Gestão de Banco de Dados (SGDB) (Rezende e Aline, 2000). Estes são recursos tecnológicos para trabalhos em bancos de dados transformando as bases de dados relacionais e únicas. Como exemplo citam-se: Oracle, Sybase, Progress etc. Além dos SGBD, outros recursos emergentes aparecem tais como banco de dados distribuídos com recursos de *data warehouse*, bancos de dados orientados para objectos e bancos de dados para imagem, hipertexto e hipermídia.

3.5.4 Visão geral da gestão de dados e informações

A visão geral da gestão de dados e informações com seus recursos também tem conotação de gestão, ou seja, indica quais os elementos fundamentais e necessários para o funcionamento dos sistemas e processos de informação da empresa. Mesmo não tendo o conhecimento técnico depurado, o gestor deve conhecer esses conceitos elementares (Rezende e Aline, 2000).

Esta visão pretende mostrar o esquema e o ambiente (figura 4) referente a gestão de dados e informação. Embora tenham sido documentados alguns aspectos técnicos dos recursos da tecnologia da informação a ênfase deste trabalho está na abordagem de tecnologias de informação aplicadas a sistemas de informação hospitalar.

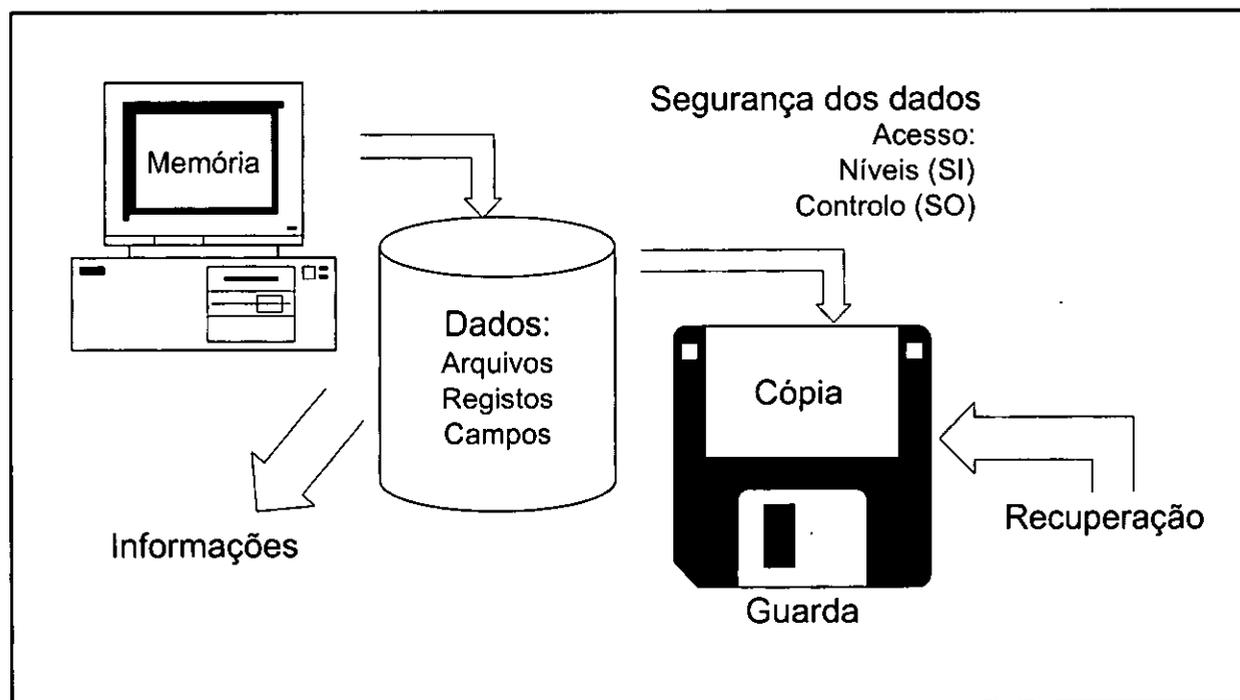


Figura 4: Visão geral da gestão de dados e informações

Fonte: Rezende e Aline, 2000

3.6 Tecnologias de informação aplicada a sistemas de informação

As empresas têm como opção a utilização de diversas tecnologias modernas, para facilitar o processo de tomada de decisão dos gestores, visando atender sua complexidade, crescimento, modernidade, perenidade e competitividade (Rezende, 1999). Nesse sentido, o propósito deste capítulo é mostrar que entre os diversos recursos oferecidos pela TI, se destacam os sistemas de informações. O capítulo será tratado baseando-se em três itens fundamentais que condicionam a interacção entre TI e SI: arquitectura de informação que inclua novas linguagens, categorias e metáforas para identificar e alavancar perfis e competências;

arquitectura tecnológica que seja mais social, aberta, flexível, que respeite e atenda às necessidades individuais e que dê poder aos usuários;

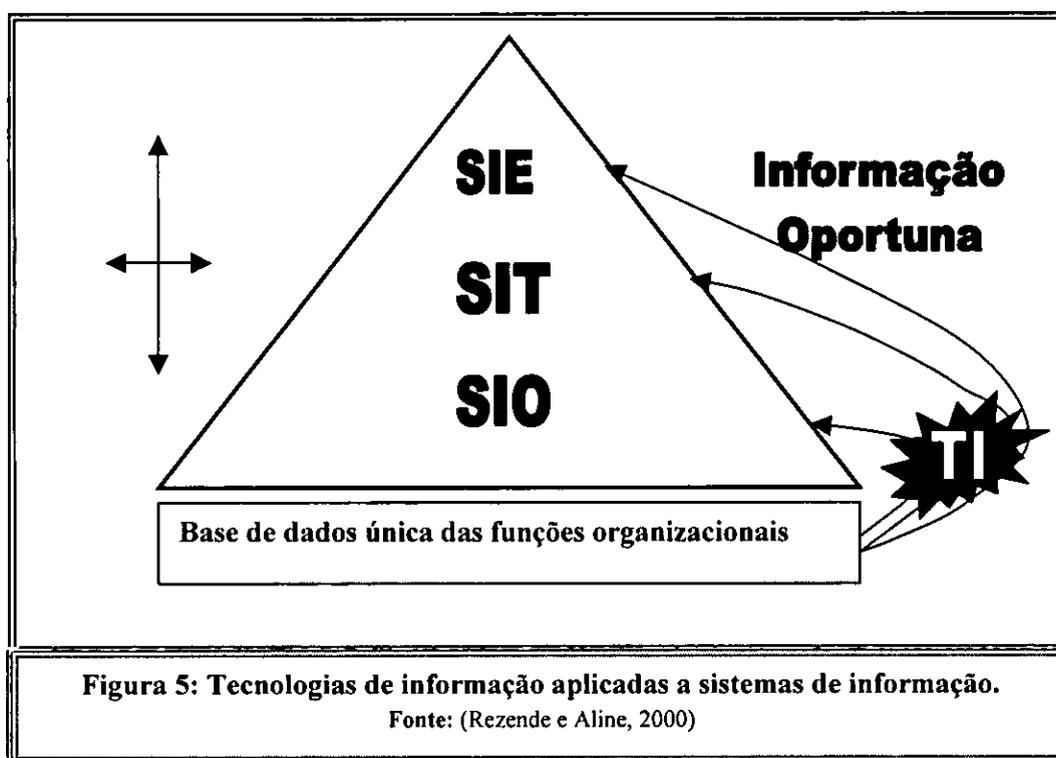
arquitectura de aplicações orientada mais à solução de problemas e à representação do conhecimento, do que somente voltada a transacções e informações.

3.6.1 Aplicação das tecnologias

Numa abordagem mais prática e moderna, a informação deixa de estar dividida em estratégica, tática e operacional e passa a ser executiva visando dar suporte a tomada de decisões oportunas em todos os níveis. Sendo assim, todos os clientes e/ou usuários das informações executivas são denominados executivos (Rezende e Aline, 2000)

Para efectiva geração e manipulação das informações executivas é necessária a utilização dos recursos da tecnologia de informação, sendo praticamente impossível uma organização fazer com que o funcionamento dos modelos de sistemas de informação seja efectivo sem o uso de tecnologias modernas. A aplicação das diversas tecnologias de informação e respectivos recursos na empresa facilita o desenvolvimento, a implantação e a utilização dos sistemas de informação com geração de informações oportunas, como é mostrado na figura 5.

Diagrama das tecnologias aplicadas a sistemas de informação



A aplicação das tecnologias disponíveis no mercado aos sistemas de informação, tem como base o dinamismo da empresa, informação oportuna e base de dados única. O diagrama da figura 6 tem como base os modelos dinâmicos de sistemas de informação empresariais que contempla os três níveis dos sistemas de informação (estratégico, de gestão e operacional).

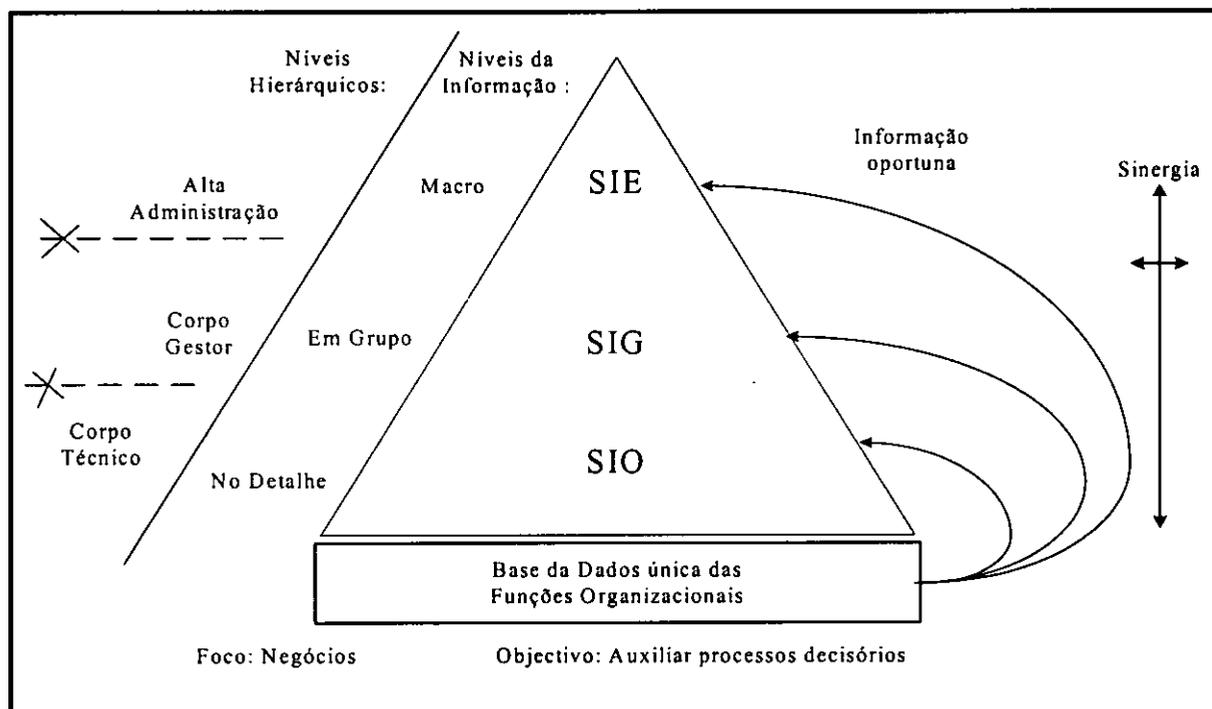


Figura 6 : Modelo dinâmicos de sistemas de informação
 Fonte: (Rezende e Aline, 2000)

As principais tecnologias emergentes aplicadas à geração de informações oportunas dos sistemas de informação, que serão posteriormente apresentadas são:

1. *Executive information systems* ou seja sistema de informação executiva (EIS);
2. Sistema de apoio a decisões (SAD);
3. *Enterprise resources planning* ou seja planeamentos recursos empresariais (ERP);
4. Banco de dados (BD);
5. *Data Warehouse* (DW);
6. Inteligência artificial (IA);
7. *Data Mining* (DM);
8. Sistemas Especialistas (SE);
9. Sistemas de Telecomunicações (ST);
10. Recursos da *Internet*;
11. Ferramentas de Automação de Escritório;
12. Recursos *on line analytic processing* (OLAP) e
13. *On line Transaction processing* (OLTP).
14. Telemedicina

São chamadas de tecnologia porque de alguma forma estas ferramentas utilizam recursos computacionais, seja *hardware*, *software*, sistema de telecomunicação ou gestão de dados e informação. A utilização destas tecnologias facilita a geração de informações oportunas.

Juntamente com estas tecnologias emergentes surgem os recursos OLAP (*On-Line Analytic Processing*) e OLTP (*On-Line Transaction Processing*) que são fundamentais para a gestão integrada de TI. Os recursos OLAP e OLTP constituem uma recente abordagem do que se pode fazer com relação aos SI como suporte a tomada de decisão.

Assim, todas estas novas TI possuem favoráveis condições para a geração de informações oportunas através de SI competentes, desde que contenham no seu contexto os requerentes conceitos de gestão do conhecimento e inteligência de negócios, já aclamados pelos gestores empresariais modernos (Feldens *et al.* 1999).

3.6.2 Executive information systems (EIS)

Criado no final da década de 1970, a partir dos trabalhos desenvolvidos no MIT (*Massachusetts Institute of Technology-EUA*) por pesquisadores. Aclamado por uma nova tecnologia, o conceito espalhou-se rapidamente por várias empresas. Actualmente esta tecnologia está presente em diversos outros *softwares* no mundo inteiro.

3.6.3.1 Conceito e aplicação

O *Executive Information Systems (EIS)* é um *software* que objetiva fornecer informações empresariais a partir de uma base de dados. É uma ferramenta de consulta às bases de dados das funções empresariais para a apresentação de informações de forma simples e amigável, atendendo principalmente às necessidades dos executivos da alta administração.

Este *softwera* permite o acompanhamento diário de resultados, tabulando dados de todas as áreas funcionais da empresa para depois exibi-los de forma gráfica e simplificada. Desta forma, esta ferramenta implica em três aspectos críticos para a sua implementação bem sucedida, ou seja, simplicidade de uso, orientação para gráficos e complementação em vez de substituição (Furlan,1994).

3.6.3 Sistema de apoio a decisões (SAD)

Os sistemas de Apoio a decisão (SAD) são tecnologias fundamentais para a evolução do processo de tomada de decisão nas empresas modernas e usuários de informações oportunas. Essas empresas estão dentro da nova realidade empresarial em que sua actividade empresarial e as necessidades dos clientes estão em constante mutações, o que torna as decisões um factor de

suma importância. Esses sistemas devem acompanhar essa tendência, sendo flexíveis e adaptáveis no meio onde a empresa se encontra. Estes sistemas são também chamados de Decision Support Systems (DSS).

3.6.4 Enterprise Resource Planning (ERP)

São pacotes (*software*) de gestão empresarial ou de sistemas integrados, com recursos de automação e informatização, visando contribuir com a gestão dos negócios empresariais.

As empresas produtoras desta tecnologia aplicada a sistemas de informação operacional, de gestão e estratégico estão crescendo em todo o mundo, onde o ERP tem marcado uma nova fase dentro das empresas, integrando todos os seus processos.

A tecnologia ERP tem a prerrogativa de utilizar conceito de base de dados única, pois todos os seus módulos ou subsistemas estão num único *software*. Ela também oferece na maioria dos casos, a ferramenta EIS como opção integrada.

3.6.5 Banco de dados

É uma coleção de dados organizada como num arquivo convencional. Os bancos de dados são usados para guardar e manipular dados, visando sua transformação em informações. Esta tecnologia está mais aplicada a um determinado fim unificado e efectivo no apoio a tomada de decisões. Esta aplicação diz respeito a mais uma opção para o funcionamento de modelos de sistemas de informação executivos.

Os dados são geralmente organizados em uma hierarquia de dados, no qual o Banco de Dados tem o nível mais alto. Nesta hierarquia os campos formam um registo e os registos formam o arquivo. A entidade de um Banco de Dados é uma classe generalizada de arquivo, ou seja, registos específicos, que tem seus respectivos atributos ou campos ou itens de dados (Norton, 1996; Stair, 1998; Laudon, 1999).

3.6.5.1 Banco de dados convencional

O Banco de Dados Convencional possui um campo chamado de *chave* ou *índice* usado para identificar e acessar os registos do mesmo. Ela pode ser primária que identifica unicamente o registo ou chave secundária que é um campo em um registo, mas que não identifica apenas o registo. O conjunto de dados organizados em colunas e linhas pode ser chamado de tabela.

3.6.5.2 Sistema de gestão de banco de dados

Para contrapor com esta abordagem tradicional de Banco de dados surgiram os Bancos de Dados Relacionais e seus respectivos gestores. Esta abordagem é aquela em que um conjunto de dados relacionados é compartilhado por múltiplos e simultâneos programas aplicativos.

Um sistema de gestão de banco de dados (SGBD) permite que os dados do Banco de Dados sejam armazenados em um só lugar, o que pode ser chamado de *base de dados única*, possibilitando a manipulação dos dados por diferentes recursos tecnológicos de interface. O SGBD também é conhecido como DBMS que é a abreviatura de *DataBase Management System*.

Um SGBD tem três componentes básicos: uma linguagem de definição de dados, uma linguagem de manipulação de dados e um dicionário de dados. A primeira define cada elemento de dado como aparece no Banco de Dados antes de ser convertido para a forma requerida pelos programas aplicativos. A linguagem de manipulação de dados é uma ferramenta específica para a manipulação dos dados no próprio Banco de Dados, juntamente com as linguagens convencionais de terceira e quarta geração como opção. A mais utilizada é a *Structured Query Language* (SQL) que não requer profundos conhecimentos técnicos de seus usuários. Já o dicionário de dados é um arquivo automatizado que manipula e armazena as definições dos elementos de dados e outras características como padrões de utilização, propriedades, relacionamentos e documentações (Laudon e Laudon, 1999).

3.6.6 Data warehouse

Em termos simples, um *Data Warehouse* (DW) é um grande banco de dados que armazena dados de diversas fontes para futura geração de informações integradas, a partir dos dados do funcionamento das funções empresariais operacionais de uma organização com um todo. Frequentemente é chamado de armazém de dados de uma empresa.

Este armazém de dados é um banco de dados que consolida dados extraídos de diversos sistemas de informação em um grande banco de dados que pode ser utilizado para relatórios e análises executivas, a partir de reorganizações de dados e combinações de informações. Contemplam inclusive dados históricos de modo que possam ser usados para tomada de decisões principalmente táticas e estratégicas. Na maioria dos casos ele só pode ser utilizado para obtenção e consulta de informações e não pode ser actualizado, não afectando assim o desempenho dos Sistemas de Informação Operacionais (Laudon e Laudon, 1999).

A reunião de todos os dados sobre os negócios empresariais num único banco também pode ser chamada de *Information Warehouse*. Trata-se de uma operação complexa capaz de gerar informações analíticas e que são atualizadas periodicamente pelos bancos de dados operacionais da empresa. Sendo assim, a tecnologia *Data Warehouse* e seus recursos é mais uma alternativa que pode favorecer o funcionamento dos modelos de sistemas de informação executivos.

3.6.7 Inteligência artificial

Pode plenamente ser aplicada como tecnologia de funcionamento dos Sistemas de Informação Executivos, através de seus recursos tais como, os sistemas especialistas, *data mining* e demais ferramentas e algoritmos.

O termo Inteligência Artificial pode ser generalizado como a simulação da "inteligência" humana na realização de actividades elaboradas por pessoas, que podem ser substituídas pelo uso dos recursos da ciência da computação e seus respectivos algoritmos inteligentes (RICH, 1993).

3.6.8 Data mining

O grande volume de dados disponíveis cresce a cada dia e desafia a nossa capacidade de armazenamento, seleção e uso. Esta tecnologia com suas ferramentas permitem a "mineração" destes dados a fim de gerar um real valor do dado transformando-o em informação e conhecimento.

Esta tecnologia é formada por um conjunto de ferramentas que através do uso de algoritmos de aprendizado ou baseados em redes neurais e estatística, são capazes de explorar um grande conjunto de dados, extraíndo destes conhecimentos na forma de hipóteses e de regras. Diariamente as empresas acumulam diversos dados em seus bancos de dados, tornando-os verdadeiros tesouros de informação sobre os vários processos e procedimentos das funções da empresa, inclusive com dados e hábitos de seus clientes, suas histórias de sucesso e fracassos. Todos estes dados podem contribuir para a empresa, sugerindo tendências e particularidades pertinentes a ela e seu meio ambiente interno e externo, visando uma rápida acção de seus gestores (Feldens, 1999).

3.6.9 Recursos da Internet

Os recursos da *internet* (a rede mundial de comunicações) em conjunto com a *intranet* (quando se refere ao meio interno de uma organização) e *extranet* (quando se conecta redes distintas em

longa distância) podem contribuir com as empresas na busca da vantagem competitiva. Ele pode ser utilizada juntamente com a valorização do ser humano e da adaptação de seus sistemas de informação para captação, tratamento, distribuição, disseminação e troca de informação no ambiente *internet* e seus recursos.

A *internet* e seus recursos vêm ocasionando o aparecimento de organizações baseadas na informação e no conhecimento. Tais organizações aproveitam as tecnologias para compartilhar o conhecimento entre todos os que participam do processo de dinamizar o negócio, ou seja, o capital humano (ou intelectual) da empresa.

O grande benefício que as empresas podem ter com a *internet* é a possibilidade de expandir o seu mercado. A ligação da empresa *on-line* com o resto do mundo terá um efeito multiplicador de oportunidades, contactos e também na aquisição de informações sobre avanços tecnológicos, a um custo extremamente baixo. Isso pode ser crucial para a definição dos negócios da empresa.

3.6.10 Database marketing

O *database marketing* pode ser considerado como os recursos da Tecnologia da Informação e seus componentes ao serviço das actividades de *marketing* da empresa e respectivas informações geradas a partir destes recursos.

Tem como objetivo a utilização das informações sobre os consumidores e mercado comercial com a finalidade de aumentar a qualidade e efectividade da relação com o cliente da empresa, a partir das metas dos gestores de marketing da organização. Visando buscar, armazenar e utilizar informações sobre os seus actuais e futuros clientes para gerar o conhecimento dos mesmos, afim de facilitar a comercialização dos produtos da empresa (Shaw, 1993; Holtz, 1994).

3.6.11 Telemedicina

A telemedicina é uma incrível técnica para aplicação na área de saúde. Seus proponentes acreditam que a telemedicina possa melhorar os serviços de saúde assim como os computadores o fizeram para os escritórios durante a revolução da era da informação. Com a diversificação da utilização da telemedicina certamente aumentará o acesso à saúde e permitirá uma significativa descentralização: Trabalhos que previamente teria sido feito por centros de saúde primários podem ser realizados na comunidade; trabalhos antes da responsabilidade de serviços de saúde secundários podem ser realizados nos centros primários.

Telemedicina é um excelente meio para o especialista antes atrelado a um hospital terciário ou até em alguns casos quaternário, permitindo que suas habilidades de especialista possam ser exportadas para uma maior audiência.

Mas o essencial para ser entendido é que telemedicina não é simplesmente sobre tecnologia e novos equipamentos e sim que se trata de um procedimento que para sua exploração requer mudanças organizacionais relevantes dos serviços de saúde (Scannell *et al.*, 1995).

Telemedicina é a oferta de serviços ligados aos cuidados com a saúde, nos casos em que a distância é um factor crítico; tais serviços são providos por profissionais da área da saúde, usando tecnologias de informação e de comunicação para o intercâmbio de informações válidas para diagnósticos, prevenção e tratamento de doenças e a contínua educação de prestadores de serviços em saúde, assim como, para fins de pesquisas e avaliações; tudo no interesse de melhorar a saúde das pessoas e de suas comunidades (Scannell *et al.*, 1995)

3.6.12.1 Vantagens da telemedicina

Estudos sobre a eficácia da telemedicina em diversos países demonstraram que a mesma é um recurso que contribui significativamente para a melhoria da qualidade da assistência médica, para a redução do tempo gasto entre o diagnóstico e a terapia, e para a extensão dos serviços médicos especializados e de qualidade aos locais que não os apresentam. Algumas aplicações da telemedicina na Itália¹, por exemplo, comprovaram uma redução de até 60% nos custos da assistência, principalmente em decorrência da descentralização dos serviços, redução da necessidade de hospitalização, e diminuição com os gastos de deslocamento do paciente e de pessoal especializado. Além disso, a telemedicina permite implementar a assistência médica temporariamente em pontos remotos, em casos de catástrofes, eventos de grande afluência de público (eventos desportivos, artísticos e políticos, turismo, etc.).

¹ <http://www.telemedicina.com.br/telemadi.html>

Capítulo IV

Sistema de Informação Hospitalar

4. SISTEMA DE INFORMAÇÃO HOSPITALAR

No passado, mudanças eram vistas como ameaças. Hoje, mudanças são valores que devem ser incorporados no trabalho no negócio e na nossa vida, podendo significar, inclusive, vantagens competitivas. Este capítulo pretende mostrar que as TI na área de saúde trazem consigo um novo paradigma que deixa claro que: competir não significa mais trabalhar para ser o melhor dentro de seu sector. Compete-se hoje por uma continuidade sustentável da organização, isto é, pela capacidade de se manter tanto no mercado como na prestação de serviços de forma eficaz.

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 actual 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 Hospitalar. O estado da arte da informatização dos hospitais reside, portanto, nos denominados **Sistemas de Informação Hospitalar (SIH)** (Johanston, 1995).

Um SIH deve servir como um meio para as comunicações entre os diversos subsistemas ou unidades que funcionam ou colaboram num hospital. Winter e Haux (1994) dizem que um SIH pode ser considerado como um conjunto de todas as actividades de processamento de informação num determinado hospital.

Já Safran (1995) ressalta que para que um hospital possa facultar serviços com qualidade é necessário que o SIH seja completamente integrado. Refere ainda que devem existir cinco etapas para o desenho, desenvolvimento e instalação de um SIH: um estudo inicial, a especificação dos requisitos necessários, estudos de capacidade de desempenho, a implementação e, por último, a avaliação.

Um SIH típico pode ser descrito como "um sistema de informação computadorizado, instalado em um ambiente hospitalar, com o objectivo de registar informações sobre os pacientes, de tal forma que possam ser compartilhadas por todos os sectores do hospital que delas necessitem" (Johanston, 1995).

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 electrónico) do paciente.

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

Em resumo, um SIH moderno, tal como o descrito até aqui, trata os problemas básicos de registo 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 departamentos dos hospitais fazem uso dessas funções.

4.1 A informação médica

A informação é um dos recursos mais importantes que um hospital pode ter. Senão vejamos por exemplo que a maior parte das decisões acerca do estado de saúde de um doente são tomadas tendo em conta informação recolhida anteriormente.

A informação é essencial e tem imensas fontes, mas todo o processo de recolha e processamento de dados tem custos elevados. São necessários equipamentos e pessoal especializado. Os médicos, em geral, passam muito do seu tempo de trabalho a recolher e a usar informação (Detmer, 1997).

A informação que os hospitais recolhem acerca dos doentes deve ser usada essencialmente para suporte às decisões clínicas. Por outro lado esta informação deve ser usada para analisar o desempenho dos tratamentos utilizados, para que os doentes tenham o melhor tratamento possível e para que os resultados sejam consistentes com os melhores resultados encontrados noutros hospitais. Além disso, a informação deve ser utilizada para calcular os gastos, as necessidades de material e as necessidades de pessoal do hospital. Actualmente vários hospitais já recolhem dados clínicos de uma forma electrónica (Dujat *at al.* 1995).

Esta evolução para o uso dos computadores vem resolver vários problemas de acesso aos dados, interpretação dos dados e, fundamentalmente, de organização dos dados clínicos (Kelly *at al.* 1995). Só que esta forma de suporte dos dados pode trazer problemas para os investigadores

clínicos, dado que na maioria das vezes não podem aceder directamente à base de dados clínica, precisando de programadores para servirem de intermediários entre estes e os dados. Um outro problema está relacionado com os dados clínicos que são recolhidos diariamente, onde são introduzidos vários tipos de erros que têm de ser identificados e bem entendidos, antes que se possa usufruir de todas as capacidades que uma base de dados clínica pode ter. Estes factos levam à necessidade de existência de programas informáticos fáceis de usar, potentes e que permitam aos médicos efectuar pesquisas nas bases de dados do hospital, por diversas áreas (clínicas e administrativas) auxiliando-os no tratamento dos doentes e na investigação.

As pesquisas nos dados clínicos devem poder ajudar os clínicos na tomada de decisão acerca da acção a empreender a um determinado doente com determinados sintomas. A base de dados contém um potencial enorme a nível de informação e conhecimento. O acesso rápido aos dados serve para diminuir a distância que existe entre o tratamento clínico e a investigação, melhorar a qualidade dos tratamentos e suportar a tomada de decisão, (Prokosch, 1997).

4.2 Dicionários e dados médicos

O sistema de gestão de bases de dados (*database management system*) é o *software* que gere todos os acessos a uma base de dados, (Huff at al. 1995)

O termo “Dicionário de Dados” no contexto das bases de dados relacionais está definido como uma base de dados que suporta definição de tabelas, colunas e visões (Huff at al. 1995).

Transpondo este conceito para o domínio médico, um dicionário de dados é uma base de dados que descreve a organização e a estrutura lógica dos dados contidos na base de dados clínicos. O Dicionário de dados contém também, as definições dos termos que são usados no sistema e as relações que existem entre eles.

4.2.1 Objectivos de um dicionários de dados

Segundo (Huff at al. 1995) o objectivo de um dicionário de dados é suportar as características e funções de um sistema de informação hospitalar, como por exemplo:

- Suportar o sistema de informação hospitalar na criação e execução de programas de tratamento, onde se inclui a recolha, análise e revisão dos dados;

- Providenciar aos investigadores informação acerca da estrutura e conteúdo da Base de Dados, por forma a que estes possam realizar análise estatística, ou outro tipo de análise aos dados clínicos;
- Suportar qualquer tipo de formato para os dados, desde números e texto até voz e imagem;
- Permitir a troca de dados entre sistemas de computadores independentes, quer sejam trocas entre sistemas de informação médicos, ou entre sistemas de informação hospitalares e outros tipos de sistema;
- Suportar a codificação dos dados, dado que uma boa estruturação e codificação dos dados, pode remover qualquer ambiguidade que exista na linguagem natural.

4.3 Os nove princípios de um sistema de informação hospitalar

Para Safran (1995) sistema de informação hospitalar deve-se basear nos seguintes princípios:

1. A informação não deve ser capturada usando papel, mas sim directamente para um terminal de computador.
2. A informação capturada num terminal do hospital deve tornar-se imediatamente acessível a partir de qualquer outro terminal;
3. O tempo de resposta do computador tem de ser o menor possível, pois para um médico ocupado, um enfermeiro, ou outros, atrasos que se meçam em segundos podem ser inaceitáveis;
4. O computador tem que ser fiável. No caso de uma avaria ou outro tipo de falha, o problema deve ser resolvido em minutos se possível, e nunca se devem perder dados;
5. A confidencialidade deve ser protegida. Só as pessoas autorizadas devem ter acesso aos dados armazenados no computador;
6. Os programas devem ser agradáveis e fáceis de usar, não deve haver necessidade de uso de manual, e deve ser mais fácil a um médico obter os resultados de um laboratório através do terminal, do que usar o telefone para obter esses mesmos resultados;

7. Deve existir uma base de dados comum para todos os doentes, com informação identificável e sempre disponível para os utilizadores autorizados, e preservada, se possível, perpetuamente. Sempre que um erro numa base de dados comum for corrigido, essa alteração deve reflectir-se imediatamente em todos os outros terminais;
8. Cada clínico que tenha uma password confidencial, fica com acesso ao sistema de computação clínico a qualquer hora do dia ou da noite, a partir de qualquer terminal;
9. A base de dados deve estar otimizada para o retorno de informação individual. Alguns dados do sistema devem estar mantidos on-line indefinidamente, como por exemplo a informação do registo do doente, ao contrário de outro tipo de dados que, por já não terem utilidade clínica, são arquivados.

Todos os dados no sistema de informação hospitalar deverão ter um valor e uma trajectória (exemplo: a história do valor, quando foi colhido, quem colheu, quando foi recebido no laboratório, etc). Por outro lado todos os dados serão armazenados num ficheiro indexado pelo número de identificação interno do doente, pelo nome, pelo número de admissão e tempo em minutos desde a sua admissão no hospital.

Para variáveis discretas, como o sexo, o serviço onde o doente foi admitido, o diagnóstico, a base de dados Sistema Hospitalar manterá a lista de todos os homens admitidos e de todas as mulheres, a lista de doentes admitidos na cirurgia, ou outros serviços acelerando assim o acesso aos dados. Para variáveis contínuas como por exemplo a idade, o Sistema Hospitalar manterá intervalos discretos, ou seja, manterá listas de todos os doentes com idades compreendidas entre 30 e 39 anos por exemplo.

Uma das maiores preocupações ao desenhar uma interface para o Sistema Hospitalar será o tempo de resposta às questões colocadas pelos clínicos, assim como a facilidade de utilização.

Para diminuir o tempo de resposta uma das primeiras perguntas que serão feitas ao utilizador é qual o ano que quer pesquisar. Após isto, o clínico vai seleccionando as várias variáveis que quer visualizar no final, tendo a possibilidade de as relacionar através de operadores lógicos. No relatório final será apenas visualizado o número interno dos doentes, permitindo assim manter a privacidade dos mesmos.

4.4 Funções do Registo clínico

Primeiramente, é necessário avaliar quais são as funções de um registo clínico a fim de verificar onde a computação poderia actuar de maneira decisiva para a melhoria de qualidade deste e promoção da interacção dos médicos.

O registo clínico tem como principais objectivos:

- Auxiliar o tratamento dos pacientes — como instrumento onde todas as informações colectadas são depositadas, o clínico serve sobretudo como base para a formação de opinião sobre o(s) problema(s) de saúde do paciente, bem como para o planeamento clínico a ser implementado e o seguimento do resultado destas acções. Ele pode, ainda, ser considerado como o instrumento de comunicação entre os diferentes membros da equipe médica que tratam do paciente, bem como mecanismo de memória, visando garantir a continuidade de tratamento do paciente durante a hospitalização e entre diferentes hospitalizações ou consultas ambulatorias, bem como possibilitando avaliar o curso das doenças ao longo da vida do paciente (Johanston, 1995).
- Servir como base para as acções administrativas e avaliação de desempenho. O registo clínico é a fonte para realização de todos os procedimentos administrativos e financeiros, tais como cobrança das contas dos pacientes ou das instituições de saúde, avaliação do desempenho da equipe, verificação do grau de qualidade do atendimento prestado (média de dias de internamento, incidência de infecção hospitalar, etc).
- Servir como fonte de informações para a pesquisa médica. Os estudos retrospectivos para detecção de efeitos colaterais de medicamentos, avaliação do sucesso de novas terapias, só podem ser feitos com base nas informações colhidas dos pacientes.
- Servir como documento legal de registo da actuação médica. Embora não seja uma utilização tão enfatizada a nível nacional, sempre houve preocupação com este aspecto que não é só garantia do paciente como do próprio médico ou dos demais profissionais de saúde envolvidos.
- Se até certo ponto o registo manual é capaz de desempenhar de maneira razoável as funções relativas ao atendimento do paciente em si, muito difícil tem sido sua utilização com o objectivo de dar suporte à avaliação do desempenho das instituições ou mesmo aquisição de novos conhecimentos médicos, pois estas tarefas envolvem a manipulação de todo o conjunto de registos existentes, o que só é factível de maneira automatizada.

Capítulo V

Hospital Central de Maputo

5. HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO

Neste capítulo faz-se a descrição resumida do HCM a os principais serviços.

HCM é o maior hospital do país e conta com 8 departamentos cada um com uma direcção e com uma administração autónoma como é ilustrado na organigrama em (anexo 1), é uma instituição do nível quaternário, de referencia nacional, hospital universitário, vocacionado para além de realização de actividades preventivas e curativas também ao ensino e pesquisa, zelando pela qualidade de serviços prestados (anexo 2). HCM Sita na avenida Agostinho Neto nº 164, cidade de Maputo, Moçambique.

Todos os departamentos já começaram a ser informatizados. Os registos em papel foram a primeira forma adoptada para armazenar a informação recolhida em todo processo clínico de um doente. Estes registos colectam variados tipos de dados: administrativos, pessoais (sexo, grupo sanguíneo etc), história clínica (sintomas, antecedentes pessoais e familiares, patologias etc), dados da observação do doente, diagnósticos e notas de alta e de enfermagem.

Aparentemente com a evolução dos tempos e com a necessidade de acompanhar o desenvolvimento da prática médica, tornou-se importante encontrar uma solução que possibilitasse o armazenamento de um maior número de dados e que, simultaneamente, fosse mais acessível a todos os utilizadores. Tal solução passou pela tentativa em alguns departamentos de adopção dos registos clínicos informáticos na prática clínica diária.

O HCM possui funcionários afectos aos vários departamentos, uma farmácia, e fornece vários serviços; o paciente serve-se dos diferentes serviços oferecidos pelo hospital, consultas e internamentos. Farmácia tem dois tipos de serviços: o de aviamento de receitas aos pacientes e o de encomendas junto ao fornecedor. Os serviços prestados aos pacientes pelo hospital podem ser de dois tipos: serviços clínicos e serviços de cuidados ao paciente; e o tratamento dos dados no hospital passa existe na maior parte das vezes por cinco áreas diferentes:

- Cadastro de dados;
- Serviços clínicos;
- Serviços auxiliares;
- Serviços administrativos;
- Estatística

5.1 Cadastro de dados

Este estágio constitui a base do SI hospitalar. É neste estágio onde há criação e dilecção dos dados do paciente. Faz parte do departamento de apoio clínico, no sector de arquivo clínico. Serve para a criação e gestão de aspectos como: Admissão do paciente; cadastrar o internamento, a transferência e altas do paciente.

Assim que o paciente chega ao hospital, um processo clínico é aberto. São registados os principais dados do paciente e é lhe atribuído um número único de identificação do doente (NID).

O internamento no hospital, consiste em fazer o registo dos dados do paciente, quando o clínico decide que o paciente deve ficar hospitalizado para um maior controle. A transferência ocorre sempre que necessário, dependendo do estado de saúde do paciente, pode ser internamento ou para fora do hospital.

A alta é dada ao paciente, sempre que o clínico achar que as condições de saúde do paciente não o coloquem em risco de vida. Para todos aspectos atrás citados, é importante registar o NID, o funcionário que atendeu ao respectivo serviço.

5.2 Serviços clínicos

Incluem os principais serviços oferecidos pelo hospital. Permitem que se faça o registo dos principais exames médicos e pagamento feitos pelos pacientes. Entre estes serviços incluem-se:

Dermatologia; Radiologia; Pneumologia; Neurologia; Cardiologia; Ginecologia; Pediatria; Oftalmologia; Otorrinolaringologia; Ortopedia; Cirurgia e Urologia.

5.3 Serviços auxiliares

Incluem os serviços chamados de primeira linha em alguns casos. São também chamados de serviços de apoio. Entre eles contam-se:

Urgências; Ambulâncias; Análises clínicas; Sala de observações; Banco de sangue; Imagiologia; Farmácia; Secretaria clínica; Anatomia patológica

As urgências são os casos considerados graves e que devem ser atendidos com alguma rapidez. As análises clínicas podem ser internas ou externas.

5.4 Serviços administrativos

As vendas fazem parte dos serviços administrativos. Estes serviços incluem

Os serviços de encomenda; Gestão do pessoal; Finanças;

Alimentação; Manutenção; Lavandaria; Higiene e limpeza e Aprovisionamento

5.5 Estatística.

É o sector subordinado à administração e que faz o tratamento de todos dados recebidos de vários departamentos:

- indicadores de progresso e de qualidade das áreas de apoio clínico, Serviços clínicos, etc.
- número de internações, altas, nascimentos e óbitos em geral;
- número de internações e altas por sector ou especialidades, taxa de mortalidade clínica, cirúrgica, materna e neonatal;
- número de atendimentos realizados pelos serviços de emergência e ambulatório;
- taxa de ocupação ou taxa de pacientes-dia e tempo médio de permanência hospitalar e
- classificação dos internamentos por patologia.

Capítulo VI

Apresentação e discussão de Resultados

6. Apresentação e discussão de resultados

6.1 Início da informatização no HCM

A informatização teve início nos finais da década oitenta, com implantação de primeiros sistemas de informações administrativas, no próprio sector de administração. Actualmente o HCM já conta com pequenas aplicações em alguns departamentos (como é ilustrado na figura 7) havendo projectos como o do Banco de Sangue (anexo 4) para a interligação em rede dos sectores subordinados ao apoio clínico. Administração do HCM conta com serviços de Email e Internet, funcionando em 2 computadores.

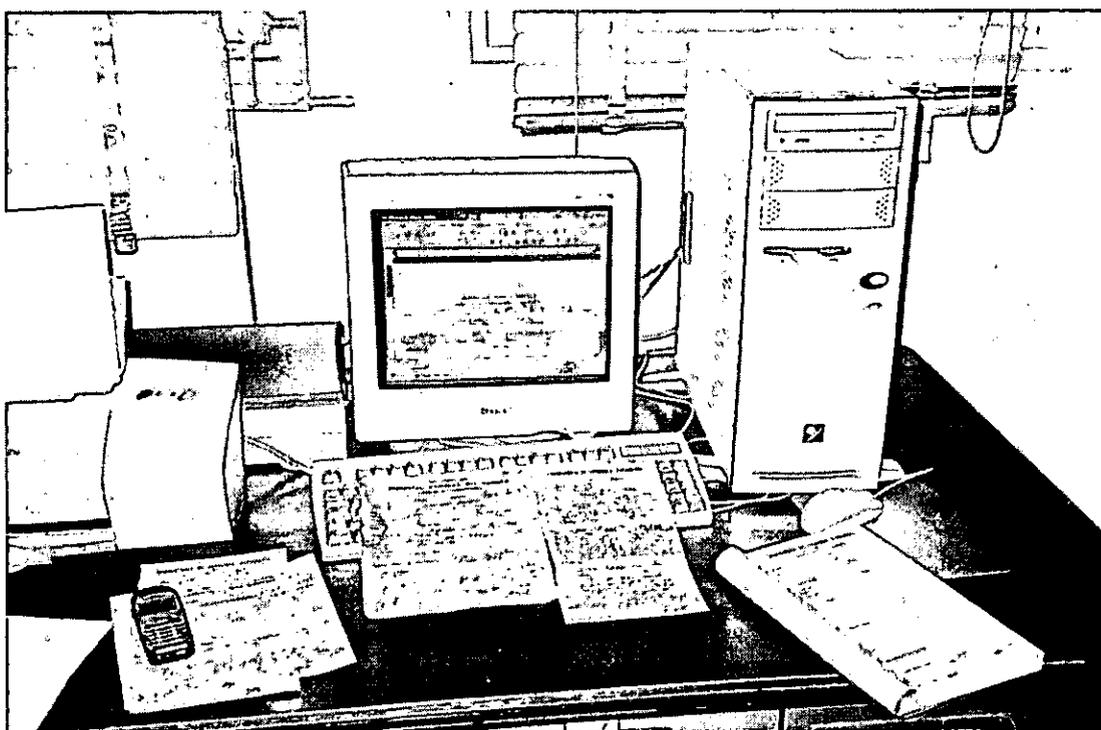


Figura 7: Ambiente informático

A única máquina mostrando o ambiente informático na anatomia patológica com o sistema dbase, para fim puramente de consultas dos dados de pacientes pelos médicos.

Fonte: Serviços de anatomia patológica, HCM, Maio de 2003. Cortesia do director do serviço

Há uma grande variação no que diz respeito ao tempo em que cada departamento começou a se informatizar, variando entre mais de cinco anos o pioneiro, e menos de um ano o mais recente.

6.2 Existência de profissionais de informática

Nos departamentos do HCM não há presença de um profissional qualificado na área de informática trabalhando internamente;

os sistemas são trazidos de fora e implementados pela empresa fornecedora, quer sejam nacional ou estrangeira, a qual faz o treinamento inicial para o pessoal que irá trabalhar neles. É a mesma empresa que faz a manutenção dos sistemas. Neste ponto, percebe-se a dificuldade daqueles departamentos quando surgem problemas, pois o tempo de contacto com os fornecedores certamente prejudica, se considerarmos que há algum trabalho que fica momentaneamente parado, e os custos associados a manutenção precisam de algum tempo a serem disponibilizados.

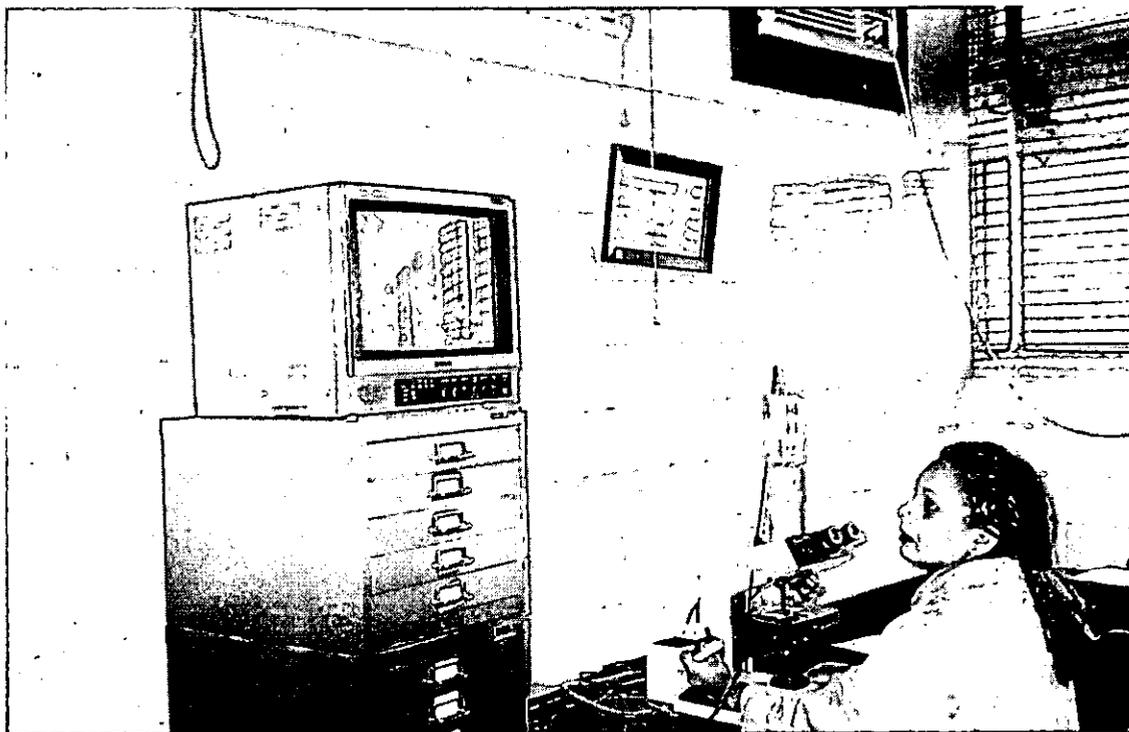
6.3 Natureza dos sistemas informáticos

A quase totalidade dos sistemas desenvolvidos para o ambiente médico-hospitalar até à realização deste trabalho é um objecto de propriedade exclusivamente departamental, sendo que quando implementados procuram atender às necessidades de um grupo específico de usuários como é ilustrado na (figura 8).

São exemplos de sistemas departamentais todos os sistemas da área hospitalar administrativa e sistemas como sistema de gestão de banco de sangue; sistema de gestão de farmácia.

Os sistemas departamentais referidos não oferecem uma visão completa do prontuário do paciente e dificilmente permitem a integração entre eles por causa da definição dos requisitos funcionais que possuem características estritamente departamentais.

Em nenhum departamento visitado foram encontrados sistemas que captassem os dados do tratamento e da evolução do paciente, ou seja, um historial detalhado do paciente.



Médica a colher dados para depois serem introduzidos em computadores
(Anatomia patológica)



Figura 8: Natureza dos sistemas informáticos, caracterizando um ambiente departamental

Pessoal auxiliar a introduzir dados em computadores

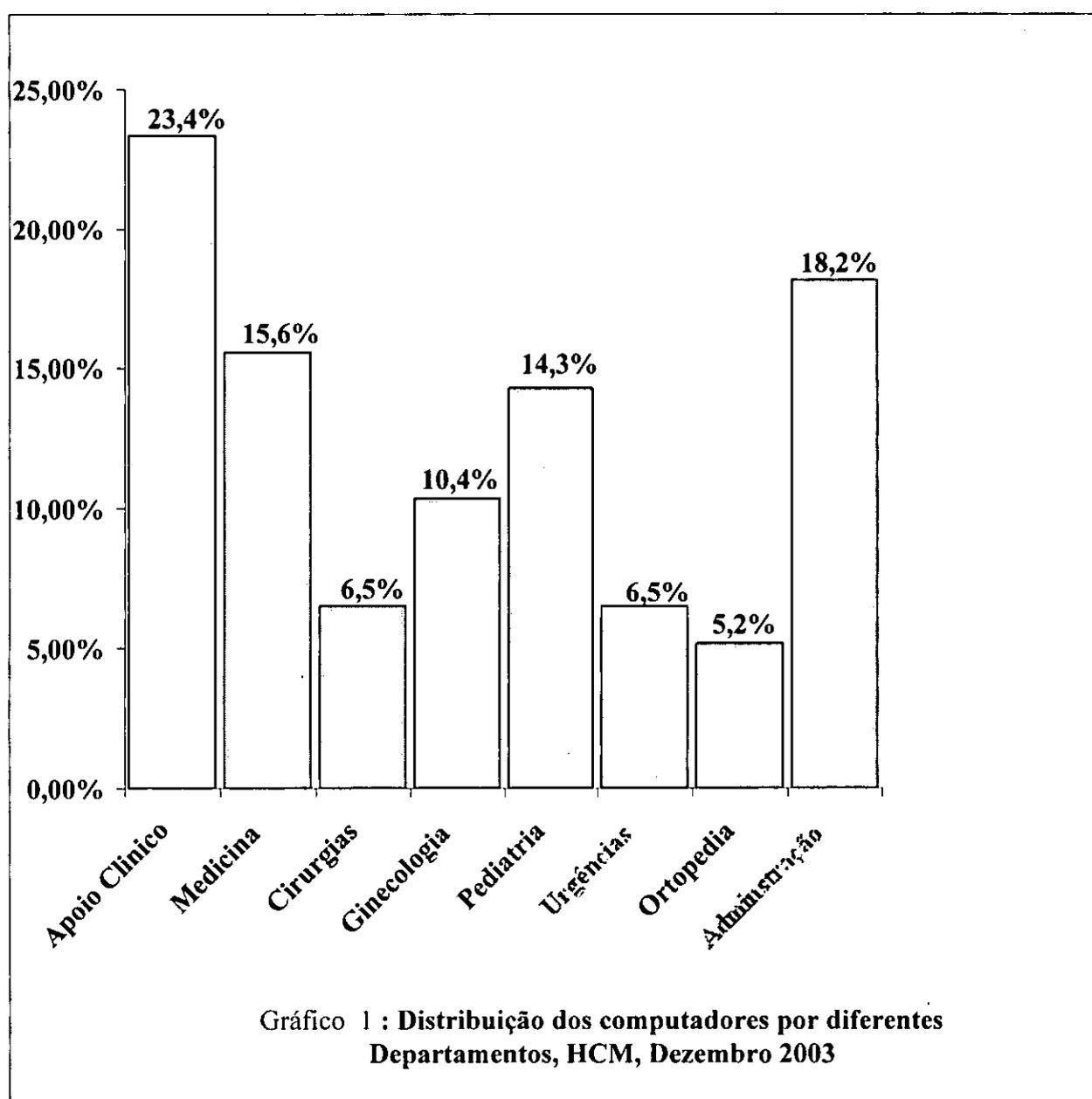
Fonte: Serviços de anatomia patológica, HCM, Maio de 2003. cortesia do director do serviço

A seguir são apresentadas figuras e análise sumária dos conteúdos, que mostram:

6.4 Numero de computadores por Departamento:

O total dos computadores em todos departamentos é de 77, dos quais a maior percentagem destes encontra-se no departamento de apoio clínico (23.4%) seguindo-se da administração (18.2%) e uma menor percentagem na ortopedia (5.2%) como se mostra na gráfico 1.

Relativamente as pessoas seleccionadas para o inquérito; de uma amostra de 32 indivíduos (8 médicos; 8 enfermeiros; 8 funcionários técnicos e administrativos, 8 funcionários auxiliares) só 21 responderam ao questionário, correspondendo a 65% da amostra. A sua maioria foi pessoal técnico e administrativo (57%), médicos (15%), enfermeiros (20%) e os restantes (8%).



6.5 Média de computadores nos departamentos

A média de computadores em cada departamento é de 9.6 como se mostra na tabela a seguir e a respectiva percentagem.

Tabela 1: Computadores distribuídos pelos departamentos

	Depto	Qtd	Ptg
	1 Apoio Clínico	18	23.38%
	2 Medicina	12	15.58%
	3 Cirurgias	5	6.49%
	4 Ginecologia	8	10.39%
	5 Pediatria	11	14.29%
	6 Urgências	5	6.49%
	7 Ortopedia	4	5.19%
	8 Administração	14	18.18%
Total	8	77	100.00%
Média		9.625	

Quanto à existência de uma rede de computadores, de acordo com a informação obtida de alguns departamentos existe apenas uma rede interna, no caso do Banco de sangue. Em relação a uma rede externa alguns também a possuem, embora seja com instituições diferentes.

6.6 Softwares existentes:

Dos sistemas operativos existentes nos computadores dos departamentos o *Windows* é o que existe em todos eles, quer sejam computadores terminais quer sejam servidores. Os restantes sistemas (Ex: epi Inf6, dbase) variam de utilização conforme estejam implantados em computadores terminais ou em servidores.

Todos os departamentos utilizam registos em papel. Só cerca de 7% utiliza também programas específicos (Exemplo: epi Inf6 na Pediatria e dbase na Anatomia Patológica, SITRAM no Banco de Sangue, sistema de gestão de stock na Farmácia, SIE na estatística), gráfico 2.

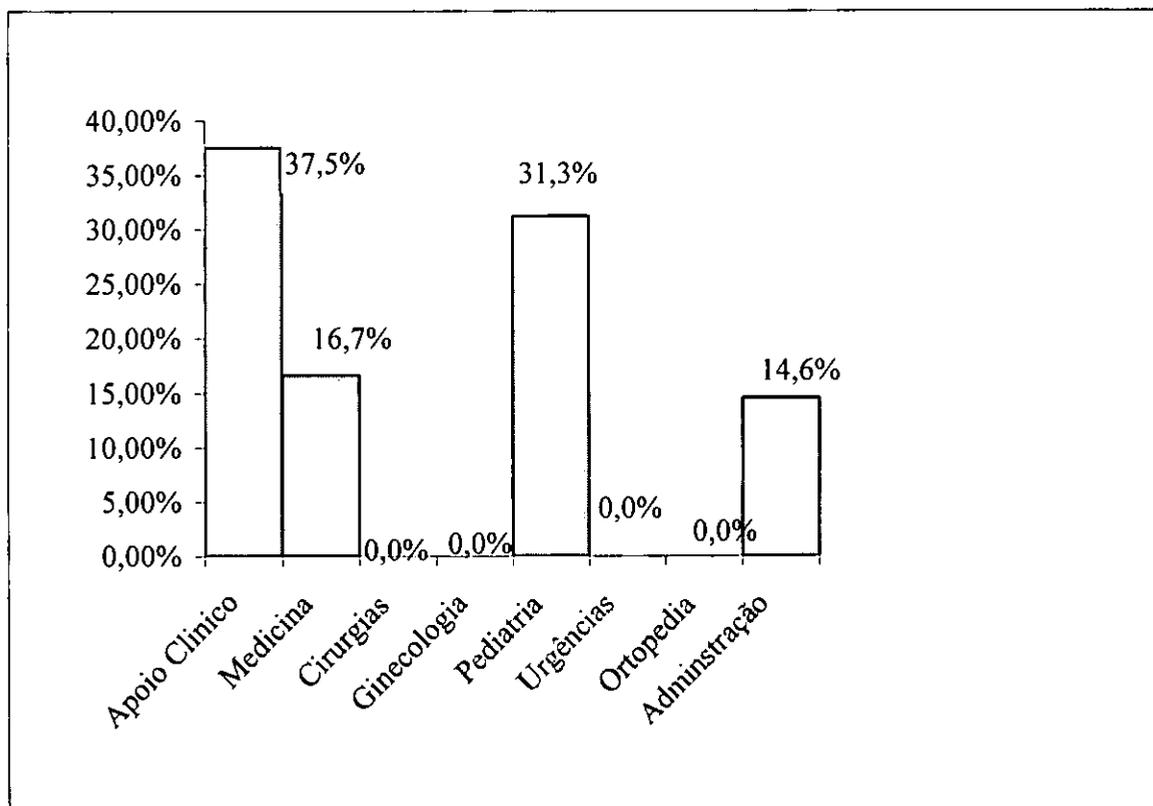


Gráfico 2: Departamento com sistemas específicos, HCM, Dezembro de 2003

Esta diferença de distribuição de sistema específicos nos diferentes departamentos prende-se segundo os inquiridos aos seguintes aspectos:

1. Historicamente, a aquisição dos computadores no HCM era para atender às necessidades administrativas, nomeadamente: aplicações financeiras folha de pagamento, contabilidade, estatística.
2. Em seguida enfatizou-se a automação dos sistemas de apoio clínico como é o caso de anatomia patológica e farmácia. Esta ênfase foi motivada pelo facto de ser implementado pelos médicos que já tinham alguma experiência e conhecimento em informática. Consequentemente havia e há marginalização do resto do pessoal da saúde por não ter formação em informática e nem há planos de sua formação.

6.7 Tipos de utentes

Os departamentos que afirmaram utilizarem os registos informáticos colocaram como seus principais utilizadores os médicos 35%, sendo estes seguidos pelos enfermeiros 19%. Com 17% aparecem os Administrativos como os terceiros utilizadores dos registos informáticos, gráfico 3. Estas percentagens justificam-se pelo facto de os médicos serem os principais provedores e consumidores dos dados clínicos do paciente.

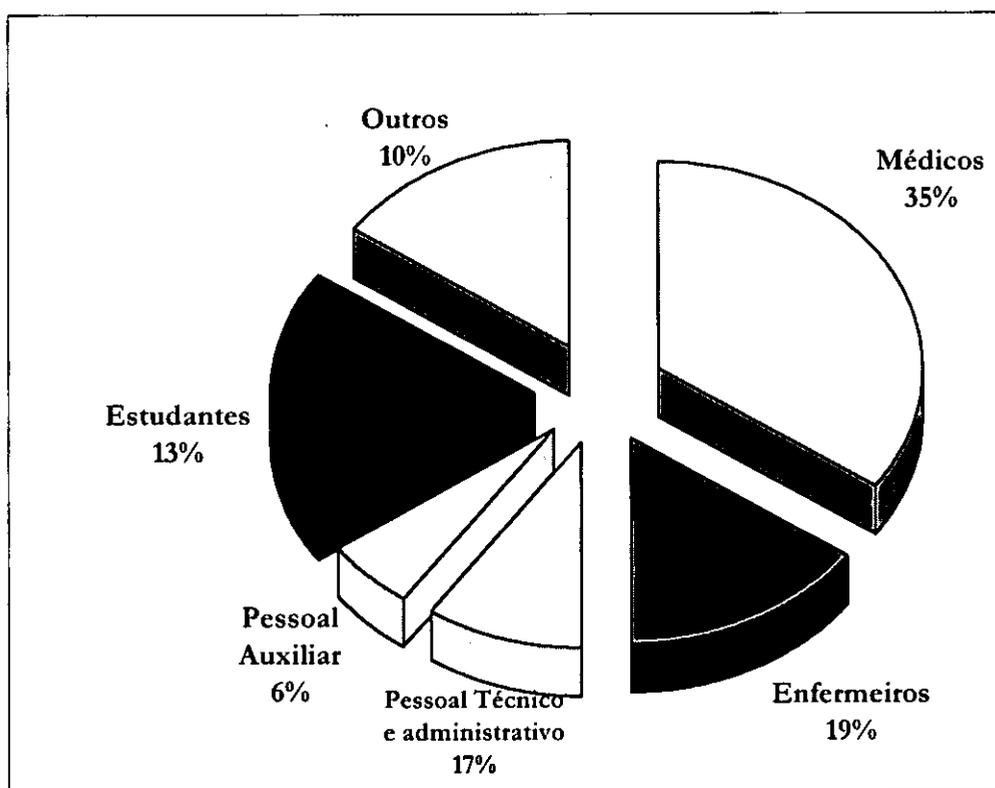


Gráfico 3: Principais utilizadores dos registos clínicos no computador HCM, 2003

A análise inicial do gráfico 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 no HCM, a informatização tomou conta basicamente das rotinas de carácter administrativo. O computador permanece distante das rotinas de carácter eminentemente clínico e, por conseguinte, os médicos utilizam para o mesmo efeito, salvo raras excepções.

Obviamente, mesmo a informatização de carácter administrativo traz benefícios quanto à qualidade de atendimento prestado. Pois, não se pode deixar de lembrar que a actividade de uma instituição de saúde gira em torno dos pacientes e que estes, quando a procuram, comunicam-se directamente com o médico para que este formule suas hipóteses diagnósticas e estabeleça um plano terapêutico adequado. Alguns pontos fundamentais advêm ou devem ser aliados a esta ponderação (Sabbatini, 1993):

- o processo hipotético-dedutivo empregue pelo médico para a solução dos problemas clínicos é uma actividade fundamentalmente baseada em informação;
- a grande maioria das informações de natureza clínica é gerada a partir do encontro do médico com seu paciente;

- as instituições, por conseguinte, dependem do médico para obter informações, principalmente de carácter clínico;
- as informações dos pacientes são (ou devem ser) registadas no prontuário clínico.

6.8. Comparação entre registo em papel e electrónico.

Relativamente ao tipo de registo que consideravam o mais vantajoso para a prática médica, a maioria dos questionados (92%) considerou o registo electrónico como o mais vantajoso em relação ao registo em papel.

Os principais motivos que levaram a considerar o registo electrónico como o mais vantajoso na prática médica, foram o facto de, segundo os entrevistados, ser o que permite uma maior concentração de informação, uma melhor comparação de resultados, facilita a investigação médica e é mais seguro, como se sintetiza no gráfico 4.

Os que consideraram os registos em papel como sendo os mais vantajosos justificaram a sua opção por acharem que esses registos são, no momento actual, os mais práticos, seguros e económicos.

Por último, comparou-se também a opinião de indivíduos com ou sem algum tipo de formação informática. Verificou-se que indivíduos com formação achavam os registos electrónicos mais fáceis em termos de registo de informação e mais importantes para a sua actividade profissional, enquanto que indivíduos sem formação tinham opinião contrária, afirmando que os registos em papel são mais fáceis em termos de registo.

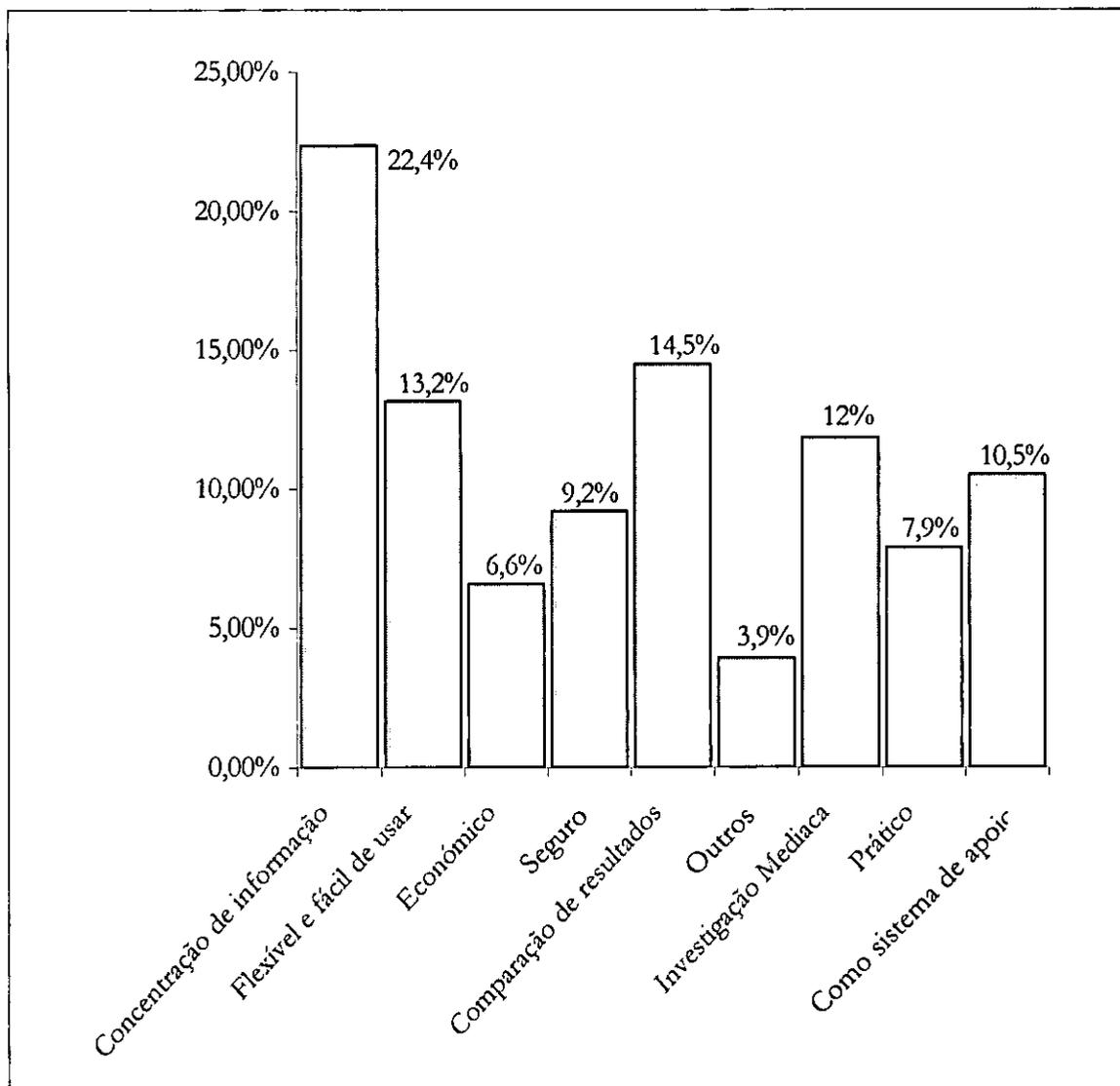


Gráfico 4: Principais vantagens dos registos electrónicos

Dos que utilizam registo electrónico, 58% já possuem há mais de 5 anos, gráfico 5

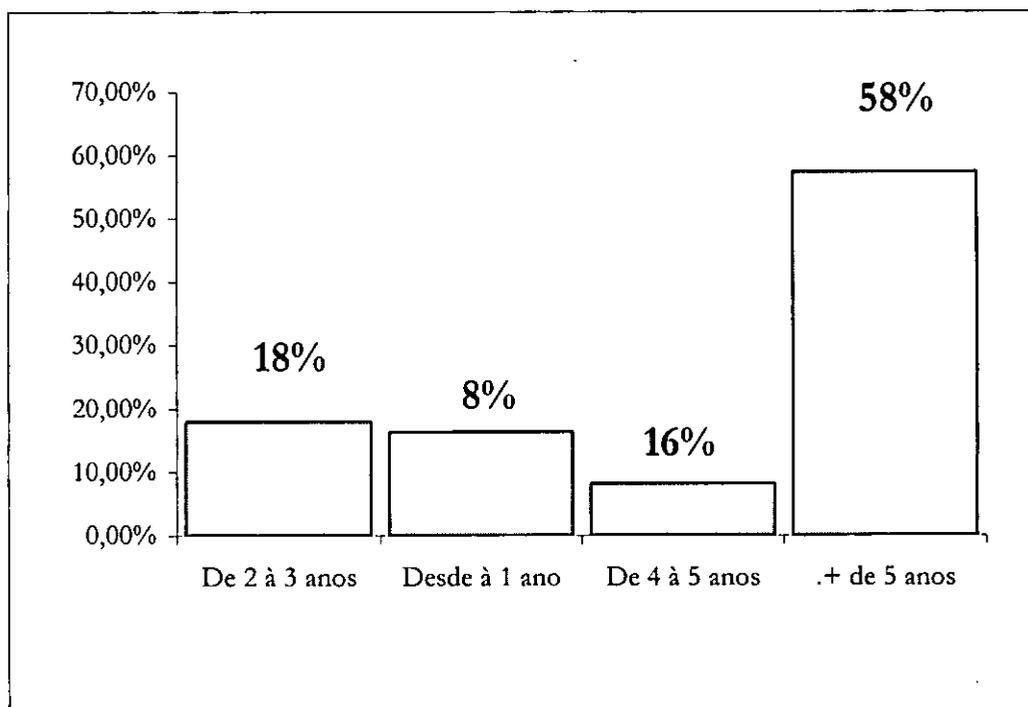


Gráfico 5: Tempo de implementação dos registos electrónicos

Os que não os utilizam apresentam, para tal, motivos como a indisponibilidade destes registos, o uso enraizado dos registos em papel e razões financeiras gráfico 6.

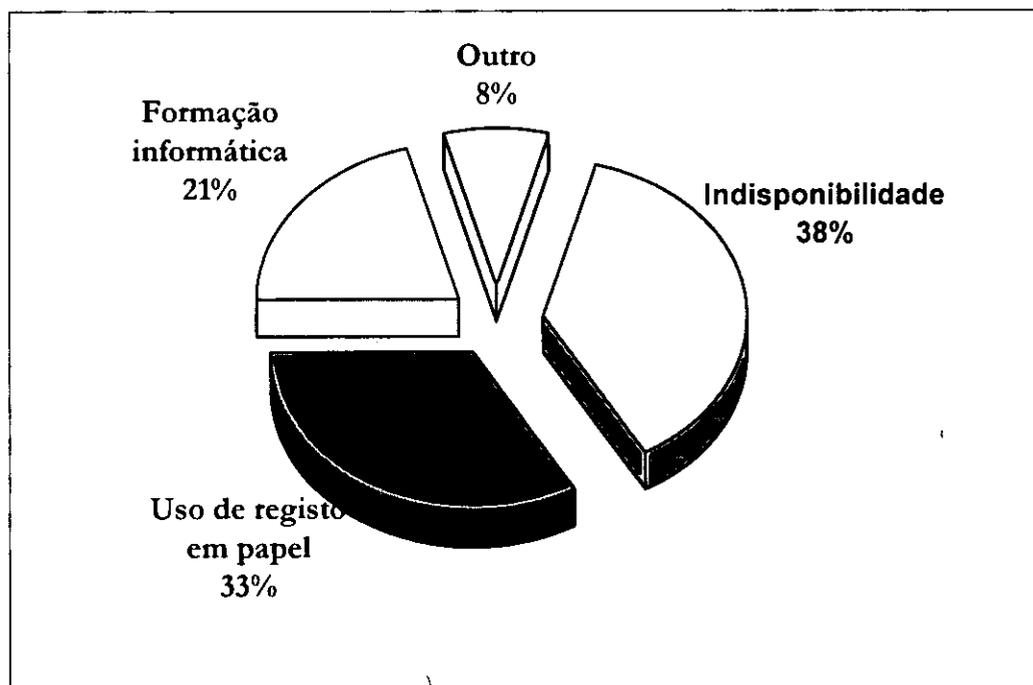


Gráfico 6: Motivos para a não utilização dos sistemas informáticos

6.9 Expectativas para o futuro da informática

Na parte do estudo relativa ao futuro da informática médica, houve uma grande diversidade de respostas. Quando questionados sobre o tempo perspectivado para que todos os departamentos possuam registos electrónicos 47% dos entrevistados, considerou que será num prazo de mais de 5 anos que isso se verificará, gráfico 7.

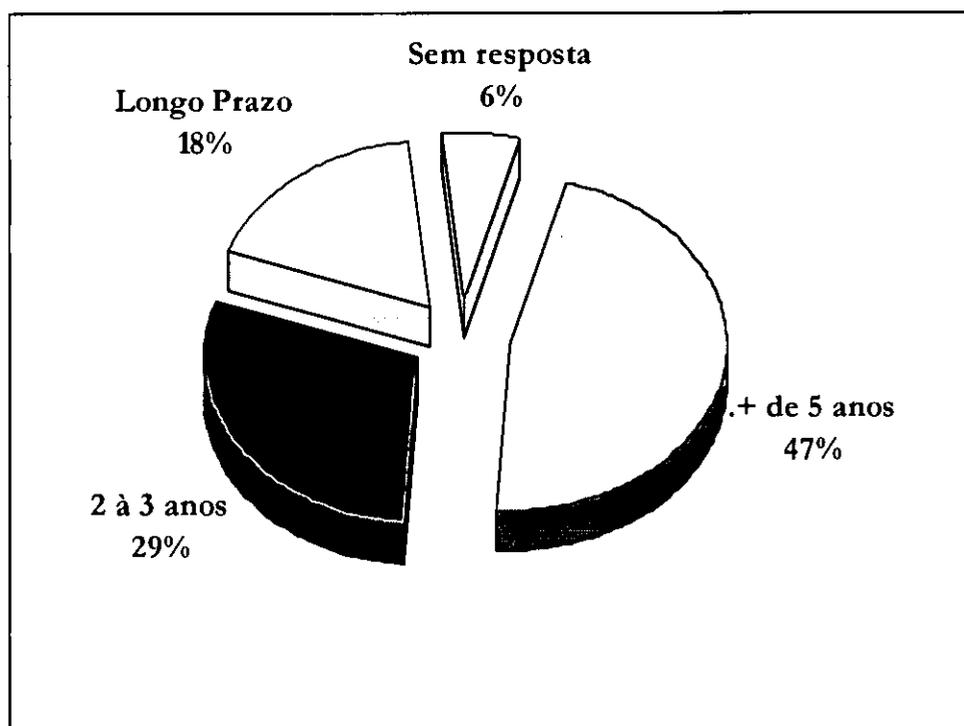


Gráfico 7: Tempo perspectivado para que todos os departamentos possuam sistemas informáticos

Quando questionados sobre o tempo estimado para que a informação hospitalar circule entre os diferentes departamentos a maior parte (27%) considerou um intervalo de 5 a 10 anos para que tal aconteça; verifica-se uma diversidade de respostas em relação ao tempo, gráfico 8.

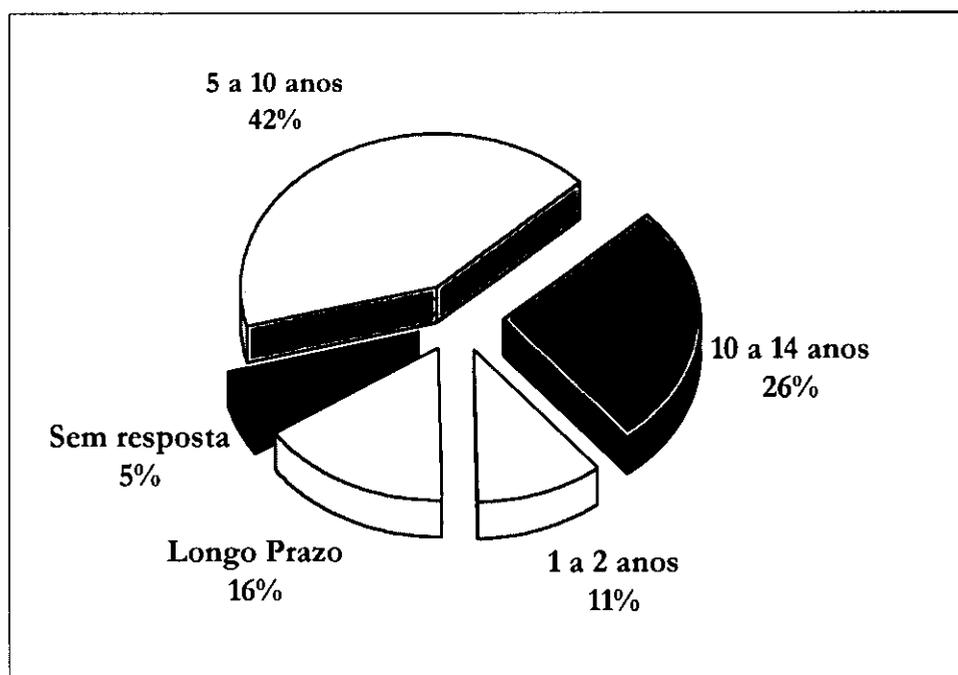


Gráfico 8: Tempo estimado para que a informação contida nos registos electrónicos dos pacientes possa circular entre diferentes departamentos

6.10 Opiniões sobre o futuro de informática Médica

As opiniões emitidas sobre o futuro da informática hospitalar foram diversas encontrando-se expostas na tabela 2. Estes dados são puramente qualitativos e dão uma visão ao pesquisador sobre o que se pensa das tecnologias de informação aplicadas a sistemas de informação hospitalar.

Tabela 2: Opiniões sobre o futuro da informática hospitalar, HCM, Dezembro de 2003.

SECTORES	OPINIÕES
Departamento de Administração	Agregação de sistemas que facilitem o investimento na área dos S.I.H.; Aplicações que permitam responder clinicamente às especificidades de cada especialidade.
Departamento de Apoio clínico	Devido à complexidade de sistemas de informação a informática hospitalar passará por ter elementos integradores de procedimentos, informação e tecnologias que permita maior abrangência e partilha de recursos.
Departamento de	Equipar e formar as pessoas. Informação tratada electronicamente por si só não garante

Medicina	eficiência nem melhora os serviços é preciso ser acompanhada de medidas de segurança fiáveis e preparação dos profissionais para receber estas tecnologias.
Departamentos Urgências	Melhorar aplicações para área clínica; participação responsável das diversas especialidades. Mas antes deve informatizar o arquivo clínico, é de lá onde tudo parte e termina.

Tabela 3: Problemas identificados pelos utentes do actual sistema de gestão de informação por estágio de tratamento de dados e informação, tabela 4.

Estágio	Problemas causados pelo uso de papel e não integração de serviços.
Cadastrar informações	Registos duplicados pela atribuição de vários NID a único paciente; Maior possibilidade de abertura de registos duplicados; Geração não criteriosa do NID e da ficha de rosto do prontuário; e, não mantém registo único de atendimento ambulatória e internamento; Não controlo do não atendimento com informação do motivo; e, Integração com o sistema de facturamento para cobrança dos procedimentos.
Serviços de cuidados ao paciente	Não geração automática do boletim de atendimento de Urgência, base para exames e procedimentos e, Não integração com o sistema de facturamento através da cobrança por procedimentos.
Serviços clínicos	Emissão diária da relação de cirurgias marcadas e folhas de gastos; Não controlo de pendências e tempo de execução; Não impressão de laudos concluídos para incorporar ao prontuário do paciente; Emissão rigorosa de estatísticas parametrizadas para pesquisas e estudos; e,

	Integração com os sistemas de internamento e facturação.
Vendas	<p>Maior possibilidade de redundância de pedidos;</p> <p>Falta de consulta on line dos pedidos e ordens de fornecimento por fornecedor;</p> <p>Unificação do cadastro de fornecedores.</p>
Administração	<p>Atraso no cadastro de funcionários e dependentes;</p> <p>Falhas constantes na folha de pagamento;</p> <p>Falta de noção e controlo de vagas;</p> <p>Controlo de férias não criterioso;</p> <p>Perda de controlo das informações contabilísticas;</p> <p>Não permite o acompanhamento do fluxo de caixa;</p> <p>Relatório de actividades não reais.</p> <p>Não identificação rigorosa e quantificação dos bens por localização, centro de custo e conta (grupo de bens);</p> <p>Não geração automática do pedido de compra baseada no stock mínimo;</p> <p>Falta de acompanhamento do consumo dos materiais;</p>
Estatística	<p>Tratamento manual da informação recolhida electronicamente</p> <p>Levantamento não rigoroso de indicadores de produtividade e de qualidade das áreas de apoio clínico, serviços clínicos, etc.</p> <p>Levantamento demorado do número de internações, altas, nascimentos e óbitos em geral;</p> <p>Levantamento demorado do número de internações e altas por sector ou especialidades, taxa de mortalidade clínica, cirúrgica, materna e neonatal;</p> <p>Levantamento do número de atendimentos realizados pelos serviços de emergência, ambulatório e internamentos;</p>

Capítulo VII

O Centro de Informática Hospitalar-Proposta

7. O CENTRO DE INFORMÁTICA HOSPITALAR (CIH)

Os resultados apresentados nas secções anteriores deste documento, fruto de contactos efectuados com profissionais de saúde no HCM, lançam o desafio da possibilidade de construção de uma imagem do centro de informática hospitalar. É de salientar a heterogeneidade existente entre os vários serviços, como se verifica por exemplo, na diferença do tipo e formato do registo num serviço de pediatria e num serviço de anatomia patológica (anexos 5 e 6), naturalmente isto condiciona diferentes necessidades. Existem sempre uma ou mais maneiras viáveis de implementar as possibilidades que serão apontadas neste trabalho. Obviamente análises de viabilidade, realizadas caso a caso por uma equipa pertencente ao CIH (tratado no ponto 7.4), sugerem a melhor mistura de *hardware* e *software* a ser utilizada, de acordo com a capacidade financeira e as prioridades estabelecidas pela direcção do hospital.

O hospital é uma das organizações mais complexas que existe. O universo de dados que precisa ser gerido é imenso, cobrindo desde as informações sobre os pacientes, até aspectos administrativos propriamente ditos³ (Sabbatini,1993).

Por um lado de acordo com Johanston (1993), a informatização de um hospital não é uma tarefa fácil, principalmente quando o seu objectivo principal é integrar, através de computadores, todos os aspectos referentes à gestão de informação hospitalar. Um dos aspectos fundamentais para o sucesso dessa operação é o estabelecimento de uma estrutura de gestão e operacional adequada, na forma de um centro de informática hospitalar, idealizado de modo a se adequar ao organograma já existente no hospital, mas, ao mesmo tempo, buscando modernizá-lo com o objectivo de integrar a informática da maneira mais completa e eficiente possível. Por outro lado a incorporação de uma nova ferramenta de trabalho, por exemplo o computador, numa profissão provoca uma fase de transição, quando os novos métodos e instrumentos são paulatinamente incluídos nas rotinas de trabalho do dia a dia, e estes novos elementos são comparados com os métodos convencionais quanto às vantagens e desvantagens decorrentes da sua implementação. Naturalmente, o emprego de técnicas avançadas ou modernas não significa obrigatoriamente melhoria da qualidade do trabalho daí resultante.

³ A forma como o registo médico é realizado varia muito de especialidade para especialidade. É sujeito complexo porque a ficha clínica feita por um oftalmologista é bem diferente da de um psiquiatra, que por sua vez tem pouco em comum com a de um cardiologista. Assim, não existem bons *softwares* de registo médico que sejam genéricos (servem para qualquer especialidade).

No presente trabalho, desenha-se uma proposta de estruturação e implementação de um CIH compatível com o estado actual de informática na base das várias entrevistas e observações feitas no Hospital Central de Maputo.

Os níveis de aplicação e de desenvolvimento (descritos no ponto 7.3 e 7.4 respectivamente) podem ser fundidos, omitidos ou contratados fora da organização. Espera-se que, com este trabalho, os profissionais interessados na informatização do HCM tenham uma ideia sobre a forma recomendada de realizar essa tarefa.

7.1 Objectivos do CIH

O CIH tem por objectivo fornecer os recursos humanos, materiais e de serviços para a automação dos recursos de informação do hospital, incluindo-se a análise, desenvolvimento e implantação de sistemas, bem como o apoio e treinamento dos usuários. O CIH visa também fornecer uma visão única e integrada dos dados médico hospitalares do paciente. Com estes objectivos não implica necessariamente a existência de um sistema fisicamente centralizado, pelo contrário, ele prevê, a continuação dos sistemas departamentais autónomos, acrescidos de um controlo lógico central, que permita a integração de informação gerada localmente, proporcionando uma visão completa e uniforme dos dados médicos do paciente.

7.2 Níveis de actuação e interfaces adequadas

No CIH, é importante que a comunicação via computador se dê de tal forma, por um lado, 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, assim que a informação estiver pronta para ser incluída no prontuário do paciente. E por outro lado que as informações sobre os pacientes possam ser compartilhadas por todos os sectores do hospital que delas necessitem. Neste trabalho faz-se a distinção de um sistema totalmente centralizado no (ponto 7.2.1) e de outro descentralizado ou seja um sistema distribuído de informação hospitalar.

7.2.1 Processamento centralizado

A configuração mais simples das componentes de um sistema de bases de dados é o chamado processamento centralizado que se caracteriza pela existência de uma máquina central (geralmente de grande porte) que faz todo o processamento, podendo ser acedido a partir de terminais não inteligentes (isto é, sem capacidade de processamento). Tal estrutura não

caracteriza uma rede, pois não há partilha de processamento ou informações entre equipamentos. Os terminais são apenas dispositivos de entrada e saída de dados do computador central.

Segundo Berson (1992) não existe distribuição de processamento em um sistema centralizado e, em geral, o sistema apenas se beneficia dos recursos limitados da plataforma na qual corre, (Figura 9).

Em suma, um sistema centralizado apresenta várias desvantagens, tais como:

- ⇒ maior probabilidade de congestionamento da rede de comunicação devido ao grande fluxo de informação entre os terminais e a máquina central;
- ⇒ limitação da capacidade de processamento, definidas pelos recursos limitados da máquina central;
- ⇒ custos de operação elevados, devido à necessidade de um incremento constante da sua capacidade de processamento ou a compra de novas máquinas, para suportar a crescente solicitação de processamentos e de dados;
- ⇒ custo elevado de comunicação, a partir das várias sucursais ou agências;
- ⇒ elevado risco de perda total da informação, em caso de um incidente, devido à existência de um único ponto de falha e
- ⇒ menor disponibilidade da informação, pois uma avaria pára todo o sistema, ou ainda uma falha numa linha de comunicação pode fazer parar uma ou várias sucursais.

Pereira (1998) acrescenta que, num sistema centralizado a expansão (aumento da capacidade de processamento) ou é muito cara ou obriga mesmo à aquisição de novas máquinas.

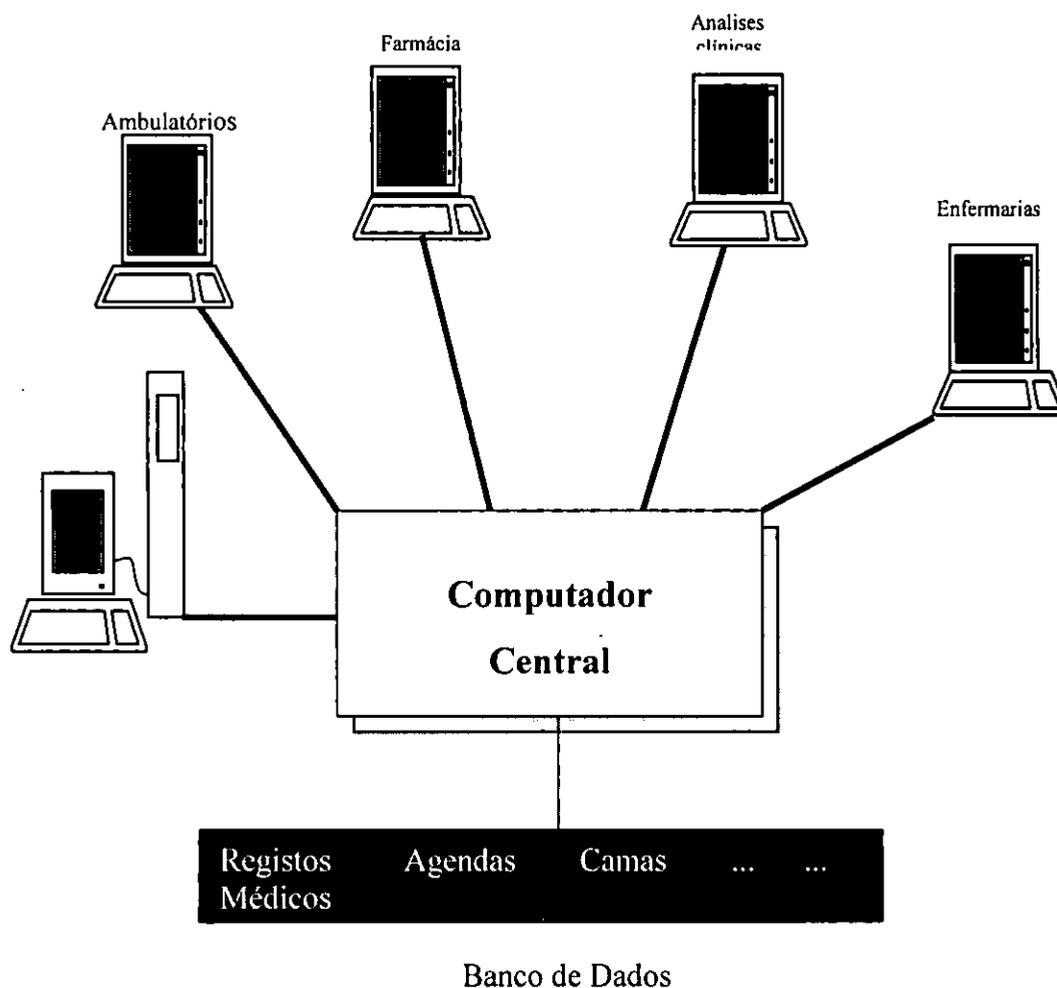


Figura 9: Processamento Centralizado.

A figura acima ilustra um computador de grande poder de processamento (mainframe) que faz todo o processamento e armazenamento de dados, e a ele são interligados terminais para entrada e saída de dados. Comummente tais terminais não possuem capacidade de processamento. Tal estrutura não caracteriza uma rede, pois não há compartilhamento de processamento ou de informações entre equipamentos. Os terminais são apenas dispositivos de entrada e saída de dados do computador central.

7.2.2 Processamento distribuído

Num ambiente distribuído uma ou várias componentes do sistema encontram-se distribuídos por várias máquinas conectadas em rede, o sistema dispõe de muitos e diversificados recursos. Para tornar estes recursos disponíveis e úteis ao sistema, as suas componentes devem estar distribuídas de forma que o processamento cooperativo entre elas seja possível.

Processamento distribuído se caracteriza pela capacidade individual de processamento de cada equipamento, não mais havendo a figura de um computador que centraliza todo o processamento. Para Berson (1992), o desenvolvimento de um processamento distribuído é afectado por duas forças opostas:

- ⇒ a primeira força divide o *software* e conduz à colocação dos fragmentos resultantes nos usuários finais, pois eles exigem maior autonomia local, funcionalidade adicional (como interface gráfica flexível e consistente) e também a instalação de aplicações em PCs fornece ganhos significativos de preço/desempenho.
- ⇒ a segunda força, surge da necessidade que os usuários têm, de aceder a dados da organização. Esta necessidade afecta os requisitos de integridade do sistema, e resulta na centralização de aplicações em grande e poderosos *mainframes*. A segunda força aumenta a necessidade de maior disponibilidade, integridade e desempenho (Figura 10).

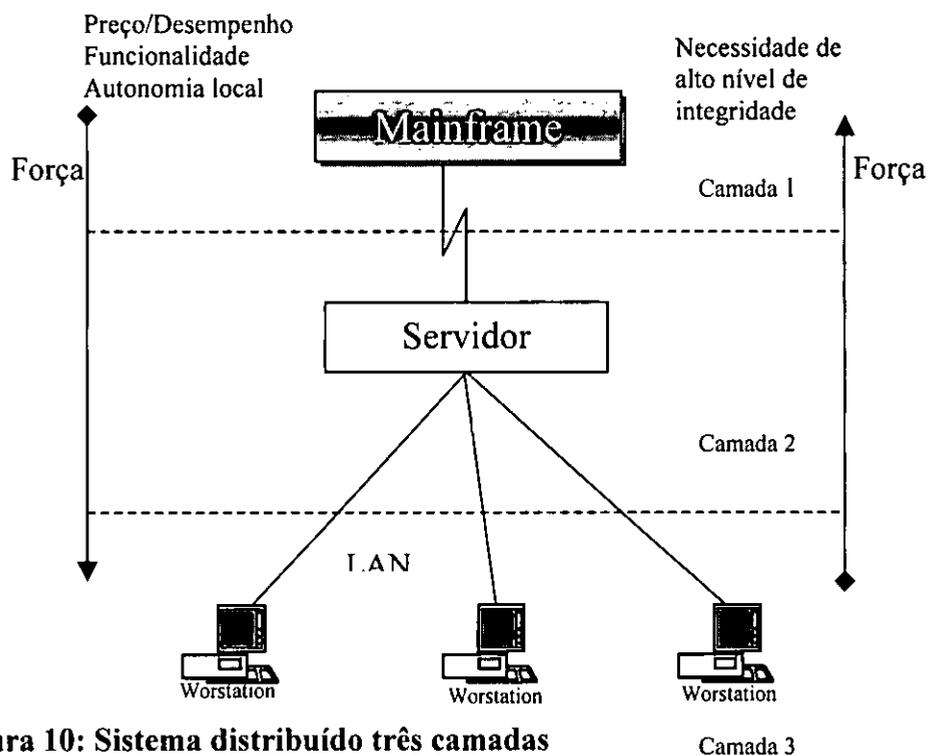


Figura 10: Sistema distribuído três camadas

Berson (1992) afirma que estes requisitos são raramente alcançáveis num sistema totalmente centralizado.

As principais questões de arquitectura, neste modelo são:

Como e onde no modelo, os recursos de processamento serão distribuídos?

Como implementar a facilidade de comunicação entre todos os participantes?

Analisando o descrito nos pontos 7.2.1 e 7.2.2 constata-se que o nível de actuação do CIH enquadra-se perfeitamente no processamento distribuído e aparenta ser razoavelmente flexível de implementar. Se não vejamos:

1. O processamento centralizado tem custos mínimos, mas apresenta a inconveniência de o CIH ser ponto único de falhas, e a ocorrência de uma catástrofe significa a perda total dos dados. Outro sim, há grande possibilidade de congestionamento na via de comunicação, por causa de maior numero de pedidos ao ponto central.

2. O processamento distribuído propõe-se como o melhor visto que permite uma disponibilidade permanente, quer dizer, alterações na arquitectura da rede, por adição de novos nodos ou remoção de nodos existentes, assim como falha de nodos, não devem impedir os restantes nodos de continuarem a sua operação, se não total, pelo menos parcialmente;

3. Independência do hardware, sistema operativo e tecnologias da rede. Não deve ser obrigatório que o hardware, o sistema operativo ou a tecnologia da rede utilizadas sejam iguais em todos os nodos que vão corresponder os servidores nos departamentos.

O sistema distribuído num ambiente multicamada irá adicionar capacidade de processamento distribuído e cooperativo no modelo hierárquico de processamento. Neste modelo a camada de topo é ocupada pelo sistema computacional mais potente (mainframe) da organização e repositório dos dados da organização no seu todo. A segunda camada contém poderosos servidores LAN, que tem duas propriedades: actuam como clientes da camada de topo e é ao mesmo tempo onde é colocada a lógica da aplicação, enviando pedidos ao mainframe. Ao mesmo tempo, funcionam como servidores para as workstations e PCs que residem na terceira camada onde é colocado a interface com usuário, figura 11.

A selecção, instalação, análise, desenvolvimento, implantação, treinamento e suporte técnico aos sistemas distribuídos serão realizados por uma estrutura própria do CIH denominada centro de informações (CI).

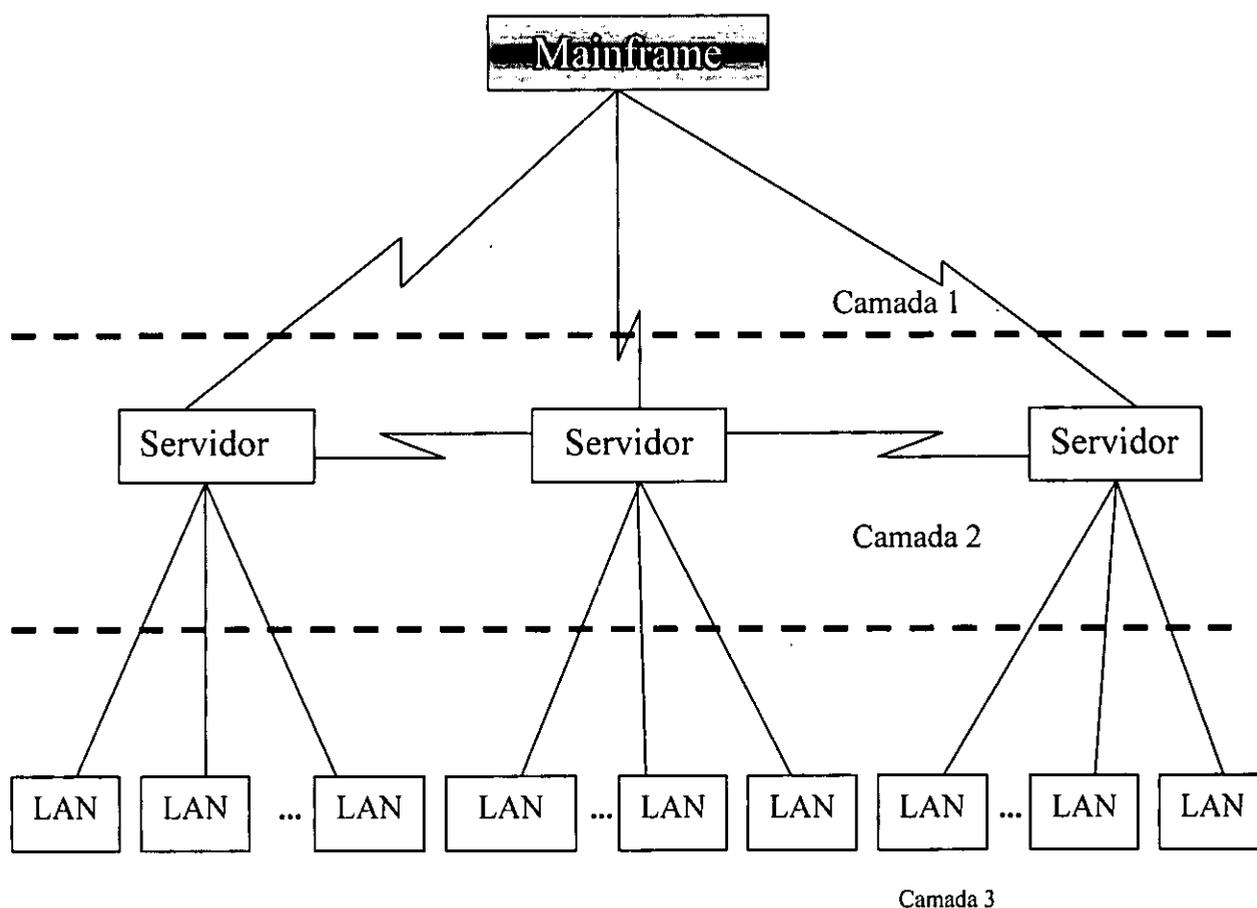


Figura 11: Sistema distribuído multicamada

Neste modelo os sistemas poderão operar tipicamente em modo *stand alone* (autónomo), o que significa que os dados podem ser acessados somente no departamento que lhes deu entrada figura 12. Para dar uma solução a este problema, os sistemas departamentais passam a ser integrados num sistema global, ou rede de informação hospitalar. Assim, não perdem sua autonomia, tão prezada pelos administradores locais; em contrapartida, podem partilhar seus dados com os de outros departamentos.

O factor mais importante neste modelo (principalmente se a implementação dos seus diversos módulos for gradativa) é o estabelecimento de uma interface de *software* eficiente.

Para um sistema de gestão da farmácia, por exemplo, uma interface com o Sistema de informação hospitalar central permitirá o acesso ao registo do paciente, com suas requisições e prescrições de medicamentos. O sistema específico de gestão da farmácia, por sua vez, terá funções específicas para prover informações sobre interações entre drogas, emitir relatórios estatísticos sobre utilização dos medicamentos estocados, gerir os estoques, etc. Finalmente, o envio de informação no sentido contrário é realizado quando o sistema da farmácia for capaz de actualizar automaticamente o prontuário dos pacientes quanto ao perfil de medicamentos consumidos.

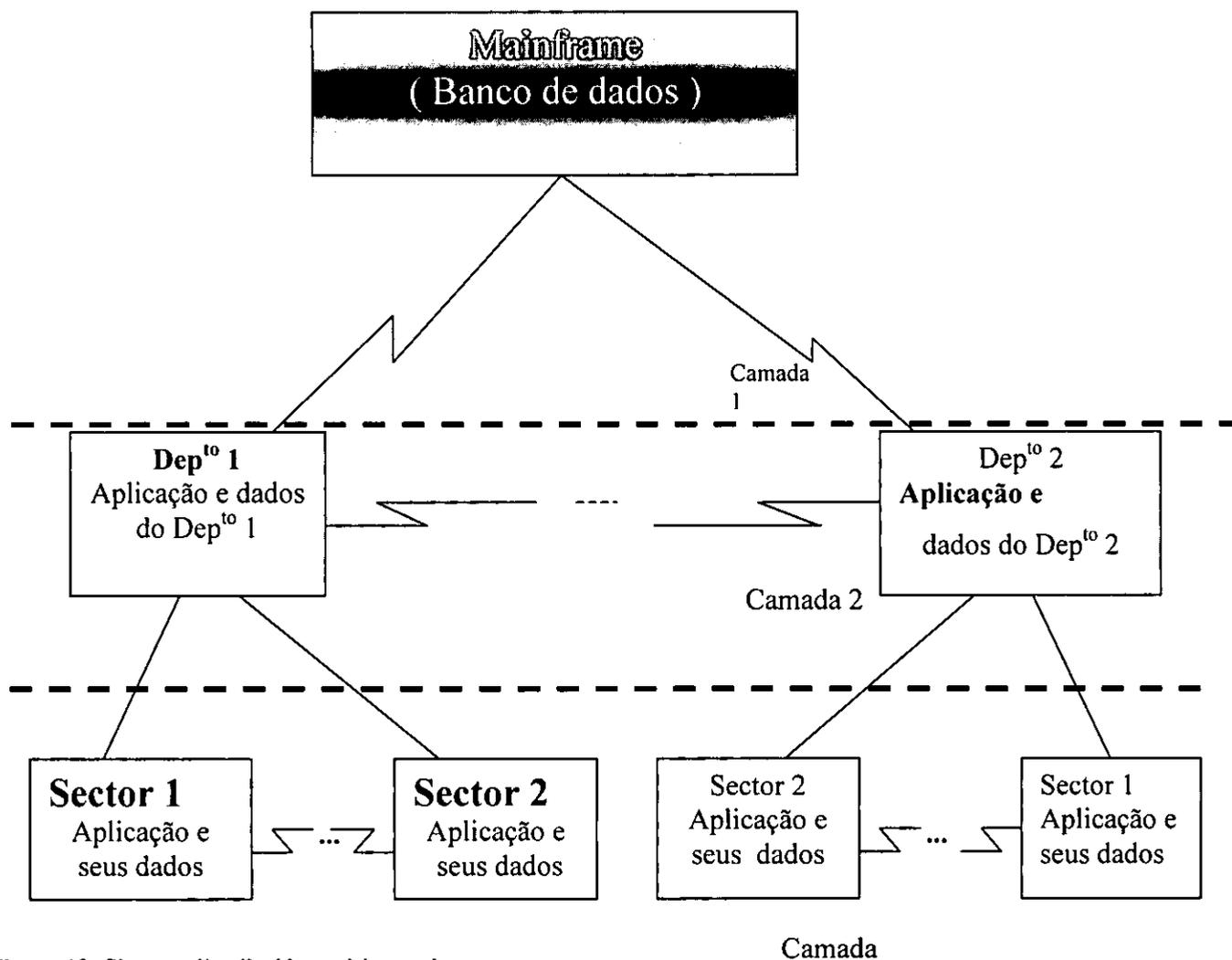


Figura 12: Sistema distribuído multicamada para o HCM, Ilustrando o modelo proposto

7.3 Os Níveis de aplicação

7.3.1 Administração

A administração do HCM as suas acções são puramente administrativas e financeiras, tais como controlo de materiais, controlo de pessoal, contabilidade e controlos financeiros, etc. Pode-se através de um sistema de informação hospitalar, obter-se um controle total sobre o número, tipo, distribuição e ocupação de leitos hospitalares, evitando a sub-utilização e possibilitando uma noção mais precisa das necessidades de cada enfermaria em um dado momento (medicamentos, refeições, aparelhos e instrumentos, etc.). As cobranças também serão rigorosamente controladas, já que a preparação automática da facturação evitará os casos de super facturamento;

7.3.2 Apoio clínico

Tendo em consideração que o modelo ao nível de actuação (localização) se opta pelo processamento distribuído multicamada, a ideia subjacente a esse modelo ao nível de aplicação é a distribuição de dados entre os vários centros de processamento independentes e a partilha transparente desses dados entre os vários. Tal distribuição permite colocar os dados próximos da sua fonte, fornecendo elevada disponibilidade dos dados ao colocar múltiplas cópias de dados críticos em locais diferentes, e eliminando o potencial ponto de falha único. No que se refere a todos os sistemas clínicos, envolvidos nas actividades assistências, tais como: arquivo clínico, anatomia patológica, laboratório clínico, centro cirúrgico, exames especializados, banco de sangue, anestesia, sectores de medicina especializada, etc. Através dessas aplicações, a informática se faz presente nos ambulatórios, enfermarias, sectores de procedimentos especializados etc.

7.3.3 Apoio à pesquisa e ensino

HCM é uma instituição do nível quaternário, de referência nacional, hospital u niversitário, vocacionado para além de realização de actividades preventivas e curativas também é vocacionada ao ensino e pesquisa, zelando pela qualidade de serviços prestados (informe sobre HCM, 2001).

Como hospital universitário seria interessante a incorporação de sistemas de aquisição e processamento de dados para fins de pesquisa pelos integrantes do corpo docente, estudantes e clínico no hospital, em estreita integração com os sistemas de apoio à assistência e ensino;

Apoio ao ensino, no que se refere aos sistemas especializados de exploração dos recursos de informação disponíveis no CIH para suporte às actividades de ensino e treinamento realizado pelo corpo docente no hospital, treinamento de pessoal, etc.;

A *Internet* constitui actualmente uma alternativa electrónica para a publicação de documentos científicos e tecnológicos. A *Internet* é uma inovação muito recente, mas o seu uso nos diferentes sectores da actividade humana tem ocorrido com velocidades, tal que o futuro se tornou presente. A *Internet* é um fenómeno impressionante, e sem dúvida ela irá exercer ainda muitos impactos directos e forças motivadoras no uso das tecnologias de informação. Além disso, apoiar a pesquisa e ensino significa impulsionar e coordenar estudos sobre demanda académica baseados em iniciativas de investigação sobre um certo assunto, por exemplo assuntos actualizados de outras organizações similares, como é o caso de propostas de criação de base de dados sobre a divulgação de informação de HIV/SIDA e outras doenças infecto – contagiosas.

7.4 Níveis de desenvolvimento

Alguns sistemas de informação de saúde tem sucesso, mas a grande maioria está de alguma maneira condenado ao fracasso. Heeks *et al.* (1999) explica que esses fracassos são motivados pela grande diferença entre a realidade e os novos modelos concebidos, isto devido por exemplo a requisitos rígidos e assumidos. Para estes autores muitas das soluções propostas para a implementação prática de um CIH 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.

Funcionalmente, a unidade de registo e admissão de paciente faz parte do serviço de arquivo médico e estatística de um hospital, sendo a fonte principal de informações pessoais do paciente. O arquivo médico/clínico, por sua vez, é considerado o repositório central de todas as informações pessoais e médicas sobre os pacientes de uma organização de atenção à saúde”, tendo assim uma importância fundamental em praticamente todas as actividades clinicas e administrativas Rodrigues (1988). Este autor aconselha que este é o 1º passo a ser considerado na informatização dum hospital.

Para que esta implementação alcance e ainda possa oferecer o que se espera é necessário, desde o início do seu desenvolvimento até sua efectiva implementação, estudar o contexto

no qual ele actuará e formar um ambiente propício para garantir seu desenvolvimento, sua implementação, sua aceitação e uso.

Assim, o CIH actua em estreita colaboração e em consonância com as decisões da directoria geral, e é responsável pela elaboração detalhada e revisão periódica do chamado Plano Director de Informática (PDI)² do hospital. O tamanho desse grupo depende, evidentemente, do tamanho e complexidade do hospital, podendo, em alguns casos, ser contratado como prestação de serviços por firmas especializadas, pelo menos na primeira fase.

7.5 O Centro de processamento de dados

O Centro de Processamento de Dados será o órgão técnico-científico central do HCM destinado a prover apoio técnico, administrativo e operacional na área de informática, fornecendo suporte de hardware, software, e serviços de computação às actividades de ensino, pesquisa, extensão e administração. Caberá ao CPD implementar novas tecnologias computacionais, a fim de melhorar o sistema de informações que integra as diversas unidades do HCM.

7.5.1 Administração de dados

O Administrador de dados deve conhecer o hospital como um todo. Deve ter conhecimento da organização funcional, ter participação ou conhecimento do planeamento estratégico, tático e operacional do hospital. Além disso, deve ainda conhecer seus objectivos e sua área de actuação. Estes requisitos têm importância a partir da necessidade do administrador de dados planear o modo como os dados serão cruzados para gerar informações de alto valor, além da distribuição das informações entre as outras áreas do hospital

Deve participar o PDI a fim de, tendo conhecimento dos investimentos na área de informática, definir o melhor meio para gestão dos dados e fazer sua modelagem aberta à implementação de novos sistemas. Um dos meios de conseguir a eficiência da modelagem e, ao mesmo tempo, disciplinar (controlar) a utilização dos dados é participando do desenvolvimento de sistemas no hospital.

Um sistema de informação do hospital necessita de dados para ser implementado porque a matéria-prima que o nutre são os dados. Quando eles entram no sistema têm um determinado

² Documentos normativo destina-se a estabelecer directivas para gestão do ambiente informático, análise, concepção e desenvolvimentos de sistemas e todas actividades relacionadas com a especificação dos componentes, prazos recursos e procedimentos.

valor e à medida que são processados se transformam em informação adquirindo um valor ainda maior, dependendo do planeamento e da forma como foram manipulados. Ele é importante no hospital para dar apoio à tomada de decisões, actuando no processo das transacções, no planeamento e controle operacional e no planeamento estratégico da organização

A equipe de informática pode estar, portanto, ligada em nível de assessoria aos departamentos, actuando em todas as áreas e sintetizando as informações.

De outra forma, a equipe poderia estar localizada inicialmente num departamento de informática e depois com a ampla utilização dos dados por todo hospital, ela passaria para um nível de assessoria, essa segunda visão é mais primitiva, no entanto é aparentemente mais adequada no modelo actual de gestão visto que o hospital não se encontra bastante amadurecidas para a implantação da primeira alternativa.

Os conceitos mais modernos de gestão de recursos de informação em uma empresa recomendam a criação de uma administração de dados, que é a responsável pela definição e manutenção de integridade dos bancos de dados, implementação e manutenção de dicionários de dados, integração e transportabilidade de informações (Sabbatini, 1988).

Na área de saúde, é muito importante que os profissionais responsáveis por esta área tenham boa vivência em ambientes clínicos e administrativos, respectivamente, e conheçam bem a nomenclatura especializada das áreas de trabalho. Assim, é comum, por exemplo, que profissionais oriundos da área médica, com bom treinamento em Informática. (médicos) trabalhem na administração de dados das áreas clínicas, que são normalmente muito complexas e especializadas a esse respeito;

O administrador de dados deve disseminar, para todas as áreas do hospital, a existência e o significado dos dados. Esta prática permite que os outros administradores departamentais tenham a visão geral necessária para definir seus planos de acção.

7.5.2 Análise e desenvolvimento:

A actualização técnica deve ser constante e prioritária. Os dados de ontem, oferecem estatísticas. Os dados de hoje expressam a realidade e os dados futuros podem ser avaliados pelas projecções

estatísticas e a realidade. Os processos de gestão, a análise de sistemas, o planeamento e o projecto de tecnologias de informação são ferramentas fundamentais para obtenção do êxito.

Será a estrutura responsável pela análise de necessidades dos usuários, bem como pela especificação, análise, desenvolvimento, teste, implementação, operação e manutenção de sistemas próprios de processamento. O tamanho deste grupo dependerá, basicamente, de decisões realizadas quando da elaboração do PDI, sobre a forma de aquisição dos sistemas de *software*: programas prontos, desenvolvimento sob contrato ou desenvolvimento por equipe própria.

7.5.2.1 Os desafios deste grupo:

Littlerjohns at al. (2003), levanta a seguinte questão: Porque é que os sistemas de informação em saúde estão condenados à falhas (fracassos)? e esclarece:

- Falham no tocante ao aspecto ético profissional ao nas organizações de cuidados de saúde em reconhecer que a educação dos utilizadores e do “*staff*” de informática é um precursor essencial;
- Estar abaixo do real nível de complexibilidade dos processos clínicos
- Dissonância entre os que concebem, produzem e os utilizadores de sistemas
- Relutância no investimento

Para Ball at al. (1991), a falta de sucesso dos sistemas de informação hospitalares pode ser atribuída à falta dos planeamentos de sistemas em entender o fluxo de dados clínicos. À Noção errada dos administradores de acharem que as aplicações médicas são um produto das aplicações administrativas. À falta de não inclusão dos usuários, sobre tudo os profissionais médicos, no desenho e implementação dos sistemas de informação hospitalares, além da falta de recursos destinados ao processamento automatizado dos hospitais.

Filho at al. (2001), substancia que a falta de envolvimento dos profissionais dos serviços sócias com o desenvolvimento do sistema tem sido a causa principal das resistências ao funcionamento do sistema. Essa resistência demonstra que um sistema de informação não deve ser considerado artefacto puramente técnico, mas um sistema social, em que as pessoas são mais importantes do que a tecnologia.

Portanto este grupo deve perceber que a tecnologia traz mudanças e ameaças, sobretudo para profissionais menos familiarizados com os avanços tecnológicos. São aceitáveis reacções negativas até de boicote e é preciso estudá-las conjuntamente, de modo que a tecnologia não seja ameaça, mas ferramenta que venha auxiliar os profissionais a desempenharem as suas actividades com mais eficiência. A tecnologia deve ser desenvolvida para atender, de forma satisfatória, às necessidades do usuário e não tornar-se factor causador de ameaças e sofrimento.

7.5.3 Suporte técnico

O suporte técnico tem como objecto os problemas do utilizador ao lidar com o seu sistema informático. Está por isso vocacionado para resolver ou ajudar a resolver os vários tipos de problemas ou dúvidas que o utilizador por vezes experimenta, independentemente de eles estarem relacionados com o hardware, *software*, rede local, *internet*, ou ainda com a instalação de programas, drivers, componentes, dispositivos e periféricos. É também actividade responsável pela aculturação da comunidade de usuários dos sistemas adquiridos ou desenvolvidos pelo CIH

Será o grupo responsável em manter o funcionamento de forma correcta e adequada do *hardware* (equipamentos e sua interconexão) e do *software* (programas adquiridos ou desenvolvidos); bem como a manutenção da documentação e a prestação de serviços de atendimento ao usuário;

7.6 Organização interna do CIH

Para responder as questões meramente funcionais, o CIH deve ser, de preferência, constituído como uma divisão administrativa, autónoma, vinculada portanto, directamente ao seu director geral. Em sua forma mais completa, seu organograma (figura 13) contará com as seguintes subdivisões:

7.6.1 Estrutura directiva

A estrutura directiva conta com dois órgãos colegiados: o Conselho de administração, Conselho de gestão, e com um órgão executivo: o director geral, assessorada por uma Secretaria Executiva.

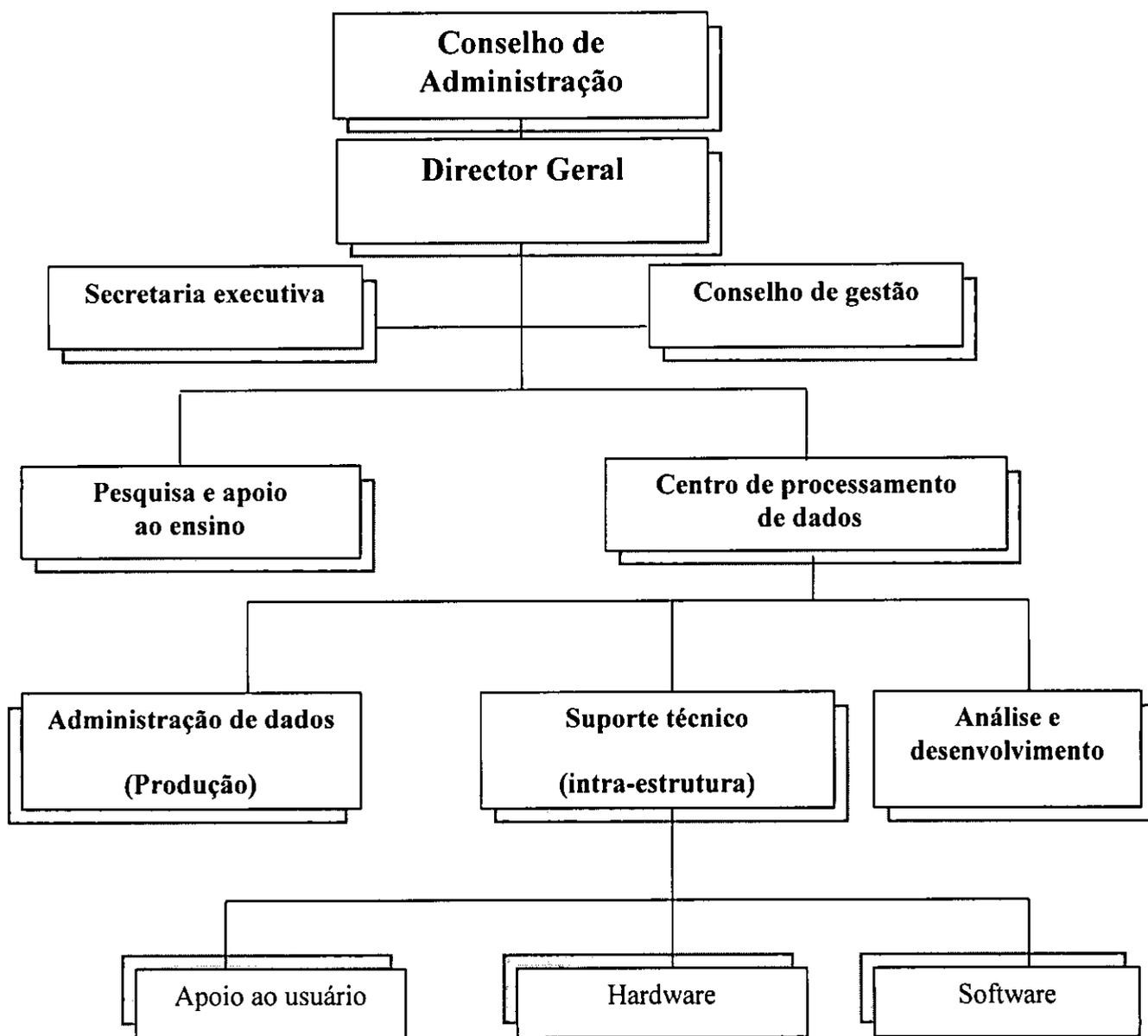


Figura 13: Estrutura do centro de informática hospitalar (Proposta)

7.6.2 O Conselho de administração.

É o responsável pela elaboração de políticas gerais do CIH, bem como pelo acompanhamento e fiscalização das acções implementadas, e dos assuntos orçamentais e patrimoniais. Suas acções têm carácter deliberativo e são executadas pela directoria geral. Colabora com representantes dos grandes sectores do hospital (director clínico, director administrativo, director científico e director de enfermagem) órgãos mostrados em anexo 1.

7.6.3 O Conselho de gestão:

Tem carácter apenas consultivo, e é composto por um representante de cada departamento, e que são também responsáveis, individualmente, pelo contacto e representação de seus sectores junto do CIH. Este Conselho é muito importante para a missão do CIH e sua continuidade, uma vez que são esses os membros do conselho que vão definir as necessidades dos usuários dos sistemas, e direccionar suas prioridades.

7.6.4 A Secretaria executiva

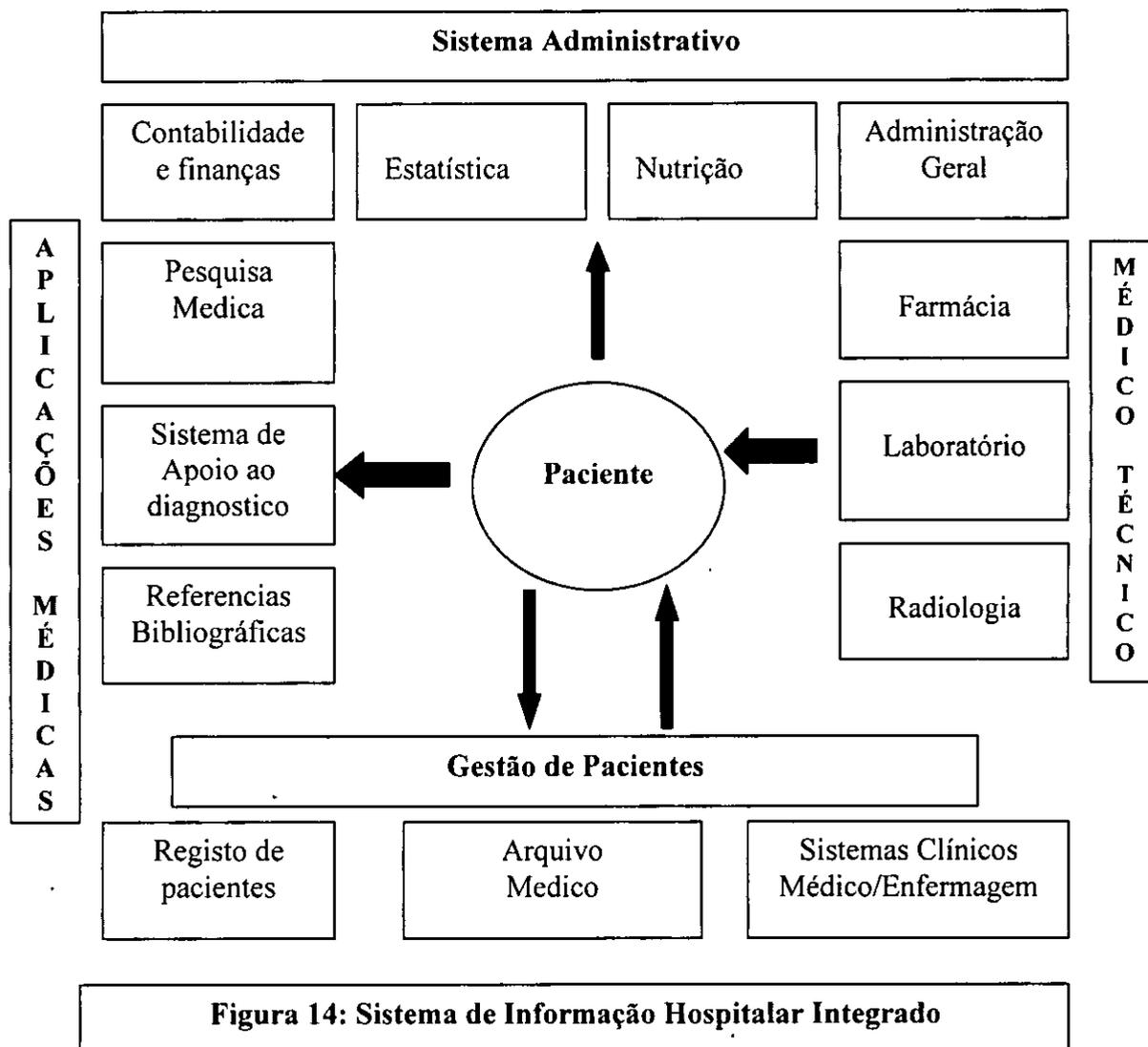
Abrange os recursos humanos e materiais necessários ao acesoramento e execução das actividades do Director e do conselho de gestão.

É importante notar que a estrutura proposta é apenas um alvo a ser atingido a médio prazo, não havendo a necessidade inicialmente, de se implementar todos os níveis previstos. Isto é feito gradualmente, a medida que o CIH for aumentando suas atribuições. Além disso, o tamanho de cada sector do CIH sofre necessariamente uma variação, de acordo com a etapa em que se encontrar a implementação do CIH.

Muitos factores condicionam o sucesso do processo de informatização de um hospital. Evidentemente, o porte do hospital condiciona, e muito, a extensão, duração e custo final de todas as etapas acima referidas.

7.7 Sistema de informação hospitalar integrada.

Um Sistema de informação hospitalar integrada, como qualquer outro de área distinta, consiste em dois componentes: *hardware* e *software*. Contem diversos módulos ou subsistemas, dentro dos seguintes grupos funcionais hospitalares: administração; gestão de pacientes, aplicações medicas e sistema médico-técnico (Figura 14).



Para que um sistema de comunicações hospitalar seja efectivo é fundamental a existência de normas (*standards*), dois sistemas diferentes têm que se entender, falar uma língua comum.

WINTER E HAUX (1994) dizem que um SIH pode ser considerado como um conjunto de todas as actividades de processamento de informação num determinado hospital.

PROKOSCH (1997) realça que a maioria das definições existentes preocupam-se com a descrição das intenções e metas de um SIH em vez de caracterizarem precisamente os seus

aspectos básicos. Assim sendo, Prokosch, com um intuito de clarificação, dá uma definição pragmática, onde refere as origens do processamento electrónico de dados, e a comunicação como um elemento chave em todo o processo. Para que as comunicações entre aplicações com processamento electrónico de dados sejam eficientemente suportadas existem dois aspectos chaves que têm que ser considerados: *o hardware* e *o software*, os quais formam as bases para o sistema de comunicações hospitalar (*hospital communication system*). Esta aproximação é considerada como que o primeiro passo para a formação de um registo electrónico de dados médicos.

PROKOSCH (1997) considera que um SIH é mais do que a soma de todos os sistemas dos departamentos, integrados num sistema de comunicações hospitalar, dando ênfase à diferença existente entre dados e informação. São necessárias ferramentas para transformar os dados em informação. Um sistema de comunicação hospitalar que inclua algum nível de funcionalidade de processamento de informação ou de processamento de conhecimento deve ser designado de Sistema de Informação Hospitalar integrada. Neste aspecto a integração é um aspecto fundamental no processo de desenho e desenvolvimento de um SIH.

A figura 14, tenta ilustrar que o arquivo clínico/médico é um conjunto de componentes que forma os mecanismos para que os prontuários sejam criados, usados, armazenados e acessados, fazendo parte de um sistema de informação hospitalar.

Em 1988, a Associação Internacional de Informática Médica (IMIA) fez a recomendação de que o tratamento do paciente se tornasse o foco principal dos sistemas de informação hospitalares (Ball et al. 1991)

7.8 Factores limitantes na implementação do processo de informatização hospitalar.

Existem várias dificuldades para implantar o registo médico no computador, e evoluir a informática no Hospital o que talvez explique a sua baixa taxa de penetração em nosso meio, Entre elas:

2. Há o problema da digitação da informação. Quem vai fazê-la: o médico ou um assistente administrativo? Geralmente o médico não tem tempo e não gosta de escrever no computador na frente do paciente. As fichas clínicas no computador as vezes demoram muito tempo para serem preenchidas, pois, ao contrário do papel, exigem muitos detalhes.

Insuficiência de tempo dedicado a estudar e analisar as rotinas operacionais existentes, a identificar os problemas metodológicos passíveis de mudanças, e a elaborar soluções que levem à optimização dos processos.

3. Há o problema da confidencialidade dos dados. O médico não pode confiar em mão de obra externa para fazer isso. E há, ainda, o grande problema das fichas existentes no consultório antes da informatização. Quais pacientes a digitar a sua informação? Somente os novos, todos os antigos, ou somente os antigos que retornam? O que fazer com a informação obsoleta ou ilegível?

4. Enfoque valorizando principalmente os equipamentos e os *softwares*, deixando em plano secundário a capacitação dos recursos humanos da clínica (treinamento); por melhor que sejam os recursos, a incapacidade de utilizá-los adequadamente diminui muito os benefícios, e pode causar grandes prejuízos funcionais.

5. Análise e armazenamento dos dados de forma não padronizada, impedindo a recuperação e análise correcta das informações. A falta de padronização de termos na descrição diagnóstica, com o emprego de sinónimos ou termos equivalentes, poderia dificultar a recuperação precisa, causando perdas em levantamentos posteriores.

6. Falta de envolvimento dos usuários como co-participantes e co-responsáveis pelo desenvolvimento, personalização e aprimoramento do sistema.

7.9. SEGURANÇA E ÉTICA

Se por um lado, as novas tecnologias proporcionam a todos uma maior comodidade e facilidade é também verdade que a sua crescente utilização acarreta uma série de problemas que se prendem nomeadamente com a segurança e a ética.

Na área da saúde, as recentes tecnologias de informação discutidas neste trabalho de licenciatura, são actualmente utilizadas na criação e utilização dos chamados registos electrónicos dos pacientes. Estes registos são uma tentativa de tradução dos registos de papel por um formato computarizado contendo todo o tipo de informação clínica de cada paciente, sendo por isso de extrema importância.

Para além das inúmeras vantagens na utilização de registos electrónicos em vez de registos em papel, que são, entre outras, acesso e capacidade de armazenamento de informação, como já foi referido, a utilização destes mesmos sistemas faz com que seja necessário possuir certas características de segurança como a integridade, a disponibilidade e a confidencialidade. Como estas são susceptíveis de serem quebradas fazem com que estes registos se tornem num alvo mais fácil e que façam com que se coloquem inúmeras questões relacionadas com a sua utilização: “serão seguros?”; “estão disponíveis sempre que necessário?”; “quanto é que custam?”; “como se faz a segurança destes sistemas?”; “existirão documentos com informação diferente?”.

Um outro problema imposto pela utilização de meios informáticos nos registos clínicos relaciona-se com a ética. No sentido de preservar a integridade ética e moral dos registos, e evitar que, por exemplo, estes sejam acedidos indevidamente.

O objectivo das medidas de segurança para um sistema informático é proteger os dados armazenados de acessos não autorizados, garantindo que apenas os utilizadores autorizados acedam ao sistema, de acordo com os seus perfis e privilégios.

O controlo de acesso tem como função permitir que o acesso do usuário a sistemas e aplicações seja possível somente se ele possuir autorização de acesso. A autorização de acesso também tem como função controlar a alçada do usuário, segmentando o que ele pode e não pode acessar.

Para proteger os sistemas informáticos devemos tomar medidas de segurança em vários níveis.

1. *Física.* O site ou sites contendo os sistemas de computadores devem ser fisicamente seguros contra entradas directas ou clandestinas de intrusos, incêndios, etc.

2. **Humano.** Os usuários devem ser cuidadosamente autorizados para reduzir a *chance* de qualquer fornecimento de acesso a um intruso em troca de subornos ou outros favores.
3. **Sistema operativo.** Independentemente de quão seguro o sistema informático seja, a debilidade da segurança de sistema operativo pode ser como meio de acesso não autorizado à base de dados
4. **Rede.** Desde que quase todas as bases de dados permitem acesso remoto por meio de terminais ou redes, a segurança em níveis de software de rede é tão importante quanto a segurança física, tanto na *internet* como em redes privadas de empresas.
5. **Sistemas de bases de dados.** Alguns usuários do sistema de base de dados podem ter autorização de acesso somente a uma porção limitada da base de dados. Outros usuários podem ser autorizados a emitir consultas, mas podem estar proibidos de modificar os dados. É responsabilidade do sistema de base de dados garantir que essas restrições de acesso não sejam violadas.

A segurança em todos esses níveis é necessária para garantir a segurança do sistema informático como um todo. A debilidade em um nível mais baixo (ex: físico ou humano) permite enganar fortes medidas de segurança de alto nível (base de dados).

A protecção absoluta de sistemas informáticos contra abusos é impossível, mas o custo para o criminoso pode tornar-se tão alto que impedirá a maioria, se não todas elas, das tentativas de acesso à sistemas informáticos sem a devida autorização.

A ética diz respeito às relações dos seres humanos. Tem como objectivo preservar e defender a dignidade da(s) pessoa(s)⁴.

A ética surge-nos num determinado contexto, época e sociedade. Este tema tem vindo a adquirir cada vez mais um lugar de destaque com o avançar dos tempos, principalmente na área da saúde, que lida diariamente com a vida e a morte, sigilo profissional e outras regras às quais os profissionais de saúde estão submetidos, a consciência humana e os princípios éticos têm que estar bem presentes.

Uma vez que os registos dos pacientes contêm informação demasiado importante e pessoal para ser exposta, a ética é um conceito importante para estar nas mentes de todos os que lidam com informação sensível.

⁴ National Academy of Sciences – 1997 – For the record - protecting electronic health information – www.nap.edu/readingroom/books/for.

Capítulo VIII

Conclusões e Recomendações

8.1 Conclusões

1. As tecnologias de informações facilitaram o desenvolvimento dos sistemas integrados de gestão, os quais permitem um melhor fluxo de informações. Ainda, Estimulam as organizações a buscarem o emprego e uso eficiente destes recursos, frente às exigências cada vez maiores de eficiência e eficácia.
2. As tecnologias de informação permitem ultrapassar todo um conjunto de barreiras à medida que existe uma nova maneira de pensar, pois em tempo real é possível agir e reagir rapidamente.
3. A tecnologia da informação que surgiu como ferramenta de redução de custos e agilizadora do processamento de informação, tem sido cada vez mais aplicada em todos os ramos de actividade humana, devido ao crescimento exponencial de seus recursos e habilidades. Diante desse cenário, milhares de organizações passaram a usar a tecnologia de informação não somente para automatizar processos repetitivos, reduzir despesas e agilizar tarefas, mas principalmente para viabilizar e otimizar o relacionamento com os clientes, oferecendo melhores serviços.
4. No HCM não está a ser dado o devido uso aos registos informáticos, uma vez que nem todos os módulos disponíveis estão a ser utilizados. por outro lado, o uso rotineiro de papel criou alguma inércia para a resistência à mudança. Na opinião do pesquisador a razão pela qual ainda se utilizarem os registos em papel deve-se ao facto de não existir entre os profissionais de saúde a formação adequada para o uso dos registos informáticos e da relação de confiança com os registos em papel ser maior.
5. A falta de formação do pessoal em informática faz com que o sistema de informação seja considerado artefacto puramente técnico, e não um sistema social em que as pessoas são mais importantes do que a tecnologia. Assim o avanço da tecnologia de informação exige uma educação paralela dos profissionais da saúde e um estudo destinado a melhorar as práticas de registos, indispensáveis à melhoria da qualidade do tratamento médico.
6. O registo em papel apresenta-se como o mais usado a nível do hospital . No entanto, face ao aparecimento das novas tecnologias, o registo electrónico mostra-se mais competente e aceite em diversas vertentes incluindo um acesso remoto e simultâneo à informação do

paciente, a legibilidade garantida do processo clínico, a integração com outros recursos informáticos aplicados noutras áreas da medicina, flexibilidade no tratamento de dados e aplicações múltiplas na pesquisa de dados. Permite também uma permanente actualização dessa mesma informação sem necessidade de inutilizar o processo anterior e o apoio à decisão médica, conferindo-lhe qualidade, segurança, flexibilidade e eficiência.

7. O principal problema de informática aplicada a área de saúde não é a falta de novas tecnologias, é sim a falta de estudos sobre como utilizar a tecnologia que é actualmente utilizada para os melhores resultados e de uma maneira racional.
8. As opiniões dos funcionários do HCM entrevistados no âmbito do estudo acerca da expansão futura dos registos informáticos são diversificadas, evidenciando incertezas a este nível.

8.2 Recomendações

1. Recomenda-se que a direcção do HCM tenha consciência de que a informatização de um hospital não é uma tarefa fácil, portanto, principalmente quando o seu objectivo principal é integrar, através de computadores, todos os aspectos referentes às suas actividades meio e às actividades fim. Um dos aspectos fundamentais para o sucesso dessa operação, é o estabelecimento de uma estrutura de gestão e operacional adequada, o Centro de Informática Hospitalar, idealizado de modo a se adequar ao organograma já existente no hospital, mas, ao mesmo tempo, buscando modernizá-lo com o objectivo de integrar a informática da maneira mais completa e aceitável.
2. Recomenda-se que o HCM estabeleça um conjunto de políticas coerentes que possibilitem o fornecimento de informação relevante, com qualidade suficiente, precisa, transmitida para o local certo, no tempo correcto, com um custo apropriado e facilidades de acesso por parte dos utilizadores autorizados.
3. Recomenda-se que se aproveitem os responsáveis dos departamentos já motivados com o uso de informática e com uma cultura inovadora para buscar uma maior interligação, participação e criar uma dimensão estrutural de mudanças.

4. Reforço das medidas de segurança física no HCM, pelo valor que tanto a informação e o equipamento poderão ter para indivíduos mal intencionados. Ética é um conceito importante para estar nas mentes de todos os que lidam com informação sensível.

5. Que o estudo do modelo proposto seja aprofundado, de modo critérios de padronização e outros elementos sejam mais bem definidos.

Capítulo IX

Bibliografia

9.1 BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA

- (Ball at al. 1991) Ball, M. j. et al. Status and progress of hospital information system (HIS) *Internacional Journal of Biomedical Computer*, 1991;
- (Berson, 1992) Berson, alex Client/Sever Architrectura, McGraw-Hill,Inc 1992;
- (Cruz, 1998) Cruz, Tadeu. Sistema de Informação gerenciais:Tecnologia de Informação e a Empresa do Século XXI. São Paulo. Atlas, 1998;
- (Detmer, 1997) Detmer W.M, Using Internet to Improve Knowledge Diffusion in Medicine. *Communications of the ACM* 1997;
- (Feldens at al. 1999) Feldens, Miguel Artur., Citolin, Joselaine Maria, Frigeri, Sandra Rovena. Metodologia para implementação da inteligência do Negócio: desenvolvimento de sistemas de informação para database marketing. *Revista CCET-UCS, Caixa do Sul*, 1999;
- (Filho at al. 2001) Filho, J. Rodrigues , Xavier, Jefferson. A tecnologia de informação na área hospitalar: um caso de implementação de um sistema de registo de paciente, RAC, 2001;
- (Furlan, 1994) Furlan, José Davi. Como elaborar e implementar planeamento estratégico de sistemas de informação. São Paulo:Makron Books, 1991;
- (Gates, 1995) Gates, Bill, A estrada do futuro, São Paulo, cia das letras 1995;
- (Heeks at al., 1999) Heeks, R, D. Mundy e A. Salazar Why health Care information Systems succeed or Fail. *Institute for Development Policy and Management*, London 1998.
- (Holtz, 1994) Holtz, Herman. Databased marketing. São Paulo:Makron Books, 1994;
- (Huff at al. 1995) HUFF SM, Cimino JJ. H.U.Prokosch, J.Dudeck, editors.Hospital Information Systems: Design and Development Characteristics; Impact and Future Architecture. Elsevier; 1995; 4, Medical Data Dictionaries and their Use in Medical Information System Development.;
- (Johanston, 1995) Johanston, H. Sistema de informação hospitalar: Presente e

- (Kelly at al. 1995) futuro. Revista Informédica, 1995;
 Kelly W.J.W, O'brien J, Baartz S, ZELCER J. Clinical Information Systems and Quality of Care in the Intensive Care Unit. Medinfo 95 Proceedings 1995;
- (Laudon e Laudon, 1996) Laudon, Kenneth C.,Laudon, Jone P. Manegement Information Systems: A Contemporary Perspectiva. New York: Macmilla, 1996;
- (Norton, 1996) Norton, Peter. Introdução a informação. São Paulo:Markron Books,1996;
- (Littlerjohns at al. 2003) Littlerjohns, Peter, Wyatt JC, Linda Garvican. Evaluating computerized health information systems: hard lesson still to be learnt, BMJ Volume 326 2003;
- (Pereira, 1998) Pereira, José Luís Tecnologia de Base de Dados, FCA-Editora de Informática, 3ª edição, 1998;
- (Porter, 1993) Porter, M.E, A vantagem competitiva das nações, Ed Campus. 1993;
- (Prokosch, 1997) Prokosch H.U. Hospital Information Systems: Design and Development Characteristics; Impact and Future Architecture. Elsevier; 1997;
- (Rede, 2000) Rede, Ruy.Uso da Internet Expande Intercâmbio Eletrônico de Dados Para Empresas de Todos os Portes e Complementa o Tradicional Uso das VANs. URLL:www.eanbrasil.org.br/d03;
- (Rezende e Aline, 2000) Rezende, Alcides Rezende, Aline, França de Abreu. Tecnologia de Informação Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais, Editora Atlas, São Paulo 2000;
- (Rezende, 1999) Rezende, Denis Alcides. Engenharia de Software e Sistema de Informação. Rio de Janeiro: Brasport, 1999;
- (Rodrigues, 2000) Rodrigues, C.M. ERP Sistema Integrado de Gestão – Dicas Para o Sucesso de Sua Implantação. Elea-Revista On Line. 2000. URLL: www.elea.com.br/informatical.htm;
- (RODRIGUES, 1988) RODRIGUES,RJ.(ED), Informática e o Administrador Hospitalar. São Paulo, Pioneira, 1988;
- (Sabbatini, 1988) Sabbatini, R.M.E. Como escolher um computador para a clínica. Revista .Brasileira, informática de Saúde, 1987;

- (Safran, 1995) SAFRAN C. Hospital Information Systems: Design and Development Characteristics; Impact and Future Architecture. Elsevier; 1995; Online Searching of Clinical Data: Promises and Pitfalls;
- (Scannell at al, 1995) Kristine Scannell, Douglas A. Perednia, Henry M. Kissman. Telemedicine: Past, present, future. National library of Medicine-NLM;
- (Shaw, 1993) Shaw, Robert, Stone, Merlin. Marketing com banco de dados. São Paulo: Atlas, 1993;
- (Stair, 1998) Stair, Ralph M. Princípios de Sistema de Informações Gerenciais Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1998;
- (Winter e Haux, 1994) Winter A, Haux R. A Three-Level Graph-Based Model for the Management of Hospital Information Systems. Methods of Information in Medicine 1994;

9.2 BIBLIOGRAFIA NÃO REFERENCIADA

- Braa J, Hedberg C: The struggle for developing District health information systems in South Africa, Information Systems Volume 18, No. 3, 2002;
- Bakker, R.J.; Ball, M.J.; Scherrer, J.R.; Willems, J.L. (Ed.) - Towards New Hospital Information Systems. Amsterdam: North Holland, 1988;
- Friedman, B. A Hospital informatin system: the physician role. Journal of the American Medical Association., V.257,n.13 1997
- Ross, Anderson - Security in clinical information system, Janeiro 1996.

www.cl.cam.ac.uk/users/rja14/policy11.html

<http://www.bmj.com>

<http://www.telemedicina.com.br/vantagem.html>

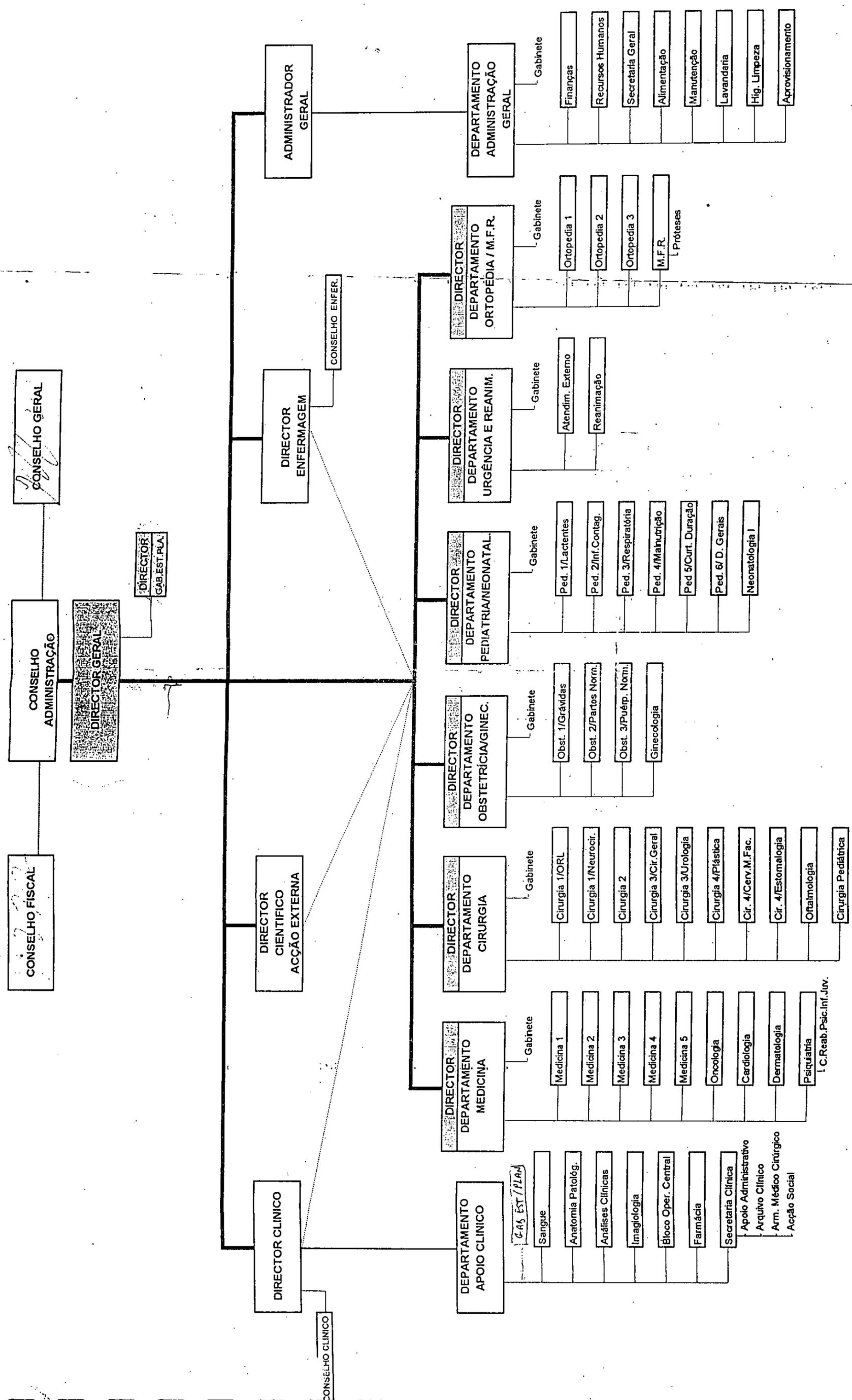
<http://www.usp.br/medicina/fr-netsim.htm>

<http://www.jgenet.com.br/portugues/index.html>

<http://www.epub.org.br/informaticamedica/n0202/resenha.htm>

<http://www.epub.org.br/informed/telemed.htm>

Anexo 1



Anexo 2



MINISTÉRIO DA SAÚDE
HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO

INFORME SOBRE O HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO
2000

INFORME SOBRE



HCM

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO DO HCM

**INFORME SOBRE O HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO
2000**

I. CLASSIFICAÇÃO

II. ORGANIZAÇÃO INTERNA

- **Orgãos de Direcção Administrativa**
- **Orgãos de Direcção Técnica**
- **Orgãos Consultivos**
- **Orgãos de Participação**
- **Orgãos de Fiscalização**

III. ÁREA ASSISTÊNCIAL

- **Serviços Complementares de Diagnóstico e Terapêutica**
- **Serviços Ambulatoriais**

IV. ACTIVIDADES ASSISTENCIAIS

- **Valências das Actividades (1992 - 1999)**
- **Evolução de Alguns Indicadores Hospitalares**

V. RECURSOS HUMANOS

VI. ALGUNS CONSTRANGIMENTOS.

1. Preâmbulo

O Hospital Central de Maputo é uma Instituição do nível quaternário, de referência nacional, Hospital Universitário, vocacionado para a realização de actividades preventivas, curativas, ensino e de pesquisa, zelando pela qualidade dos serviços prestados.

A sua estrutura organizacional, compreende o Conselho de Administração, Conselho de Direcção, composto pelos Departamentos Clínicos e o Conselho Geral que permite a participação da sociedade civil.

Hoje, contando com 1479 camas planificadas e a taxa de ocupação de 73%, o HCM atende casos de diversas especialidades, sendo que os serviços oferecidos são:

- a) Serviços de Urgências 24:00 horas todos os dias;
- b) Ambulatórios em todas Especialidades;
- c) Internamento em quartos personalizados e Enfermarias;
- d) Serviços de Reanimação e Cuidados Intensivos com 23 leitos;
- e) Centro de aconselhamento aos doentes com patologias infecciosas (Hospital Dia);
- d) Centro de Estudos e Aconselhamento do Adolescente;
- e) CERPIJ

No que se refere ao Apoio diagnóstico, conta com Laboratório de Análises Clínicas e Exames Radiológicos, funcionando 24:00 horas/dia, enquanto que os exames de Ultrassonografia, Electrocardiografia, TAC e outros exames de métodos gráficos, tem lugar no período diurno e casos excepcionais em Urgências. Possui uma Unidade Transfusional (Banco de Sangue) com atendimento 24:00 horas/dia.

**INFORME SOBRE O HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO
2000**

I. CLASSIFICAÇÃO

- Hospital Central - Nível Quaternário
- Hospital de Referência para a Região Sul
- Hospital de Referência Nacional
- Hospital de Ensino (Universitário e Para-Médico)

II. ORGANIZAÇÃO INTERNA

Como órgãos podem identificar-se, nomeadamente:

(a) Órgão de Direcção Administrativa

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

- Direcção Geral
- Direcção Administrativa
- Direcção Clínica
- Direcção da Enfermagem
- Direcção Científico

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO DO HCM

INFORME SOBRE O HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO
2000

CONSELHO DE DIRECÇÃO

- **Conselho de Administração**
- **Directores dos Departamentos Clínicos**
- (b) Órgãos de Direcção Técnica
 - **Direcção Clínica**
 - **Direcção Científica e Pedagógica**
 - **Direcção dos Departamentos Clínicos (6)**
 - **Direcção da Clínica Especial**
 - **Direcção dos Serviços Clínicos (32)**
 - **Direcção dos Serviços de Apoio Clínico (7)**
- (c) Órgãos Consultivos
 - **Conselho Clínico**
 - **Conselho de Enfermagem**
- (d) Órgãos de Participação
 - **Conselho Geral**
- (e) Órgãos de Fiscalização
 - **Conselho Fiscal**

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO DO HCM

INFORME SOBRE O HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO
2000

II. ÁREA ASSISTÊNCIAL

SERVIÇOS DE APOIO CLÍNICO

4.1. SERVIÇOS DOS BLOCOS OPERATÓRIOS

- **Bloco Operatório Central** : 6 Salas
- **Bloco Operatório SUR** : 3 Salas
- **Bloco Operatório da Maternidade** : 2 Salas
- **Bloco Operatório da Oftalmologia** : 2 Salas

4.2. LABORATÓRIO CLÍNICO

- **Bioquímica**
- **Hematologia**
- **Bacteriologia**
- **Parasitologia**

4.3. IMAGIOLOGIA

- **Radiologia**
- **TAC**
- **Ecografia**

INFORME SOBRE O HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO
2000

4.4 LABORATÓRIO DE ANATOMIA PATOLÓGICA

4.5. SERVIÇO DE MEDICINA LEGAL

4.6. BANCO DE SANGUE

4.7. SERVIÇO DE FARMÁCIA - HCM

4.8. Consultas Externas

- 21 - Especialidades

4.9. Serviços Externos Específicos

- Hospital de Dia (Programa do SIDA)

- CERPIJ

- KULAYA

- Serviço de Saúde dos Adolescentes

Serviços de Urgência

- URGÊNCIA GERAL (SUR)

- URGÊNCIA DE PEDIATRIA

- URGÊNCIA DE GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA

- URGÊNCIA DE TRAUMATOLOGIA

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO DO HCM

INFORME SOBRE O HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO
2000

IV - ACTIVIDADES ASSISTÊNCIAIS

SERVIÇOS E VALÊNCIAS EXISTENTES NO HCM/1999

Internamento

VALÊNCIAS	Nº/DE CAMAS
<u>Deptº de Medicinas</u>	
Medicina I	40
Medicina II	40
Medicina III	40
Medicina IV	40
Cardiologia	16
Dermatologia	30
Neurologia	32
Oncologia	30
Pneumologia	16
Psiquiatria	31
Quartos especiais	16
Sub - Total - (10 Serviços)	331

VALÊNCIAS	Nº/DE CAMAS
<u>Deptº de Cirurgia</u>	
Cirurgia I (Neurocirurgia)	37
Cirurgia I (ORL)	20
Cirurgia II	79
Cirurgia III	47
Cirurgia IV (Plástica)	20
Cirurgia IV (Maxilo-Facial)	17
Oftalmologia	55
ORL/Maxilo-Facoal	17
Sub - Total - (6 Serviços)	262

**INFORME SOBRE O HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO
2000**

VALÊNCIAS	Nº/DE CAMAS
<u>Deptº de Pediatria</u>	
Cirurgia Pediatriaca	42
Lactentes	48
Infecto-Cont/Isolamento	48
Respiratórias	20
Malnutrição	35
Doenças Gerais	50
Curta Duração (ICD)	16
Urgências	20
Neonatologia	103
Sub - Total - (8 Serviços)	382

VALÊNCIAS	Nº/DE CAMAS
<u>Deptº de Ortopedia</u>	
Ortopedia I	50
Ortopedia II	50
Ortopedia III	50
Ortopedia IV	50
Reabilitação	30
Sub - Total - (5 Serviços)	230

VALÊNCIAS	Nº/DE CAMAS
<u>Deptº de Gin/Obstetricia</u>	
Obstetricia I	14
Obstetricia II	96
Obstetricia III	49
Ginecologia	87
Sub - Total - (4 Serviços)	246

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO DO HCM

**INFORME SOBRE O HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO
2000**

VALÊNCIAS	Nº/DE CAMAS
Deptº do SUR _____	28
Sub - Total - _____	28

RESUMO	Nº/DE CAMAS
Hospital Central de Maputo	
Grande Total / HCM _____	1470

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO DO HCM

**INFORME SOBRE O HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO
2000**

EVOLUÇÃO DE ALGUNS INDICADORES (1992 - 1999)

				Variação	1999
	1992	1995	1998	%	
Lotação	1.498	1.518	1.506	-1,3%	1.479
Dias/Camas Ocupadas	471.461	417.096	420.669	-16,1%	395.407
Doentes Admitidos	74.734	65.331	71.582	-10,2%	67.145
TMP	6.3	6.3	5.9	-6,4%	5.9
Taxa de Ocupação	85.9	75.2	76.5	-14,7%	73.3
Taxa de Mortalidade	6.3	6.5	6.6	+19,1%	7.5
Nº de Partos	15.608	15.180	17.175	+37,4%	21.440
Interv. Cirúrgicas	32.316	27.005	25.616	-14,8%	27.534
Análises Clínicas	625.466	612.291	787.836	+41,3%	833.756
Exames Radiográficos	97.416	81.351	76.209	-26,4%	71.698
Consultas Externas	117.318	138.826	144.643	+23,5%	144.933
Urgências (Total)	222.041	216.257	212.192	-11,6%	196.218
Média Diária Urgências	608	593	581	-11,5%	538

**INFORME SOBRE O HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO
2000**

V - RECURSOS HUMANOS

Pessoal Total

Pessoal Médico				Variação
	1994	1997	1999	1994 - 1999
Especializados Nacionais	41	47	55	+34.1%
Especializados Estrangeiros	67	64	72	+7.5%
Em Pós-Graduação	41	49	68	+65.9%
Clinicos Gerais	24	-	4	-83.0%

Total	173	160	199	+15.0%
--------------	------------	------------	------------	---------------

Fonte: Sector de Estatística - RH

Pessoal de Enfermagem				1º Semestre	Variação
	1994	1997	1999	1994 - 1999	
Nacionais	526	528	499	-5.1%	
Estrangeiros	2	1	5	+150.0	

Total	528	529	504	-4.6%
--------------	------------	------------	------------	--------------

Fonte: Sector de Estatística - RH

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO DO HCM

**INFORME SOBRE O HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO
2000**

Pessoal Técnico	1º Semestre			Variação
	1994	1997	1999	1994 - 1999
Nacionais	152	171	171	+12.5%
Estrangeiros	6	4	3	-50.0%

Total	158	175	174	+10.1%
--------------	------------	------------	------------	---------------

Fonte: Sector de Estatística - RH

Pessoal Administrativo	1º Semestre			Variação
	1994	1997	1999	1994 - 1999
Nacionais	100	127	144	+44.0%

Total	100	127	144	+44.0%
--------------	------------	------------	------------	---------------

Fonte: Sector de Estatística - RH

Pessoal Operário	1º Semestre			Variação
	1994	1997	1999	1994 - 1999
Nacionais	144	158	192	+33.3%

Total	144	158	192	+33.3%
--------------	------------	------------	------------	---------------

Fonte: Sector de Estatística - RH

**INFORME SOBRE O HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO
2000**

Pessoal Serventuário	1º Semestre			Variação
	1994	1997	1999	1994 - 1999
Nacionais	938	939	965	+2.9%

Total	938	939	965	+2.9%
--------------	------------	------------	------------	--------------

Fonte: Sector de Estatística - RH

RESUMO / HCM				Variação
	1994	1997	1999	1994 - 1999
Hospital Central de Maputo	20.41	2.088	2.196	+7.6%

Total	20.41	2.088	2.196	+7.6%
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Fonte: Sector de Estatística - RH

INFORME SOBRE O HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO
2000

VI. ALGUNS CONSTRANGIMENTOS.

A Direcção do HCM regista alguns constrangimentos no cumprimento das suas obrigações e implementação dos programas/actividades, respectivamente:

1. Exiguidade do Orçamento Geral do Estado (OGE);
2. Falta de Orçamento de Investimento directamente alocado ao Hospital;
3. Infra-Estruturas do Hospital - estado avançado de degradação de alguns edifícios, dado o elevado tempo de vida útil e falta da devida manutenção por insuficiência de recursos financeiros;
4. A não oficialização do Regulamento Interno do HCM, em consequência da não aprovação do Regulamento Geral dos Hospitais, constitui um entrave para a nomeação definitiva das Direcções dos Departamentos / Serviços;
5. Situação da roptura constante de stocks de medicamentos essenciais e reagentes do Laboratório, RX e outros consumíveis;

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO DO HCM

**INFORME SOBRE O HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO
2000**

6. Dificuldades na gestão dos Recursos Humanos do Hospital, devido ao impasse por parte do MISAU para a delegação de competências e autonomia à Direcção do HCM;

7. Insuficiente número de alguns profissionais, particularmente da área assistencial (enfermeiros gerais, enfermeiros especializados, técnicos de farmácia em particular) factor que interfere na qualidade da assistência aos utentes do Hospital;

Anexo 3

**Questionário Aplicado na análise do
Sistema de Informação Hospitalar no HCM**

1. Identificação da pessoa questionada

Cargo que desempenha:

- ◊ () Enfermeiro
- ◊ () Médico
- ◊ () Pessoal técnico
- ◊ () Pessoal Auxiliar
- ◊ () Outro

2. O departamento está informatizado?

- ◊ () Plenamente
- ◊ () Parcialmente
- ◊ () Não é Informatizada

3. Tem conhecimentos de informática?

- ◊ () Sim
- ◊ () Não
- ◊ () Parciais

4. Há projectos para informatizar o departamento?

- ◊ () Sim
- ◊ () Não

5. Há quanto tempo a instituição começou a ser Informatizada?

- ◊ () Menos de 1 ano
- ◊ () 1 ano
- ◊ () 2 anos
- ◊ () 3 anos
- ◊ () Mais de 5 anos

6. Há interacção em rede entre os sistemas dos sectores que são informatizados?

- a. () Sim

- b. Não
 - c. Há projecto
 - d. Alguns
7. Como os dados do paciente são colectados.
- a. Manualmente
 - b. Com sistema computacional
8. As informações colectadas sobre o estado do paciente durante o seu tratamento são incluídos no sistema?
- ◊ Sim
 - ◊ Não
9. Quantos computadores se encontram disponíveis no Departamento?
- ◊ aproximadamente
10. Os computadores encontram-se distribuídos de modo igual pelos diferentes serviços?
- ◊ Sim
 - ◊ Não
11. Este departamento partilha informação, através de uma rede externa, com:
- ◊ Outros Hospitais? Sim Não
 - ◊ Centros de Saúde? Sim Não
 - ◊ Outras instituições? Sim Não
12. Que sistemas operativos estão implementados nos computadores terminais?
- ◊ Windows 95/98/NT/ME/2000
 - ◊ UNIX
 - ◊ LINUX
 - ◊ Outro
13. Que sistemas operativos estão implementados nos servidores?
- ◊ Windows 95/98/NT/ME/2000
 - ◊ UNIX

- ◊ () LINUX
- ◊ () Outro

14. Que software de gestão de bases de dados são usados?

- ◊ () ORACLE
- ◊ () SQL Server
- ◊ () Outro

15. Que tipo de registos clínicos são usados no hospital?

- ◊ () Em papel Sim Não
- ◊ () Electrónicos Sim Não

16. Se possui registos electrónicos, desde quando é que estão implementados no hospital os Registos Clínicos Electrónicos?

- ◊ () Menos de 1 ano
- ◊ () De 2 a 3 anos
- ◊ () De 4 a 5 anos
- ◊ () + de 5 anos

Se não possui registos electrónicos:

17. Qual (quais) é (são) o(s) motivo(s) destes registos ainda não estarem a ser utilizados?

- ◊ () Não estão disponíveis.
- ◊ () Falta de formação informática.
- ◊ () Uso enraizado dos registos em papel.
- ◊ () Outro Qual?

18. Quando prevê que esses registos sejam implementados?

Tempo em anos

- ◊ ()

19. Quem são os principais utilizadores dos registos clínicos electrónicos?

(ordene por importância de 1 a 6)

- ◊ () Médicos
- ◊ () Enfermeiros

- ◊ () Administradores
- ◊ () Informáticos
- ◊ () Estudantes
- ◊ () Pessoal Auxiliar

20. Qual o tipo de registo clínico considera mais vantajoso para a prática médica?

- ◊ () Registos em papel.
- ◊ () Registos electrónicos.

21. Justifique a opção feita assinalando as 3 principais vantagens que pensa advirem desses registos? (escolha as opções que considere mais importantes, ordenando-as de 1 a 3, sendo 1 a mais importante)

- ◊ () É mais prático.
- ◊ () É de mais fácil utilização.
- ◊ () É mais rápido de preencher.
- ◊ () É mais flexível.
- ◊ () É mais económico.
- ◊ () Permite maior concentração de informação.
- ◊ () É mais seguro.
- ◊ () É interactivo.
- ◊ () Disponibiliza sistemas de apoio à prática médica.
- ◊ () Facilita a investigação médica.
- ◊ () É mais fácil a comparação de resultados.
- ◊ () Outro

22. Quanto tempo pensa que demorará até que os registos electrónicos se encontrem implementados em todos os serviços no hospital? _

- ◊ () _ (aproximadamente)

23. Quanto tempo pensa que demorará até que a informação contida nos registos dos pacientes possa circular de serviço a serviço?

- ◊ () (aproximadamente)

24. Há computadores suficientes em cada sector?

- ◊ () Sim
- ◊ () Não
- ◊ () Alguns
- ◊ () Não há Computadores

25. Sistema utilizado satisfaz as necessidades da instituição

- ◊ () Sim
- ◊ () Não
- ◊ () Não possui nenhum sistema

26. Como é feito o treinamento do pessoal para trabalhar nesses sistemas

- ◊ () Interno oferecido pelo hospital
- ◊ () Externo terceirizado
- ◊ () Interno pelos fornecedores
- ◊ () Não há treinamento

27. Como é feita a manutenção dos Sistema?

- ◊ () Interno oferecido pelo hospital
- ◊ () Externo terceirizado
- ◊ () Interno pelos fornecedores
- ◊ () Não há Manutenção

28. Já ouviu falar em prontuário electrónico

- ◊ () Sim
- ◊ () Não
- ◊ () Há planos

29. Na sua opinião quais serviços seriam necessários para melhor desempenho do uso da informática na sua instituição? Em ordem

- ◊ () Desenvolvimento de Software específicos da área
- ◊ () Treinamentos
- ◊ () Interligação dos sectores em rede

- ◊ () Instalação de mais equipamentos
- ◊ () Ter um profissional da área para manutenção e treinamento trabalhando internamente.

30. O que acha do futuro da informática hospitalar?

Anexo 4

Sistema Informatizado de Gestão do
Banco de Sangue do Hospital Central de
Maputo

SITRAM

Projecto Técnico

Elaborado por: Engº Roberto G. Moreno
Analista de Sistemas

Maputo, Maio de 1999

CONTEUDO

	<u>Pag.</u>
I - Introdução	2
1.1 - Objectivo do Projecto Técnico	2
1.2 - Caracterização do objecto da informatização.	3
II - Sistema Informatizado	6
2.1 - Áreas de trabalho.	6
2.2 - Fluxo de trabalho no processo da Doação - Entrega de sangue e produtos hemoderivados no Banco de Sangue.	6
2.3 - Acções a executar em cada um dos passos nas respectivas Áreas de Trabalho.	10
2.4 - Fluxo de trabalho no processo da Doação - Entrega de sangue e produtos hemoderivados no caso particular das colheitas efectuadas pela Brigada Móvel e no Posto de Mavalane.	33
2.5 - Distribuição do equipamento informático por área e processos	33
2.6 - Bases da concepção da aplicação.	36
2.7 - Instalação e Funcionamento da aplicação informática.	36
Anexo I - Tabelas de Saída do Sistema	39

1 - Introdução

1.1- Objectivo do Projecto Técnico

O presente Projecto Técnico constitui o documento final que servirá como base para o desenvolvimento da aplicação informática através da qual será implementada a primeira fase do Sistema Informatizado de Gestão do Banco de Sangue (SITRAM).

O Projecto foi elaborado a partir do conhecimento adquirido pelo Analista de Sistemas do funcionamento actual do Banco de Sangue de Maputo nas 6 reuniões de trabalho efectuadas no Banco de Sangue onde participaram, para além do autor do projecto, os principais funcionários responsáveis pelo Banco de Sangue e o Projecto FAC SIDA:

- Dr. José Fernando Langa - Director do Banco de Sangue
- Dr. Joel Samo Gudo - Clínico do Banco de Sangue
- Dr. Guillaume Guiraud - Coordenador do Projecto FAC SIDA

Nestes encontros foram analisados em forma detalhada os documentos em uso e os procedimentos de trabalhos praticados actualmente no Banco de Sangue. Foram debatidas as propostas realizadas pelo Analista de Sistemas referentes aos novos procedimentos, janelas de introdução de dados e tabelas de saída a implementar através da aplicação informática em desenvolvimento. Para a concepção final do novo sistema foram considerados, para além dos requerimentos descritos inicialmente no Livro de Encargo correspondente, as diferentes sugestões expostas pelos participantes nas reuniões de trabalho.

O Projecto estabelece basicamente:

- ♦ Os procedimentos de trabalho a serem executados a partir da aplicação na prática do novo sistema em cada uma das áreas em que se subdivide o Banco de Sangue. Estas áreas foram identificadas a partir das principais actividades realizadas no Banco de Sangue, e podem não corresponder com o esquema administrativo actual.
- ♦ A distribuição do equipamento informático por áreas e as tarefas a executar em cada um deles no Sistema.
- ♦ O desenho das principais janelas de introdução de dados com uma breve descrição do seu funcionamento e a sua relação com os procedimentos de trabalho estabelecidos.
- ♦ As tabelas de saída que serão geradas pela aplicação a partir da informação armazenada na Base de Dados do sistema.

Não constitui um objectivo do Projecto especificar todos os detalhes, quer no desenho, quer na operação de cada uma das componentes da aplicação, em particular janelas de introdução de dados, janelas de diálogo/confirmação, menús/submenús, etc.

Na implementação prática da aplicação informática serão seguidas tanto quanto possível as técnicas e métodos de trabalho utilizados como norma geral nas aplicações de gestão de Base de Dados programadas para o ambiente *Windows*.

Durante as etapas de programação e teste da aplicação poderão ainda serem sugeridas por parte do programador ou por parte do utilizador alterações devidamente justificadas no referente ao desenho (*layout*) de menús, janelas e relatórios, assim como na forma de operação dos mesmos. Isto aplica-se fundamentalmente à aquelas componentes da aplicação que devido à sua simplicidade ou desenho padrão não foram descritas no presente documento (composição dos menús/submenús, janelas de diálogo/confirmação e janelas de manutenção de tabelas auxiliares/codificadores).

O *layout* final de cada uma das componentes da aplicação assim como todos os detalhes referentes a sua manipulação, serão apresentados no Manual do Utilizador, que será entregue ao utilizador uma vez concluída a etapa de programação e teste da aplicação informática.

1.2 - Caracterização do objecto da informatização.

O Banco de Sangue do Hospital Central de Maputo (referenciado no presente documento como *Banco de Sangue*) constitui o objecto dos trabalhos de informatização abrangidos pelo Projecto.

As actividades fundamentais desenvolvidas pelo Banco de Sangue são:

- ◆ Identificação, mobilização e recrutamento dos potenciais dadores de sangue.
- ◆ Selecção dos dadores clinicamente aptos para realizar a doação de sangue.
- ◆ Grupagem e testagem do sangue colhido para doenças infecciosas (em especial HIV e sífilis).
- ◆ Produção e conservação de componentes de sangue (hemoderivados).
- ◆ Processamento das requisições de sangue (ou seus derivados) emitidas pelos diferentes serviços do HCM e outras unidades hospitalares públicas e clínicas privadas baseadas na cidade de Maputo, realizando para elas as correspondentes provas de compatibilidade.

O Banco de Sangue realiza seu trabalho através duma equipa fixa de trabalho localizada na sua sede no Hospital Central de Maputo, um Posto de Colheita localizado no bairro de Mavalane e uma Brigada Móvel que efectua as colheitas fundamentalmente nas escolas, comunidades religiosas e empresas.

O Banco de Sangue possui um registo documental dos dadores ou candidatos atendidos nesta unidade. Logo na primeira visita a cada candidato/dador é atribuído um Número de Identificação único. Apartir da segunda visita é entregue ao dador um Bilhete de Identidade, onde são registados os seus dados pessoais e a informação relevante de cada uma das doações realizadas por ele.

Os dadores são classificados em dois grandes grupos:

- **Voluntários:** aqueles que realizam a doação de livre vontade.
- **Repositores:** aqueles que doam sangue seguindo o pedido emitido pela unidade médica onde recebe atenção. por regra geral, um familiar que irá precisar de uma transfusão.

Os candidatos a dadores são seleccionados num grupo etário compreendido entre 16 e 65 anos de idade. Na base de um inquérito clínico e um exame médico geral determina-se se o candidato está apto para realizar a doação. Caso contrário, em dependência do motivo que impede ao candidato doar sangue, este será classificado como "excluído definitivamente" ou "invalidado temporariamente". O "invalidado temporariamente" é referido à consulta médica.

No laboratório localizado na sede do Banco de Sangue são efectuados os testes para determinar o grupo sanguíneo do sangue colhido, bem como a possível presença nele de marcadores de doenças infecciosas, nomeadamente HIV, sífilis e hepatite B.

Também neste laboratório são processadas as colheitas para mediante um processo de separação obter diferentes componentes da sangue:

- Sangue total
- Concentrado de glóbulos vermelhos
- Plasma fresco congelado
- Plasma rico em plaquetas
- Concentrado de Plaquetas
- Crioprecipitado

Para cada requisição de sangue recebida são realizados no laboratório os testes de compatibilidade com o sangue do doente a ser transfundido e os produtos seleccionados, visando evitar no máximo a ocorrência de reacções transfusionais adversas.

No seu trabalho habitual o Banco de Sangue utiliza diferentes suportes de informação (referenciados no Projecto como *documentos*), tais como fichas e cartões de identificação, folhas de trabalho, registos, etiquetas, etc. Para facilitar a sua identificação a cada documento em uso e com interesse para o trabalho a desenvolver nesta etapa de informatização foram atribuídos códigos e nomes únicos (Tabela 1).

Código	Nome
ST-1	Cartão de Dador
ST-2	Ficha do Dador A - Dados Gerais B - Dados Clínicos
ST-3	Comprovativo da Visita
ST-4	Bilhete de Identidade do Dador
ST-5	Identificação do Grupo Sanguíneo do Dador
ST-6	Pedido de Doação Familiar
ST-7	Protocolo de Entrada
ST-8	Etiqueta do Produto
ST-9	Folha de Pesquisa Laboratorial (HIV)
ST-10	Requisição para Sangue
ST-11	Etiqueta de Saída
ST-12	Protocolo de Saída

Tabela 1 - Relação dos principais documentos utilizados no Banco de Sangue

II - Sistema Informatizado

2. 1 - Áreas de trabalho.

Seguindo a organização do seu trabalho diário, para a implementação do sistema informatizado o Banco de Sangue foi dividido nas seguintes áreas de trabalho:

1. Secretaria
2. Sala de Inquérito
3. Sala de Colheita
4. Área de Grupagem/Testagem
5. Área de Produção
6. Área de Recepção/Entrega
7. Administração

Atendendo a esta divisão, e seguindo a sequência do trabalho executado no Banco de Sangue assim como da informação gerada desde o momento da entrada do Dador no Banco de Sangue até a devolução final do saco utilizado pelo Hospital, foram definidas as principais acções de trabalho ou *passos* a executar em cada uma das áreas identificadas.

2. 2 - Fluxo de trabalho no processo Doação - Entrega de sangue e produtos hemoderivados no Banco de Sangue.

Cada um dos passos a serem considerados dentro do sistema e que de alguma forma são geradores de informação a processar pela aplicação informática foram enumerados atendendo à área de trabalho onde eles são executados e a sua ordem sequencial no processo Doação - Entrega (Tabela 2).

Seguindo a ordem de execução dos passos no processo geral, foi estabelecido o fluxograma de trabalho do Banco de Sangue em função do sistema informatizado (Figuras 1a / 1b).

Area de Trabalho		Passo	
Nº	Nome	Nº	Nome
1	Secretaria	1.1	Identificação/Registo do Dador
2	Sala de Inquérito	2.1	Exame Médico do Dador
3	Sala de Colheita	3.1	Colheita do Sangue
4	Area de Grupagem/ Testagem	4.1	Determinação do Grupo/Rh do sangue colhido
		4.2	Testes infecciosos do sangue colhido
		4.3	Determinação do Grupo/Rh do Doente
		4.4	Testes de Compatibilidade
5	Area de Produção	5.1	Produção de Hemoderivados
6	Area de Recepção/Entrega	6.1	Recepção da Requisição
		6.2	Seleção do Produto
		6.3	Pré - Saída do Produto
		6.4	Entrega do Produto
		6.5	Retorno do Saco

Tabela 2 – Passos no processo Doação -Entrega.

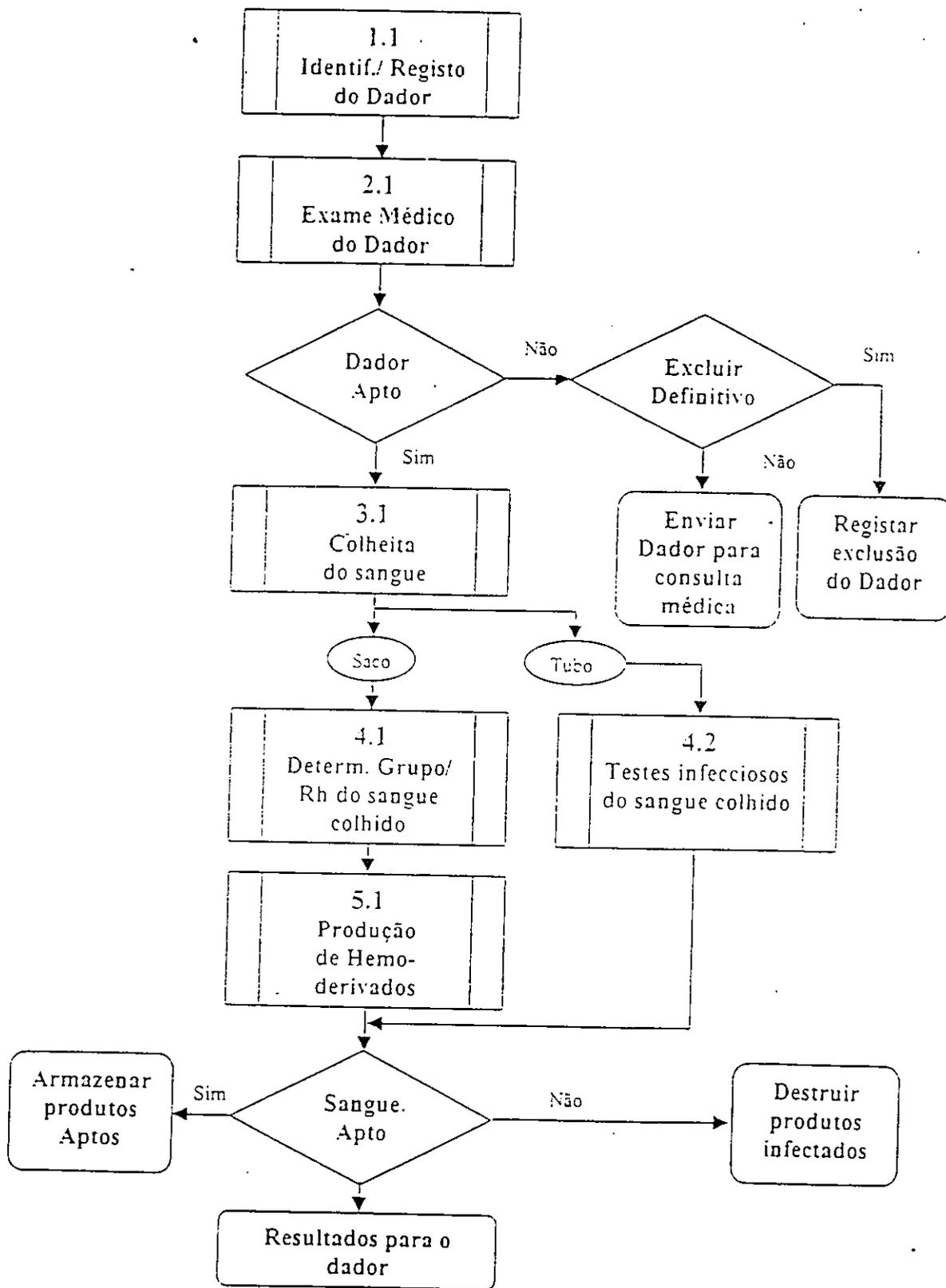


Figura 1a - Fluxograma de trabalho do Banco de Sangue
Processo Colheita - Produção

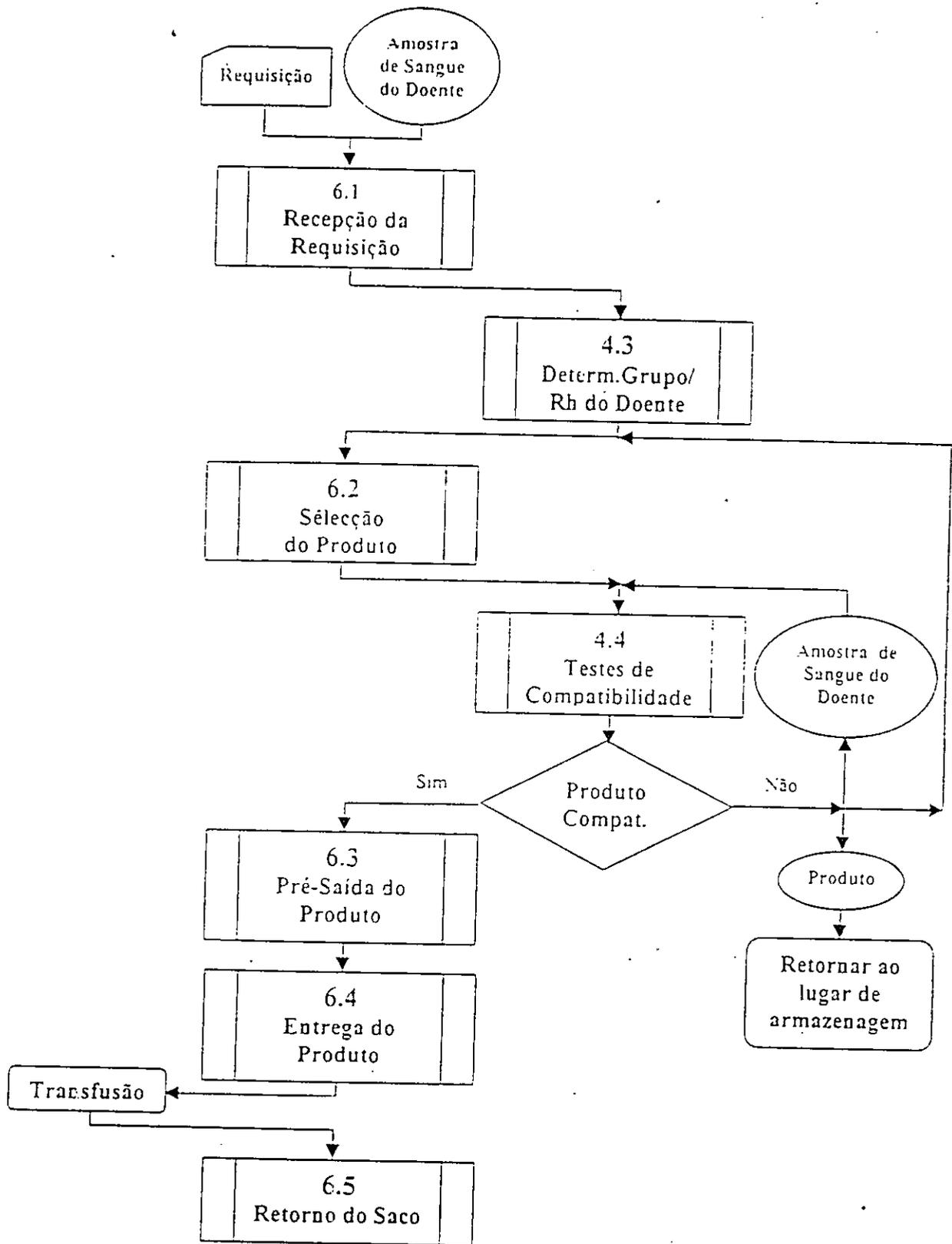


Figura 1b - Fluxograma de trabalho do Banco de Sangue
Processo Recepção - Entrega

2.3 – Acções a executar em cada um dos passos nas respectivas Áreas de Trabalho.

Seguindo o fluxograma de trabalho, foram definidas para cada uma das Áreas as acções a executar em cada passo.

Área Nº 1 - Secretaria

Passo 1.1 - Identificação/Registo do Dador

1.1.1 - Solicitar ao Dador os seguintes documentos:

- Documento de identidade pessoal (BI, Carta de Condução, etc.)
- Bilhete de Identidade do Dador (ST-4) (para Dador voluntário registado no Banco de Sangue)
- Identificação do Grupo Sanguíneo do Dador (ST-5) (para Dador registado no Banco de Sangue)
- Pedido de Doação Familiar (ST-6) (para Dador *Repositor*)

1.1.2 - Introduzir no computador o registo do Dador com os seus dados gerais (Figura 2).

The image shows a screenshot of a software window titled "Cadastro do Dador". The window is divided into several sections for data entry:

- Top Section:** Two empty text input fields.
- Dador Gerais:** Fields for "Nome" (with "Apelido" sub-label), "Sexo" (dropdown), "Idade" (dropdown), "Raca" (dropdown), and "Estado Civil" (dropdown). Below these are "Data de Nascimento" and "N. Naturalidade".
- Residência:** Fields for "Cidade", "Bairro", "Quart. No.", "Casa No.", "Av./Rua", "Andar", "Elet.", and "Telefone".
- Documento de Identidade:** Fields for "Tipo" (dropdown), "Número", "Data de Emissão", and "Emitido por".
- Ocupação:** Fields for "Local", "Função", "Endereço", and "Elet. Cívica".
- Doações anteriores:** Fields for "Por quem?", "Número", "Local", "Data da última doação", and "Data da última doação".
- Grupo Sanguíneo:** Radio buttons for "ABO" (A, B, AB, O) and "Rh" (+, -).
- Classificação:** Fields for "Tipo de Dador" and "Parente".
- Bottom Section:** Fields for "Registo de Dador" and "Data".

Figura 2 – Janela de entrada dos dados do Registo do Dador

Ficha do Inquerito

Dados Gerais | Perguntas de Exclusão Permanente | Perguntas de Exclusão Temporária | Exame Físico | Observações

Nº	Pergunta	Sim	Não	Se Sim, especificar a ocorrência
08	Sabe que uma pessoa com HIV/SIDA não pode doar sangue?			
09	Tem doenças do Sistema Cardiovascular (ex: Hipertensão, Angina, Infarto, etc.)?			
10	Tem doenças do Sistema Respiratório (ex: Asma, Sinusite, etc.)?			
11	Tem doenças do Sistema Digestivo (ex: Doença Hepática, etc.)?			
12	Tem doenças do Sistema Nervoso Central (ex: Epilepsia, etc.)?			
13	Tem doenças do Sistema Musculoesquelético (ex: Artrite, etc.)?			
14	Tem doenças do Sistema Urinário (ex: Infecção, etc.)?			
15	Tem doenças do Sistema Endócrino (ex: Diabetes, etc.)?			
16	Tem doenças do Sistema Imunológico (ex: Alergia, etc.)?			
17	Tem doenças do Sistema Hematológico (ex: Hemofilia, etc.)?			
18	Tem febre nos últimos 7 dias?			
19	Está grávida (para mulheres)?			
20	Está a tomar algum medicamento?			
21	Foi vacinado nos últimos 4 meses?			
22	Foi operado nos últimos 6 meses?			
23	Alguma vez foi-lhe recusado por sangue?			

Resultado do inquerito: O Dador está:

Realizado por: Data: Hora:

Figura 4 - Janela de introdução dos dados do inquerito - Perguntas de controlo clínico.

O ST-2 deverá ser assinado pelo Dador, assim como pelo técnico do Banco de Sangue que realizou o exame médico.

Se foi determinado que o Dador está *Apto a Doar*, serão executadas as seguintes acções:

2.1.5 - Entregar o Bilhete de Identidade do Dador (ST-4) para o Dador *voluntário* na sua segunda visita ao Banco de Sangue, depois de preencher manualmente a seguinte informação:

- Nº do Dador
- Nome do Dador
- Outros dados gerais

2.1.6 - Entregar a Identificação do Grupo Sanguíneo do Dador (ST-5) para o Dador não registado previamente, depois de preencher manualmente a seguinte informação:

- Nº do Dador
- Nome do Dador
- Data de Nascimento

Uma vez indicada a sua aptidão para realizar a doação e recebidos os documentos correspondentes, o Dador deverá dirigir-se para a Sala de Colheita.

Área Nº 3 - Sala de Colheita

Passo Nº 3.1 - Colheita do sangue.

3.1.1 - Solicitar ao Dador os seguintes documentos:

- Ficha do Dador (ST-2)
- Comprovativo da Visita/Doação (ST-3)
- Bilhete de Identidade do Dador (ST-4) (para dador registado)
- Pedido de Doação Familiar (ST-6) (para dador Repositor)

3.1.2 - Introduzir no computador o registo com a informação correspondente à Colheita (Figura x).

The screenshot shows a software window titled "Registo da Colheita". The window contains the following fields and sections:

- Top section: "Nome", "Sexo", "Raça", "Data de Nascimento", "Estado actual do Dador".
- Section "Colheita":
 - "Nº de Identificação do Saco" (input field)
 - "No. Serie" (input field)
 - "Data de Exposição" (input field)
 - "Volume colhido" (input field)
 - "Grupo Sanguíneo" (input field)
 - "Rh" (input field)
- "Observações:" (text area)
- Bottom section: "Realizada por" (input field), "Data" (input field), "Hora" (input field).

Tabela 5 – Janela de entrada dos dados da Colheita.

O programa atribuirá automaticamente o Nº de Identificação do Saco (abreviadamente Nº do Saco), que será único para cada doação efectuada e identificará na Base de Dados o registo correspondente à cada Colheita.

O Nº do Saco estará composto por 10 dígitos e terá a estrutura <AAAANNNNNN>, onde <AAAA> corresponderá ao ano em curso (ex.: 1999, 2000, etc.) e <NNNNNN> será um número consecutivo cujo valor estará entre <000001> e <999999>. No início de cada ano este número começará com <000001>.

Se o Dador não foi declarado *Apto para Doar* no passo anterior, o programa detectará esta situação no registo do Dador e não permitirá introduzir a informação da sua Colheita.

3.1.3 - Escrever manualmente na etiqueta original do saco a ser utilizado na colheita do sangue:

- N° do Dador
- N° do Saco
- Data e Hora da colheita

3.1.4 - Imprimir e colocar nos respectivos lugares as 5 etiquetas com o N° do Saco em *Código de Barras*.

Deve ser colada uma etiqueta na bolsa que irá conter o sangue total e outras duas nas respectivas bolsas para os possíveis produtos derivados. As duas restantes serão fixadas nos tubos onde serão colocadas amostras do sangue do Dador a partir da qual serão realizados os testes infecciosos.

3.1.5 - Realizar a extracção do sangue para o saco.

Adicionalmente uma amostra de sangue será colocada no tubo para realizar posteriormente os diferentes testes infecciosos.

3.1.6 - Completar manualmente a Ficha do Dador (ST-2) com:

- N° Saco
- Colheita feita por (nome)

3.1.7 - Completar o Comprovativo da Visita (ST-3) com:

- Indicação de que a doação foi efectuada
- Volume colhido (ml)
- Data da doação
- Assinatura

O ST-3 será entregue ao Dador.

3.1.8 - Completar o Bilhete de Identidade do Dador (ST-4) com a informação da doação realizada.

O ST-4 será entregue ao Dador.

3.1.9 - Indicar no Pedido de Doação Familiar (ST-6) (para dador *Repositor*) que a doação foi efectuada.

O ST-6 será entregue ao Dador para ser apresentado na respectiva unidade hospitalar.

3.1.10 - Anotar manualmente a informação referente à doação no Protocolo de Entrada (ST-7).

O ST-7 fica na Sala de Colheita. Posteriormente será completado com os resultados dos testes feitos no Laboratório e os produtos obtidos a partir do sangue total na Sala de Produção.

3.1.11 - Enviar para o Laboratório:

- Saco com o sangue colhido (para determinar Grupo ABO/Rh)
- Tubo com amostra de sangue do Dador (para testes infecciosos)

Se for necessário completar neles a informação do Grupo ABO/Rh (por exemplo, no caso de ser a primeira doação do Dador) enviar adicionalmente para a Área de Grupagem/Testagem a Ficha do Dador (ST-2)

Área Nº 4 - Grupagem/Testagem

Passo Nº 4.1 - Determinação do Grupo Sanguíneo/Rh do sangue colhido.

4.1.1 - Receber da Sala de Colheita o Saco com o sangue colhido.

4.1.2 - Realizar teste de Antígenos para determinar Grupo ABO/Rh do sangue contido no Saco.

4.1.3 - Actualizar no computador o registo da Colheita correspondente com os resultados do teste (Figura 6).

A informação do Nº do Saco será introduzida no campo correspondente da janela de introdução de dados utilizando o leitor do Código de Barras (abreviadamente LCB), que realizará a leitura do código imprimido na etiqueta colada no Saco na acto da colheita. Também poderá ser introduzida manualmente em caso de avaria do LCB através do teclado do computador.

Para o Dador registado previamente no Banco de Sangue, o programa verificará no registo do Dador o seu Grupo/Rh e emitirá uma mensagem se este não for igual ao resultado obtido no teste.

4.1.4 - Preencher manualmente na etiqueta do Saco a informação do Grupo ABO/Rh.

4.1.5 - Anotar manualmente a informação referente ao Grupo Sanguíneo no Protocolo de Entrada (ST-7).

Registo do Teste de Antígenos

Saco: Data de Expiração: Volume colhido: ml

Dador: Nome:
 Grupo Sanguíneo: ABO: Rh:

Resultado do Teste de Antígeno: ABO: Rh:

Observações:

Realizado por: Data: Hora:

Figura 6 – Janela de introdução dos resultados do teste para a determinação do Grupo ABO/Rhesus do sangue colhido.

4.1.6 - Se for necessário, completar manualmente a informação do Grupo ABO/Rh na Ficha do Dador (ST-2)

4.1.7 - Enviar o Saco com o sangue colhido para a Área de Produção.

Passo 4.2 - Testes infecciosos do sangue colhido.

4.2.1 - Receber da Sala de Colheita o tubo com amostra do sangue colhido.

4.2.2 - Realizar os testes correspondentes:

- Isoaglutininas (confirmação do Grupo sanguíneo)
- HIV (SIDA)
- RPR/VDRL (Sífilis)
- HBSag (Hepatite)
- SGPT

Para cada tipo de teste infeccioso será utilizada uma folha de trabalho específica (exemplo: Folha de Pesquisa Laboratorial – HIV / ST-9). Nesta etapa do trabalho de informatização do Banco de Sangue a informação recolhida nestas folhas não será processada pelo computador, só serão utilizados e registados os resultados finais correspondentes a cada tipo de teste .

4.2.3 - Actualizar no computador o registo da Colheita correspondente com a informação do resultado dos testes realizados.

O programa dará ao operador a possibilidade de introduzir os resultados de todos os testes utilizando uma única janela (Figura 7), ou seleccionar janelas específicas para indicar o resultado de cada teste por separado. (Figura 8)

The screenshot shows a software interface for recording infectious test results. The window title is "Registo do Resultado dos Testes Infecciosos". It features several sections for data entry:

- Dador:** Fields for Name, ABO Blood Group, and Rh.
- Saco:** Fields for Sack Number, Expiration Date, Collected Volume, and ABO/Rh.
- Observações:** A text area for notes.
- Test Results:** Checkboxes for HIV, VDRL, HBSag, and SGPT.
- Produtos Hemo-derivados obtidos a partir do sacco:** A table with columns for Group, Volume, and Date.
- Footer:** Fields for "Realizada por" (performed by), "Data" (date), and "Hora" (time).

Figura 7 – Janela de registo dos resultados dos testes infecciosos e confirmação do Grupo ABO/Rh (Anticorpos) do sangue colhido.

A informação do N° do Saco correspondente à amostra utilizada será introduzida no campo da janela de introdução de dados-utilizando o LCB.

O programa comparará no registo da Colheita correspondente o resultado do teste de Isoaglutininas obtido no Passo N° 4.1 com o resultado do teste de Antígenos e emitirá uma mensagem se não forem iguais. Depois de conferir que os valores de Antígenos e Anticorpos são correspondentes, o computador registará para o novo Dador o seu Grupo Sanguíneo.

Registo do Resultado do Teste HIV

Dador
 No: Nome: Grupo Sanguíneo: ABO: Rh:

Saco
 No Saco: Data de Expiração: Volume colhido: ml Grupo Sanguíneo: ABO: Rh:

Observações:

Resultado do Teste HIV:

Produtos Banco derivados obtidos a partir do saco

N.º Saco	Nome do Produto	Grupo Sero	VOLUME (ml)	Data de Produção	Data de Validade	Estado do Produto
<input type="text"/>						

Realizado por: Data:

Figura 8 – Janela de registo dos resultados dos teste de HIV do sangue colhido.

Os resultados para os testes infecciosos poderão tomar um dos seguintes valores:

- POSITIVO
- NEGATIVO
- INDETERMINADO

Para o Dador registado previamente no Banco de Sangue, o programa verificará no seu registo o valor do seu Grupo ABO/Rh e emitirá uma mensagem se não corresponderem ao valores obtido nos testes Antígenos/Anticorpos.

Para além de actualizar no registo da Colheita a informação correspondente ao resultado de cada teste, o programa actualizará cada um dos registos existentes na Base de Dados correspondentes aos produtos obtidos no processo de Produção a informação indicando se o produto é APTO para ser utilizado ou CONTAMINADO.

4.2.4 - Completar manualmente no Livro de Registo com:

- N° do Saco
- Grupo ABO/Rh

4.2.5 - Anotar manualmente no Protocolo de Entrada (ST-7) os resultados dos testes realizados:

- Isoaglutininas (confirmação do Grupo ABO/Rh)
- HIV
- VDRL
- HBSag
- SGPT

4.2.6 - Partindo dos resultados obtidos nos testes infecciosos:

- Se o resultado de qualquer um dos testes for **POSITIVO** - destruir os produtos correspondentes obtidos no processo de Produção (5) e que foram armazenados temporariamente.
- Se todos os testes forem **NEGATIVOS** - colocar os produtos no correspondente lugar de armazenamento definitivo.
- Se o resultado de qualquer um dos testes for **INDETERMINADO** - repetir o teste e destruir os produtos correspondentes à amostra analisada.

Passo Nº 4.3 – Determinação do Grupo ABO/Rh do Doente.

4.3.1 - Receber da Área de Recepção/Entrega:

- Requisição para Sangue (ST-10)
- Tubo com amostra de sangue do Doente que receberá a transfusão (abreviadamente o Doente).

4.3.2 - Realizar testes de Antígenos/Anticorpos para determinar o Grupo ABO/Rh do Doente.

4.3.3 - Actualizar no computador o registo da Requisição correspondente com o resultado dos testes Grupo ABO/Rh do Doente (Figura 9).

Este registo será identificado pelo Nº de Saída anotado no ST-10 e atribuído pelo programa no processamento inicial da Requisição na Área de Recepção/Entrega (Passo Nº 6.1).

O programa comparará os valores introduzidos para os testes de Antígenos e Anticorpos. No caso de estes não serem correspondentes, o computador emitirá uma mensagem. O Grupo Sanguíneo do Doente será actualizado no registo da Requisição só depois do programa conferir que os resultados de Antígenos e Anticorpos são correspondentes.

Determinação do Grupo Sanguíneo do Doente

Nome:

Idade: Sexo: Raça: Diagonose: Hb:

Hospital: Serviço: Cama:

Teste de Compatibilidade

Urgência: Transfusão: Data: Transfusão Prévia:

Amostra de Sangue

Colhida por: Data:

Grupo Sanguíneo do Doente

Antígenos: ABO: Rh: Control: Anticorpos: ABO:

Grupo Sanguíneo:

Registado por: Data: Hora:

Figura 9 – Janela de introdução dos resultados dos testes para a determinação do Grupo ABO/Rh do sangue do Doente

4.3.4 - Anotar manualmente na Requisição para Sangue (ST-10):

- Grupo ABO/Rh
- Controlo (POSITIVO / NEGATIVO)
- Anticorpos

4.3.5 – Enviar o ST-10 para a Área de Recepção/Entrega para efectuar a selecção dos produtos requisitados.

Passo N° 4.4 - Testes de Compatibilidade

4.4.1 - Receber da Área de Recepção/Entrega:

- Requisição para Sangue (ST-10)
- Produtos seleccionados (segundo ST-10)

4.4.2 - Efectuar com a amostra do sangue do Doente e os produtos seleccionados na Área de Recepção/Entrega os seguintes testes:

- Confirmação do Grupo ABO/Rh do Produto
- Temperatura Ambiente (TA-Liss)
- Temperatura de 37° C (Banho-Maria)
- Meio de Coombs

4.4.3 - Actualizar no computador no registo correspondente a cada um dos Pródutos seleccionados o resultado dos testes realizados (Figura 10).

The screenshot shows a software interface for recording compatibility test results. The window title is "Registo do Resultado do Teste de Compatibilidade". It features several sections:

- Paciente:** Fields for Name, Sex, Race, Diagnosis, Weight (kg), Hemoglobin (Hb), and Bed (Cama).
- Transfusão:** Fields for Urgency, Time, Date, and Estimated Autotransfusion.
- Table:** A table with columns for Saco No., Nome do Produto, Grupo Sanguíneo, Volume (ml), and Teste de Compatibilidade. The Teste de Compatibilidade column has sub-columns for Tipo, Grupos, and Coombs.
- Registration:** Fields for "Registado por", Date, and Time.

Figura 10 – Janela de introdução dos resultados dos testes de compatinilidade.

Cada registo será identificado pelo N° do Saco e o Tipo de Produto (exemplo: Sangue Total, Plasma Fresco Congelado, etc.) a partir da Etiqueta do Produto (ST-8) fixada em cada Saco no fim do processo de Produção (Passo N° 5.1). O N° do Saco será introduzido fazendo a leitura da etiqueta colada no Saco que contem o Código de Barras utilizando o LCB. O Tipo de Produto será escolhido na lista que aparecerá na janela de introdução de dados.

O programa comparará os valores obtidos para o Grupo ABO/Rh de cada produto com o Grupo ABO/Rh do Doente e se não forem iguais, emitirá uma mensagem, onde o operador confirmará se mesmo assim será enviado o produto.

Se através dos testes de compatibilidade fôr determinado que o Produto seleccionado não é compatível com a amostra de sangue do Doente, dito Produto será retornado à Área de Recepção/Entrega, onde será seleccionado um novo Saco do mesmo tipo de produto, que será enviado novamente à Área de Grupagem/Testagem para repetir o mesmo processo.

4.4.4 - Escrever manualmente na Requisição para Sangue (ST-10) os resultados dos Testes de Compatibilidade:

- Grupo sanguíneo (ABO - Rh)
- Liss
- 37° C
- Coombs
- Atendido às (Hora e Data)
- Assinatura do Técnico (nome)

4.4.5 - Enviar ST-10 e os Produtos seleccionados para a Área de Recepção/Entrega.

Área Nº 5 - Produção

Passo Nº 5.1 - Produção de produtos hemoderivados.

5.1.1 - Receber da Área de Grupagem/Testagem:

- Saco com o sangue colhido (com a etiqueta contendo o Nº do Saco em Código de Barras e com a informação do Nº do Dador, Data da Colheita e Grupo ABO/Rh escrita na etiqueta do Saco)

5.1.2 - Processar o sangue colhido para obter os possíveis produtos hemoderivados.

Atendendo às necessidades específicas do Banco de Sangue mediante um processo de separação serão obtidos nesta Área os diferentes componentes sanguíneos (Produtos Hemoderivados).

Uma lista dos possíveis produtos que podem ser obtidos bem como as principais características a considerar no processamento da informação no sistema é apresentada na Tabela 3.

Produto		Temperat. de Conservação (°C)	Tempo de Validade (dias)	Tpo.Max da Colheita (Hor:Min)
Código	Nome			
ST	Sangue Total	+2/+8	35	24:00
PFC	Plasma Fresco Congelado	-20/-40	365	24:00
PRP	Plasma rico em Plaquetas	-20/-40	365	24:00
CGV	Concentrado de Glóbulos Vermelhos	+2/+8	35	-
PLO	Concentrado de Plaquetas	Amb.	5	24:00
CRY	Crioprecipitado	-20/-40	365	24:00

Tabela 3 - Produtos Hemoderivados obtidos no Banco de Sangue

5.1.3 - Introduzir no computador o registo correspondente a cada um dos produtos obtidos a partir do Saco com o sangue colhido (Figura 11).

The screenshot shows a software window titled "Registo da Produção de Hemo-derivados". It contains the following fields and sections:

- Donor:** Fields for "No." and "Nome", and checkboxes for "Grupo ABO" and "Rht".
- Saco:** Fields for "No. Serie", "Data de Expiração", "Volume colhido", and checkboxes for "Grupo ABO" and "Rht".
- Observação:** A large text area for notes.
- Produtos Hemo-derivados obtidos a partir do saco:** A table with the following headers: "Nº Saco", "Nome do Produto", "Grupo Sangu", "Volume (ml)", "Data da Colheita", "Tempo de Validade", "Nº de Série do Saco", and "Tipo de Produto".
- Realizado por:** A text field for the operator's name.
- Data:** Fields for "Dia", "Mês", and "Hora".

Figura 11 – Janela de registo da produção de hemoderivados.

O registo de cada Produto será identificado de forma única pelo N° do Saco (atribuído de forma única em cada registo de Colheita) e o Tipo de Produto. O N° do Saco (associado com a correspondente Colheita) será introduzido no computador fazendo a leitura da etiqueta, com Código de Barras, colada no Saco utilizando o LCB. O Tipo de Produto será introduzido seleccionando o valor correspondente ao produto obtido numa lista de opções possíveis que aparecerá na janela de introdução de dados.

O registo introduzido para cada um dos produtos obtidos será adicionalmente identificado com o N° de Série do Saco. Esta informação será introduzida no computador para o registo criado por cada Produto obtido e será comparada pelo programa com similar informação contida no registo da Colheita (introduzido no processo de Colheita). No caso de ser detectada uma diferença, o programa emitirá uma mensagem indicando o problema e mostrando ambos valores.

A partir da informação da Data e Hora do registo da Colheita associada e o Tipo de Produto indicado, o programa determinará se o tempo decorrido até o momento da produção está dentro do valor registado na Base de Dados na Tabela de Produtos (Tabela 3) como Tempo Max. da Colheita. No caso de ser detectado que o valor está fora do limite estabelecido, será apresentada pelo programa uma mensagem.

A Data de Validade atribuída ao registo de cada Produto será calculada e registada automaticamente pelo programa a partir da Data da Colheita e do valor indicado na Tabela de Produtos como Tempo de Validade (Tabela 3).

5.1.4 - Imprimir a Etiqueta de Identificação do Produto (ST-8) mostrando o Tipo de Produto e o seu Grupo ABO/Rh e colar a mesma no Saco de cada produto (Figura 12).

 Serviço de Transfusão de Sangue do Hospital Central do Maputo		
AB RH POSITIVO		
SANGUE TOTAL		
Volume: 500 ml	Saco Nº: 999999	Utilizável até: 31/12/1999
Colhido em: 31/12/1999	Dador Nº: 999999	Reg. por: _____

Figura 12 – Etiqueta do produto hemoderivado

Cada Etiqueta (ST-8) deverá conter a seguinte informação:

- Tipo de Produto (nome)
- Grupo ABO (A/B/O/AB)
- Rh (Positivo/Negativo)
- Volume (em ml).
- Data da colheita
- Nº do Saco
- Nº do Dador
- Utilizável até (data de validade)
- Registado por (espaço para a assinatura do técnico que realiza a produção)

5.1.5 - Completar manualmente o Protocolo de Entrada (ST-7) indicando com um "X" na coluna correspondente os Produtos obtidos (Ex: Sangue Total, Plasma fresco, etc.).

5.1.5 - Colocar cada produto no respectivo local de armazenamento temporário, onde ficará até serem concluídos os diferentes testes que determinarão se está apto para ser utilizado. Até ser actualizado o registo correspondente a cada produto com o resultado dos testes infecciosos, os mesmos serão considerados pelo programa como "Não Aptos".

Área Nº 6 - Recepção/Entrega de Produtos

Passo Nº 6.1 - Recepção da Requisição de Sangue

6.1.1 - Receber do Hospital onde será realizada a transfusão:

- Tubo com amostra de sangue do Doente que receberá a transfusão.
- Frasco com amostra de sangue do Doente.
- Requisição para Sangue (ST-10) com a informação referente ao Doente, aos produtos necessários e a transfusão que será realizada.

6.1.2 - Introduzir no computador o registo da Requisição recebida com a informação contida na face frontal do ST-10 (Figura 13).

The screenshot shows a software window titled "Registo das Requisições para Sangue". The window contains the following fields and sections:

- Nº de Saída:** A text input field.
- Hospital:** A section with a "Nome" text input field.
- Doente:** A section with multiple fields: "Nome", "NID", "Idade", "Sexo", "Raça", "Peso (kg)", "Hb", "Serviço", "Cama", and "Diagnóstica".
- Teste de Compatibilidade:** A section with an "Urgência" field.
- Transfusão:** A section with "Hora", "Data", and "Transfusão Previa" fields.
- Pedido:** A section with "Data", "Hora", and "Médico Assente" fields.
- Amostra de Sangue:** A section with "Colhida por", "Hora", and "Data" fields.
- Registado por:** A section with a text input field, "Data" (06-06-1999), and "Hora" (20.40) fields.

Figura 13 – Janela de Registo das Requisições para Sangue

O programa atribuirá automaticamente ao registo de cada requisição introduzida um Nº de Saída, que será a sua identificação única no Banco de Sangue.

O Nº de Saída estará composto por 8 dígitos e terá a estrutura <AA>NNNNNNN>, onde <AA> corresponderá aos dois últimos dígitos do ano em curso (ex.: <99> para o ano 1999, <00> para o ano 2000, etc.) e

<NNNNNN> será um número consecutivo cujo valor estará entre <000001> e <999999>. No início de cada ano este número começará com <000001>.

6.1.3 - Completar manualmente o verso da Requisição para Sangue (ST-10) com:

- N° de Saída
- Pedido recebido as (Hora e Data)
- Pedido recebido por (Nome do técnico do Banco de Sangue)
- Nome do doente
- Nome do laboratório
- Hospital
- Serviço
- Cama N°

6.1.4 - Anotar manualmente no Tubo com a amostra de sangue do Doente:

- N° de Saída

6.1.5 - Enviar para a Área de Grupagem Testagem:

- Requisição para Sangue (ST-10)
- Tubo com a amostra de sangue do Doente (para determinar o Grupo ABO/Rh).

Passo 6.2 - Seleccção dos produtos requisitados.

6.2.1 - Receber da Área de Grupagem Testagem:

- Requisição para Sangue (ST-10) com a informação do Grupo ABO/Rh da amostra.

6.2.2 - Seleccionar os produtos requisitados a partir da informação do ST-10.

O programa permitirá realizar a seleccção dos produtos utilizando a informação registada na Base de Dados. Será apresentada na janela de introdução de dados correspondente a lista dos produtos disponíveis para ser utilizados correspondentes ao tipo de produto requisitado e ao Grupo ABO/Rh do Doente, ordenados pela sua Data de Produção. A partir de esta lista o operador indicará qual é o produto escolhido (Figura 14).

O programa permitirá seleccionar produtos cujo Grupo ABO/Rh não sejam iguais ao do Doente para os casos excepcionais quando não exista disponibilidade do produto para seu Grupo ABO/Rh, exigindo por parte do operador uma confirmação adicional para aceitar a informação introduzida (indicação do Produto seleccionado).

O programa completará no computador o registo de cada Produto seleccionado com o N° de Saída correspondente e actualizará

automaticamente o Estado Actual do Produto como "EM TESTE DE COMPATIBILIDADE".

Seleção dos Produtos Requisitados

Nome: _____ Diagnóstico: _____
Idade: _____ Sexo: _____ Raça: _____ Peso (kg): _____ Ht: _____
Hospital: _____ Serviço: _____ Cama: _____

Teste de Compatibilidade: Urgência: _____

Transusão: Hora: _____ Data: _____ Transusão Previz: _____

Seleção dos Produtos: Tipo: _____ Grupo: _____ Mostrar Lista

N.º do Saco	Nome do Produto	Grupo Sang.	Volume (ml)	Data de Produção	Data de Validade	N.º de Saco

Registado por: _____ Data: _____ Hora: _____

Figura 14 – Janela de selecção dos produtos requisitados

6.2.3 - Enviar o ST-10 e os produtos seleccionados ao Laboratório para realizar testes de compatibilidade.

Passo Nº 6.3 - Pré-Saída dos Produtos seleccionados.

6.3.1 - Receber do Laboratório:

- Produtos seleccionados.
- Requisição para Sangue (ST-10) com a informação dos resultados do Teste de Compatibilidade.

6.3.2 - Completar no computador o registo de cada Produto seleccionado com a Data e Hora da Pré-Saída (Figura 15).

O programa actualizará automaticamente o Estado Actual do Produto como "EM PRÉ-SAÍDA".

Registo da Pre-Saida dos Produtos Requisitados

Nome: _____ Diagnóstico: _____
 Idade: _____ Sexo: _____ Raça: _____ Peso (kg): _____ Hb: _____
 Hospital: _____ Serviço: _____ Cama: _____

Teste de Compatibilidade: _____ Transfusão: _____
 Urgência: _____ Hora: _____ Data: _____ Transfusão Previa: _____

Nº Saco	Nome do Produto	Grupo Sang.	Vol. (ml)	Registado por	Data	Hora

Registado por: _____ Data: _____ Hora: _____

Figura 15 – Janela de registo da Pre-Saida.

6.3.3 - Imprimir para cada produto seleccionado a Etiqueta de Saída (ST- 11).
 (Figura 16)

ETIQUETA DE SAIDA	
Nome:	_____
Hospital:	_____
Serviço:	_____
Quarto:	Cama: _____
Grupo Sanguineo - ABO:	Rh: _____
Nº Saco:	Nº Dador: _____
Grupo Dador:	Rh: _____
Comp:	_____
Data:	Assinatura: _____
Reacção tranf.: Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> (Preencher ficha RT)	

Figura 16 – Etiqueta de Saída do Produto

Nesta etiqueta será imprimida a seguinte informação:

- Nome do doente
- Enfermaria/Serviço
- N° do Quarto
- N° da Cama
- Grupo Sanguíneo do Doente (ABO/Rh)
- N° do Saco
- N° do Dador
- Grupo Sanguíneo do Dador (ABO/Rh)
- Compatibilidade (Sim / Não / Em Processo)
- Data da Pré-Saída
- Assinatura (espaço para a assinatura do técnico responsável pela Pré-Saída)
- Reacção transfusional - Sim/Não (para ser preenchido no Hospital depois de realizada a transfusão correspondente)

O valor indicado para Compatibilidade será determinado seguindo a seguinte regra:

- > Sim : Quando os resultados de todos os testes de compatibilidade fôr NEGATIVO
- > Não : Quando o resultado de qualquer um dos testes de compatibilidade fôr POSITIVO
- > Em Processo : Quando ainda estiver pendente o resultado de todos ou algum dos testes de compatibilidade, não existindo nenhum resultado POSITIVO.

Depois de realizada a transfusão, deverá ser indicado no Hospital se houve ou não reacção transfusional, marcando com um X a opção correspondente imprimida na parte inferior da Etiqueta (Sim / Não). No caso de existir reacção transfusional, deverá ser preenchida e enviada ao Banco de Sangue conjuntamente com o Saco do produto utilizado a Ficha de Reacção Transfusional (RT).

Uma Etiqueta de Saída (ST-11) será fixada em cada Saco.

6.3.4 - Armazenar os produtos seleccionados num local adequado até o momento do seu levantamento pelo funcionário do Hospital que efectua a Requisição.

Passo 6.4 - Entrega dos Produtos seleccionados.

6.4.1 - Receber do funcionário do Hospital:

- Livro de Controlo do Hospital.

6.4.2 - Completar no computador o registo de cada Produto seleccionado com o Nome do Funcionário do Hospital que recebe os produtos, a Data e Hora da Entrega (Figura 17).

Registo do Retorno do Saco ao BS

Produto:
 Tipo: Grupo: Volume:
 Data de Produção: Data de Validade:

Requisição
 Nº: Hospital:
 Doente: Grupo:

Entrega
 Recebido por:
 Entregue por: Data: Hora:

Retorno do Saco
 Estado do Saco: Reacção Transfusional:
 Entregue por:

Registo por: Data: Hora:

Figura 18 – Janela de registo do Retorno do Saco.

Dependendo do estado do saco o registo do Produto utilizado deverá ser actualizado com a informação do seu Estado:

- Transfundido (o saco retorna vazio)
- Utilizado parcialmente (o saco retorna contendo parte do produto)
- Sem utilizar (o saco retorna com sinais claras de não ter sido utilizado)

O programa actualizará automaticamente o Estado Actual do Produto como "RETORNADO".

Se o produto foi devolvido sem utilizar, deverá ser colocado novamente no lugar de armazenamento e o correspondente registo do Produto deverá ser actualizado no computador para que este seja novamente considerado como *disponível*.

6.5.3 - Completar no Protocolo de Saída (ST-12) a informação referente à Devolução do Saco.

2. 4 - Fluxo de trabalho no processo Doação - Entrega de sangue e produtos hemoderivados no caso particular das colheitas efectuadas pela Brigada Móvel e no Posto de Mavalane.

As colheitas realizadas pela Brigada Móvel ou outros postos (ex: Mavalane) assim como a informação correspondente serão processadas no Sistema uma vez recebidos na Sede do Banco de Sangue os respectivos sacos colhidos conjuntamente com os respectivos documentos.

O fluxo de trabalho nestes casos seguirá a mesma ordem estabelecida para as colheitas efectuadas no próprio Banco de Sangue:

- 1 - Introduzir no Sistema a informação correspondente ao Registo do Dador (para os novos dadores) a partir dos dados pessoais que aparecem no ST-2 - Ficha do Dador (Passo N° 1.1.2).
- 2 - Introduzir no Sistema a informação correspondente ao Exame Médico a partir dos dados do Inquérito que aparecem na Ficha do Dador (Passo N° 2.1.3).
- 3 - Na Sala de Colheita registar a entrada de cada um dos sacos colhidos e imprimir as correspondentes etiquetas de identificação que contem o N° do Saco em Código de Barras (Passos N° 3.1.2, 3.1.3 e 3.1.4).
- 4 - Uma vez registados e identificados, enviar para a Área de Grupagem-Testagem os sacos e tubos com amostra de sangue dos dadores, onde seguirão o mesmo processo que as colheitas realizadas no próprio Banco de Sangue (Passo N° 4.1.1 em adiante)

2. 5 - Distribuição do equipamento informático por área e processos.

Seguindo o fluxo de trabalho estabelecido no Projecto e tomando em consideração a distribuição dos espaços físicos e o pessoal técnico do Banco de Sangue, foi determinado o equipamento informático (*hardware*) necessário para o funcionamento do Sistema, bem como a sua distribuição por área de trabalho e a sua integração nos diferentes passos a executar (Tabela 4 e Figura 2).

Área de Trabalho		Passos a executar	Equipamento informático
Nº	Nome		
1	Secretaria	1.1	1 Computador 1 impressora p/papel A4
2	Sala de Inquérito	2.1	1 Computador 1 Impressora p/papel A4
3	Sala de Colheita	3.1	1 Computador 1 Impressora p/etiquetas
4	Área de Grupagem e Testagem	4.1, 4.2, 4.3, 4.4	1 Computador 1 Leitor de Código de Barras
5	Sala de Produção	5.1	1 Computador
6	Sala de Recepção/Entrega	6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5	1 Leitor de Código de Barras 1 Impressora p/etiquetas
7	Administração	- Servidor central da rede	1 Computador + unidade de leitura/gravação de fita magnética (para <i>backups</i>) 1 Concentrador (<i>Hub</i>) para 8 até 12 <i>workstations</i>
		- Consultas de informação - Impressão de tabelas	1 Computador 1 Impressora p/papel A4

Tabela Nº 4 – Distribuição do equipamento informático por áreas de trabalho e passos.

Para a integração dos diferentes componentes no sistema foi determinada como suficiente nesta etapa da informatização a implementação de uma rede Ponto-a-Ponto (*Peer-to-Peer*), utilizando as possibilidades que para isto oferece o sistema operativo *MS Windows 95* (Figura 2).

A um dos computadores será atribuída a função de "servidor de dados", e nele estarão gravados fisicamente todos os dados do Sistema. Este computador deverá dispôr de uma unidade de gravação-leitura de fita magnética (cassettes) onde serão realizadas regularmente as cópias de segurança (*backups*) da Base de Dados. Nenhuma outra operação ou trabalho deve ser executado neste computador.

O "servidor de dados" deverá estar ligado com um concentrador ou *Hub* que será o dispositivo com o qual estarão ligados directamente o resto dos computadores integrados na rede do Sistema.

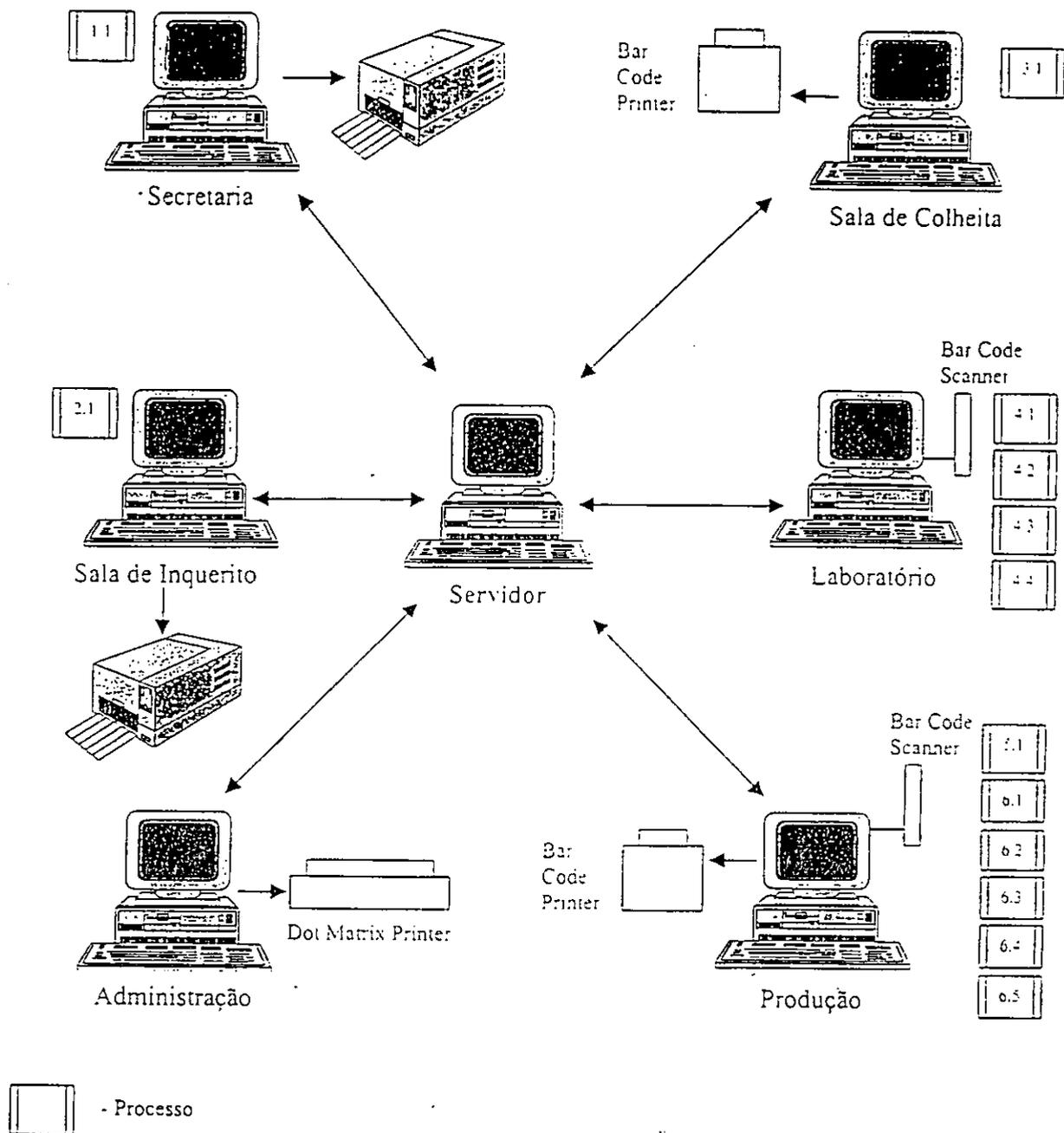


Figura 2 – Confiçuração da rede local de trabalho.

2. 6 – Bases da concepção da aplicação.

Como padrão para a concepção da aplicação informática será utilizado o modelo Relacional de Base de Dados. Como *software* de base para a sua implementação preve-se utilizar o *Microsoft Access 97*, que faz parte do *Microsoft Office 97 Professional e Developer Edition*.

A escolha do *Access 97* como *software* de base para a implementação da base de dados fundamenta-se nas seguintes razões:

- O *Access* é um sistema de gestão de bases de dados relacionais (RDBMS), orientado para a criação de aplicações de bases de dados individuais ou do tipo cliente/servidor.
- O *Access* constitui uma ferramenta adequada para a aplicação das técnicas da programação orientada a objectos, que permite um alto grau de flexibilidade na implementação da aplicação, na sua manutenção e futura extensão.
- Oferece a possibilidade de implementar uma interface para o utilizador simples e lógica através dum sistema de menus hierárquico e/ou quadros de opções (*switchboards*).
- Permite a implementação dum sistema de trabalho multi-utilizador em rede com elevado nível de protecção e controlo do acesso por parte dos possíveis utilizadores.
- Permite o intercâmbio de informação com outras aplicações para realizar variados tipos de análise e apresentação da informação primária ou pré-processada na base de dados, elaboração de gráficos e relatórios (Exemplo: *MS Excel, MS Word*).
- O *Access 97* não apresenta problemas para a mudança do século (*Y2K problem*).

2. 7 – Instalação e Funcionamento da aplicação informática.

A aplicação informática será instalada nos computadores de forma a permitir o acesso em simultâneo a partir das diferentes terminais de trabalho ("*workstations*") que conformam a rede. Um dos computadores realizará a função de "centro" ou "servidor de dados" (*file server*) do Sistema e nele radicarão o módulo ou ficheiro que contem todos os seus dados ("*back-end*"). Neste computador não deve ser realizado nenhum outro tipo de trabalho, de forma a evitar que possam acontecer nele problemas ou falhas que afectem o seu desempenho ou até paralizem o trabalho de todo o sistema.

Em cada um dos restantes computadores estará gravada uma cópia do módulo da aplicação com a qual interactivam directamente os seus diferentes utilizadores e que contém todas as componentes que conformam a interface do utilizador ou "*front-end*" (menus, janelas de introdução de dados, tabelas de saída, etc.). Nestes computadores deverá estar instalada uma cópia devidamente licenciada do *Microsoft Access 97*.

Identificação do Utilizador [X]

Utilizador:

Nome:

Chave:

OK

Cancelar

Local da Visita/Colheita:

Data: Hora:

Figura 19 - Janela de identificação do utilizador.

A aplicação será operada pelos utilizadores através duma grelha de menus hierárquicos e janelas de opções que estabelecerão o acesso às diferentes janelas de introdução de dados e procedimentos de criação, consulta e impressão das diferentes tabelas de saída, o que simplifica em grande medida a sua utilização. Todos os textos apresentados nos menus, janelas e tabelas estarão em língua portuguesa.

A entrada de informação na Base de Dados será realizada através das diferentes janelas de introdução de dados definidas para cada processo ou passo, e que foram desenhadas seguindo os formatos dos documentos que servem de fonte de informação para cada uma delas.

Como regra geral, antes de realizar a gravação de cada registo introduzido na Base de Dados, o programa apresentará uma janela com uma mensagem solicitando ao operador a confirmação de que a informação introduzida é correcta.

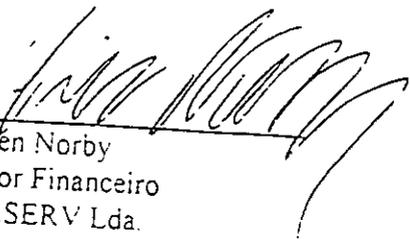
Os resultados das pesquisas, consultas ou processamento de informação ("outputs" do Sistema) serão implementados de forma que os mesmos possam ser visualizados no ecrã do computador e/ou imprimidos para papel, dependendo do interesse particular do utilizador em cada caso. Um desenho do formato de cada uma das possíveis tabelas de saída emitidas pelo programa apresentase no Anexo No.1 do presente documento.

Para controlar o acesso às diferentes opções do Sistema (entrada e consulta de dados, tabelas de saída, etc.) será implementado um mecanismo de controlo através de uma janela de identificação do utilizador (Figura 19) onde este deverá indicar o seu nome e palavra-chave (*password*) correspondente. O programa conferirá esta informação e determinará se este tem os direitos que lhe permitem executar essa opção. A lista dos possíveis utilizadores, os seus *passwords* e os direitos que lhes serão atribuídos dentro do Sistema (introduzir/modificar os dados nos diferentes passos, imprimir tabelas, etc.) será controlada pelos utilizadores definidos como *Administradores do Sistema*.

Para os processos de introdução de dados referentes aos dados, inqueritos e colheitas efectuadas o utilizador deverá adicionalmente indicar o Local de Visita/Colheita correspondente à informação a ser introduzida. A identificação de dito local será gravada em cada um dos registos introduzidos até que novamente seja indicado um outro local. No caso das colheitas realizadas pela Brigada Móvel, dever-se-á indicar adicionalmente o nome do lugar onde a mesma foi efectuada (nome da escola, empresa, igreja, etc).

Documento lido e aprovado

Pelo operador:

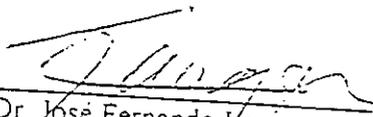


Sr. Svén Norby
Director Financeiro
DATASERV Lda.



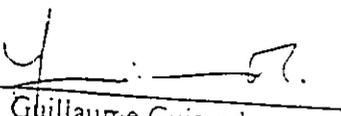
Sr. Roberto Moreno
Analista de Sistemas

Pelo Banco de Sangue:



Dr. José Fernando Langa
Director do Banco de Sangue

Pela Comissão SIDA/HCM:



Dr. Guillaume Guiraud

Anexo 5

HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO

DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA

Formulário de Estatística

Ref.^a Mês.....

Anc:.....

(I): - IDENTIFICAÇÃO

NID...../.....

NOME.....		NOME DA FAMÍLIA.....	
SEXO.....			
IDADE.....Dias: IDADE.....		Meses: IDADE.....Anos	
(em dias, se < 1 mês (em meses, se <3 anos) (em anos,se + de 3anos, ou se a idade (mês) for desconhecida)			
MORADA.....		BAIRRO.....	
PÉSSOA ACOMPANHANTE			
MÃE.....	MADRASTA.....	PAI.....	TIA.....
IRMÃ.....		AVÓ.....	OUTROS.....

(II) :- TEMPO PERMANÊNCIA

DATA DE ADMISSÃO	DATA DE ALTA	DIAS DE INTERNAMENTO
...../...../...../...../...../...../.....
TIPO DE ADM: DE CASA.....	TRANSF. DA OUTRA.....	CONSULTA.....OUT:.....

(III): - DIAGNÓSTICO

DIAGNÓSTICO PRINCIPAL.....	CÓDIGOS DE DOENÇAS
OUTRO DIAGNÓSTICO 1.....	.....
OUTRO DIAGNÓSTICO 2.....	.....
OUTRO DIAGNÓSTICO 3.....	.....
OUTRO DIAGNÓSTICO 4.....	.....
OUTRO DIAGNÓSTICO 5.....	.....
PESO.....	ESTATURA.....

(IV) : - TIPO DE ALTA

ALTA CLÍNICA.....	PEDIDO DE AUTÓPSIA.....
ALTA POR ABANDONO.....	RESULTADO.....
ALTA A PEDIDO.....	.....
ALTA POR TRANSFERÊNCIA.....	.....
MELHORADO.....	.....
ESTACIONÁRIO.....	.....
PIORADO.....	.....
ÓBITO:.....24 HORAS.....	24 - 48HORAS.....48 HORAS
(em horas, se mais de 243 horas)	

	DATA DE ENTRADA	P. E.	DATA DE TRANSFER.	P. A.
1...../...../...../...../.....
2...../...../...../...../.....
3...../...../...../...../.....
4...../...../...../...../.....
5...../...../...../...../.....

(PE. =Período de entradas, P: A:=período de alta; M: T: N:)
 (Manhã - 08,00; Noite - 20,00 horas - 8,00 horas do dia seguinte)

Anexo 6

HOSPITAL CENTRAL DO MAPUTO

LABORATÓRIO DE ANATOMIA PATOLÓGICA

03-2445

Requisição n.º Registo n.º

EXAME ANATOMO-PATOLÓGICO

Nome Apelido

Idade 1. 33 anos Raça M. Negro

Profissão Docente Naturalidade Moçambique

Enfermaria Quarto Cama

Papeleta n.º N.º de ordem Classe

Natureza do produto a analisar Fígado

Colhido por Em / / 20

Fixado em

Sede da lesão

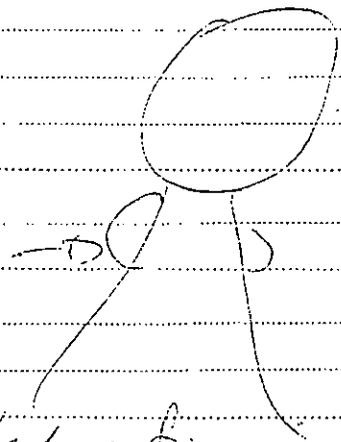
Região exacta de onde foi extirpado o fragmento

Diagnóstico clínico ou sintomas predominantes

Tem análises anteriores?

Indicar o resultado

Doença hepato colésteática
fígado (fígado) em estado
de fígado normal



Dr. J. J. J.
Assistente Técnico

Maputo, 19 de Dez de 2003

O MÉDICO

Dr. J. J. J.

18.06.03
8/8

12

LABORATÓRIO DE ANATOMIA PATOLÓGICA
DE
MAPUTO

Requisitado por
Dr. David

02/2001

Nome do doente:
Enf.º
N.º Ordem:
N.º Dep.º: Ginec

Produto enviado:

Primeiro

Repetição

Investigação

ESFREGAÇOS

Cervical

Vaginal

Outros (especificar abaixo)

Mama

Prótata

LÍQUIDOS

Expectoração

Urina

Urina (Catet.)

Lavagens

Líquidos das cavidades do corpo

Outros

Descrição e origem do produto:

Data em que foi obtido o produto:

DADOS CLÍNICOS:

Idade

22 A

Raça

N

Sexo

F

N.º anteriores de citologia

Insensível ao tratamento específico

SOMENTE GINECOLOGIA:

U. P. M.

25/5/03

DATA OBSTÉTRICA

Tricomonas

SIM

NÃO

Radiação

SIM

NÃO

Harmonas

SIM

NÃO

