

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE MEDICINA SOCIAL**

**OS FLUXOS DE INFORMAÇÃO NO SISTEMA ÚNICO DE  
SAÚDE DO BRASIL: UMA PROPOSTA DE  
READEQUAÇÃO**

**Autor: FREDERICO BAÊTA GUIMARÃES**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Saúde Coletiva, Curso de Pós-graduação em Saúde Coletiva – área de concentração em Planejamento e Administração em Saúde do Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

**Orientador: GEORGE EDWARD MACHADO KORNIS**

Rio de Janeiro

2005

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/CBC

G963      Guimarães, Frederico Baêta.  
Os fluxos de informação no Sistema Único de Saúde do Brasil: uma proposta de readequação / Frederico Baeta Guimarães. – 2005.  
206f.

Orientador: George Edward Machado Kornis.

Tese (doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Medicina Social.

1. Sistemas de recuperação da informação – Saúde pública – Brasil – Teses. 2. Saúde pública – Banco de dados – Teses. 3. Sistema Único de Saúde (Brasil) – Teses. 4. Saúde pública – Administração – Brasil – Teses. 5. Tecnologia da informação – Teses. I. Kornis, George Edward Machado. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Medicina Social. III. Título.

CDU 614.2:025.4

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro que me honrou aceitando-me como aluno;

A todos os meus professores do doutorado, especialmente meu orientador George Kornis, que tiveram paciência comigo e com os quais aprendi muito;

À família, Isabel Patrícia, João Frederico e Maria que me estimularam;

À Universidade Federal de Juiz de Fora, em especial à Faculdade de Medicina, que me deram condições para a realização deste trabalho, na pessoa do Prof. José Olindo Duarte Ferreira, nas de meus colegas do Departamento de Patologia e nos servidores do NATES, especialmente a Prof<sup>a</sup>. Maria Tereza Bustamante Teixeira;

Ao ledor, Prof. Mário Francisco Giani Monteiro e aos membros de minha Banca de qualificação ainda não citados nominalmente aqui, Prof<sup>a</sup>. Sulamis Dain e Prof. Fabio de Silos Sá Earp, que me mostraram melhores caminhos e

Ao povo brasileiro, que sustentou tudo isto com seu trabalho.

# Sumário

<b>RESUMO .....</b>	<b>7</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>8</b>
ABREVIATURAS, SIGLAS E DEFINIÇÕES DE TERMOS UTILIZADOS.	9
APRESENTAÇÃO DO TRABALHO	20
INTRODUÇÃO AO TEMA 22	
I - Os precursores deste trabalho no IMS/UERJ	22
Déa Mara Carvalho	22
Maria Alice Fernandes Branco	23
Sílvia Regina Fontoura Rangel dos Santos	24
II - As pesquisas brasileiras sobre a informação no SUS	25
III - Da Informática às Tecnologias da Informação	30
IV – O advento das redes de dados	33
Teoria das redes de dados	35
A prática do uso das redes	40
Os motivos para o uso de redes em organizações	41
Tipos de redes: LANs, MANs, e WANs.	44
Perspectivas das redes	45
Implicações das redes	45
CAPÍTULO 1 - AS TCI NA SAÚDE	47
1.1 - As dificuldades para o uso das TCI em saúde	58
1.2 - As necessidades de TCI na saúde	61
Os prontuários eletrônicos	69
Os cartões de saúde	71
Os usos da Internet em saúde	73
A saúde em rede	74
CAPÍTULO 2 - COMPARAÇÃO ENTRE O USO DAS TCI EM SAÚDE EM CINCO PAÍSES COM SISTEMAS UNIVERSAIS E PÚBLICOS DE SAÚDE E NO BRASIL	76
2.1 - TCI e saúde no Reino Unido	79
2.2 - TCI e saúde no Canadá	82
2.3 - TCI e saúde na Nova Zelândia	85
2.4 - TCI e saúde na República Checa	87
2.5 - TCI e saúde na França	88
2.6 - Contraponto: os EUA	92
TCI em saúde nos EUA	94
2.7 - TCI e saúde no Brasil	95
As TCI no setor público do Brasil	95
Histórico das TCI em saúde no Brasil, da DATAPREV ao DATASUS	103
O estado atual das TCI no SUS	115
CAPÍTULO 3 – UMA SÍNTESE DAS PERSPECTIVAS ESTUDADAS	118
À GUIA DE CONCLUSÃO: PROPOSIÇÕES PARA READEQUAÇÃO DAS INFORMAÇÕES NO SUS	124

I - Armazém de dados	125
II - Estabelecimento do conjunto de dados necessário	126
III - Os fluxos de dados	127
IV - A coleta dos dados	127
V - A segurança de dados	128
VI - A estrutura organizacional das informações no SUS	128
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	129

## **Índice de figuras**

Figura 1 - As relações do Setor Público.....	96
Figura 2 - Organograma do DATASUS.....	106

## **Índice de Tabelas**

Tabela 1 - Retrospectiva das telecomunicações no Brasil, de 1975 a 1995.....	97
Tabela 2 - Tecnologias da Informação e Comunicação (TCI) nos EUA e Brasil de 1995 a 2002.....	102
Tabela 3 - Transferências Efetuadas por Competência - Totais do Brasil.....	125

## RESUMO

Esta tese, apresentada para a obtenção do grau de Doutor em Saúde Coletiva pelo Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, IMS/UERJ, foi realizada entre 2002 e 2005, sob a orientação do Prof. Dr. George Edward Machado Kornis. Ela tem como objeto os fluxos de informação no Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro, estudados através de dois pontos de vista, a saber, uma análise setorial, constituída por uma pesquisa bibliográfica e documental extensa sobre as Tecnologias da Comunicação e da Informação (TCI) e suas relações com as aplicações em saúde, especialmente no tocante às redes de dados e uma análise comparativa do uso das TCI entre países com sistemas públicos nacionais de saúde, situados na América do Norte, Europa e Oceania.

Estas duas abordagens do mesmo objeto visaram a criação de uma proposta objetiva para a readequação dos fluxos de informação do SUS, diante do estado da arte das TCI em saúde. Aqui trataremos de propor reformas nos sistemas de informação do SUS, visando a atualização e melhora dos fluxos de dados, para melhor gestão e maiores garantias de preservação das características e finalidades constitucionais do SUS.

Esta tese é, ao mesmo tempo, um desenvolvimento de pesquisas realizadas a partir de 1998 no Departamento de Planejamento e Administração em Saúde do IMS/UERJ.

## **ABSTRACT**

This thesis, presented for the attainment of the degree of Doctor in Collective Health for the Social Medicine Institute of the Rio de Janeiro State University (IMS/UERJ), carried through between 2002 and 2005, under the orientation of Prof. Dr. George Edward Machado Kornis, has as object the flows of information in the Brazilian National Health Service – the so called Sistema Único de Saúde or simply the SUS - studied through two points of view: a sectorial analysis, constituted of extensive bibliographical and documentary searches on the Information and Communication Technologies (ICT) and its relations with the applications in health, especially in the moving one to the data networks and a comparative analysis of the use of ICTs between countries regarding their national public systems of health, situated in the North America, Europe and Oceania. These two approaches of the same object had aimed at the creation of an objective proposal for the actualization of the flows of information of SUS, ahead of the state of the art of ICTs in health. Here we will treat to consider reforms in the systems of information of the SUS, aiming at the update and improvement of data flows, for better management and greater guarantees of preservation of the characteristics and constitutional purposes of SUS.

This thesis is, at the same time, a new development of the research program carried out from the late 90's at the Health Policies and Health Management Department of the Social Medicine Institute of the Rio de Janeiro State University (IMS/UERJ)

## Abreviaturas, siglas e definições de termos utilizados.

Conceito	Definição
<b>Ação de saúde</b>	Qualquer conjunto de atividades, seja em atenção pessoal à saúde, em serviços públicos de saúde, seja através de iniciativas intersetoriais cujo objetivo primário seja melhorar a saúde. WORLD HEALTH ORGANIZATION (2000)
<b>ACM</b>	<i>Association for Computing Machinery</i>
<b>AIH</b>	Autorização de internação hospitalar. Documento que o gestor local do SUS emite para autorizar uma internação. Depois da internação, é preenchida com os procedimentos realizados para pagamento. Os dados das AIH são enviados para o DATASUS via Internet.
<b>ATM</b>	Asynchronous transfer mode – protocolo de transmissão de dados usado em redes de alta velocidade.
<b>Backbone</b>	Linha principal de transmissão de dados de uma rede. Atualmente sua velocidade é medida em gigabytes/segundo
<b>BPA</b>	Boletim de produção ambulatorial
<b>CD</b>	Disco de dados digital – <i>Compact Disc</i>
<b>CD-ROM</b>	Disco de leitura óptica que apenas pode ser lido

<b>Conceito</b>	<b>Definição</b>
<b>CID</b>	Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – codificação criada pela OMS para classificar doenças <sup>1</sup>
<b>Confidencialidade</b>	Liberação controlada de informações pessoais em saúde a um provedor ou outro receptor de dados sob acordo que limite as condições de uso destes dados ou sua liberação a outros.
<b>CPD</b>	Centro de processamento de dados. Área física reservada antigamente aos grandes mainframes, em geral isolada e com ar condicionado. Hoje é usada como centro de controle de operações de redes.
<b>CPU</b>	<i>Central processing unit</i> – Unidade central de processamento. Parte do computador dedicada ao processamento de dados em si, geralmente constituída de um microprocessador e alguns chips auxiliares.
<b>datamining</b>	Técnicas de busca de dados em um datawarehouse
<b>DATAPREV<sup>2</sup></b>	Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social, antiga Empresa de processamento de dados da previdência social.
<b>datawarehouse</b>	Repositório completo dos dados de uma organização, onde há dados estratégicos, táticos e operacionais. Ver <a href="http://dmi.uib.es/~bbuades/datawarehouse/sld002.htm">http://dmi.uib.es/~bbuades/datawarehouse/sld002.htm</a>

<sup>1</sup> ver [www.datasus.gov.br/cid10/cid10.htm](http://www.datasus.gov.br/cid10/cid10.htm) – acessado em 20/11/2005

<sup>2</sup> Disponível em: <http://www.dataprev.gov.br/>, acessado em 11/09/2005

---

<b>Conceito</b>	<b>Definição</b>
<b>datawarehousing</b>	Técnicas de armazenagem de dados em um datawarehouse
<b>E1</b>	Enlace de transmissão de dados com 2 MB/s
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>e-mail</b>	Mensagem enviada de um computador a outro através de uma rede, usando geralmente os protocolos SMTP e POP3, usados para envio e recebimento de mensagens.
<b>Exclusão social</b>	Processo pelo qual determinados grupos e indivíduos são sistematicamente impedidos do acesso a posições que lhes permitiriam uma existência autônoma dentro dos padrões sociais determinados por instituições e valores inseri. Dos em um dado contexto. <i>in</i> CASTELLS, M. (2000a)
<b>Fluxo de informações</b>	Caminhos e volumes percorridos por dados, informações e conhecimentos num sistema ou organização, tanto entre suas partes quanto com outras estruturas que tenham interface funcional com eles.
<b>Frame relay</b>	Protocolo de transmissão de dados em banda larga
<b>FSESP</b>	Fundação Serviço Especial de Saúde Pública, incorporada à FUNASA <sup>1</sup> (Fundação nacional de saúde) em 1990.
<b>FUNASA</b>	Fundação nacional de saúde

---

<sup>1</sup> Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/>, acessado em 11/09/2005

---

<b>Conceito</b>	<b>Definição</b>
<b>HDLC</b>	<i>High Level Data Link Control</i> – protocolo de controle de transmissão de dados
<b>HL7</b>	Protocolo de comunicação de dados em saúde <sup>1</sup> , acreditado pela ANSI <sup>2</sup> ( <i>American National Standards Institute</i> ).
<b>HUB</b>	Dispositivo que interliga vários dispositivos de dados a uma ou mais linhas de transmissão de dados, simultaneamente.
<b>IAM</b>	Infarto agudo do miocárdio
<b>INAMPS</b>	Instituto nacional de assistência médica da previdência social
<b>Informação em saúde</b>	Conjunto de procedimentos para troca de dados, informações e conhecimentos relativos à saúde, aos trabalhadores e atividades relativos à saúde e às instituições e organizações que têm interface com a saúde.
<b>IP</b>	<i>Internet protocol</i> – a expressão é usada em geral para um código numérico que identifica cada um dos pontos de uma rede ou sub-rede, dentro ou fora da Internet.
<b>LAN</b>	Local area network – rede local
<b>mainframe</b>	Computador de grande porte e alto custo, atualmente de uso restrito a aplicações que exigem grande velocidade e

---

<sup>1</sup> Disponível em: [http://www.healthcare-informatics.com/issues/2000/04\\_00/hl7.htm](http://www.healthcare-informatics.com/issues/2000/04_00/hl7.htm), acessado em 11/09/2005

<sup>2</sup> Disponível em: <http://www.ansi.org/>, acessado em 11/09/2005

---

<b>Conceito</b>	<b>Definição</b>
	capacidade de processamento, como modelagem atmosférica.
<b>MAN</b>	<i>Metropolitan area network</i> – rede metropolitana, que abrange uma área metropolitana.
<b>MCT</b>	Ministério da Ciência e Tecnologia do Brasil
<b>Miséria ou indigência</b>	O que os estatísticos sociais chamam de "pobreza extrema", isto é, o nível mais baixo de distribuição de renda/bens ou o que alguns especialistas conceituam como "privação", apresentando uma ampla gama de desvantagens social-econômicas. <i>in</i> CASTELLS, M. (2000a)
<b>Modem</b>	Circuito eletrônico que transforma sinais digitais em analógicos de modo a serem enviados por linhas de transmissão de dados até outro modem, que faz o processo inverso. Atualmente os modems enviam e recebem sinais através de transmissores de radiofrequência, criando conexões sem fio. A palavra deriva de <i>modulation-demodulation</i> (modulador-demodulador)
<b>MUMPS</b>	<i>Massachusetts General Hospital Utility Multi-Programming System</i> , linguagem de programação criada para aplicações em saúde. Hoje denominada "M"
<b>NHS</b>	National health service – sistema público universal de saúde do Reino Unido: Inglaterra, Escócia, Gales e Irlanda do Norte, fundado em 1948.

---

---

<b>Conceito</b>	<b>Definição</b>
<b>NOAS</b>	Normas operacionais de assistência à saúde. Normalizações de procedimentos no SUS, emitidas pelo Ministério da Saúde.
<b>NOB</b>	Norma operacional básica. Conjuntos de regras do SUS emitidos pelo Ministério da Saúde de tempos em tempos, até 1996. Depois foram substituídas pelas NOAS.
<b>Países pobres</b>	Como não encontramos qualquer medida aceitável para definir o que é um “país em desenvolvimento”, preferi o termo país(es) pobre(s) para indicar os que têm menores Produtos Internos Brutos e, principalmente, menores rendas per capita e pior distribuição da renda.
<b>PDP-11</b>	Computador histórico da DEC ( <i>Digital Equipment Corporation</i> ), de 1970 – (ver <a href="http://www.pdp11.org/">http://www.pdp11.org/</a> ).
<b>PDP-15</b>	Computador da DEC de 18 bits, de 1969.
<b>PDP-5</b>	Computador de 12 bits da DEC, de 1961.
<b>Plotter</b>	Impressora que usa pena ou penas para desenhar gráficos com precisão.
<b>PNB</b>	Produto nacional bruto
<b>PNS</b>	Plano nacional de saúde
<b>Pobreza</b>	Pessoa ou grupo de pessoas com nível de recursos abaixo do qual não é possível atingir o padrão de vida considerado

---

---

<b>Conceito</b>	<b>Definição</b>
	mínimo em uma sociedade e época determinadas (em geral, uma faixa de renda estabelecida em função de um determinado número de membros de uma residência, definida pelo governo ou instituição competente).
<b>PPP</b>	<i>Point-to-point protocol</i> – protocolo de comunicação de dados pont-a-ponto, ou seja, entre duas máquinas, na Internet. <i>in</i> LANE, J. (1998)
<b>Privacidade</b>	Direito e desejo expresso de uma pessoa de controlar a divulgação de seus dados pessoais (em saúde).
<b>PSF</b>	Programa de Saúde da Família
<b>RCT</b>	<i>Randomized clinical trial</i> . Tipo de projeto de estudo experimental usado em Epidemiologia.
<b>RIPSA</b>	Rede Interagencial de Informações para a Saúde
<b>RNIS</b>	Rede Nacional de Informações em Saúde - Um projeto de uma rede integrada, na INTERNET, para prover acesso e intercâmbio de informações em Saúde para gestão, planejamento e pesquisa para gestores, agentes e usuários do SUS. Um projeto do Ministério da Saúde, com financiamento do Banco Mundial, em parceria com os estados, com a missão de facilitar o desenvolvimento de uma rede de informações eletrônica, atingindo todos os municípios brasileiros, para o SUS. (ver <a href="http://www.datasus.gov.br/rnis/aRNIS.htm#O">http://www.datasus.gov.br/rnis/aRNIS.htm#O</a> )

---

---

<b>Conceito</b>	<b>Definição</b>
<b>Segurança de dados</b>	Conjunto de políticas, procedimentos e salvaguardas que contribuam para a manutenção da integridade e da disponibilidade dos sistemas de informação e controle o acesso a seu conteúdo.
<b>SI</b>	Sistema de informação. Conjunto de hardware e programas para gestão eletrônica e digital da informação e do conhecimento em uma organização.
<b>SIA/SUS</b>	Sistema de informações ambulatoriais do SUS.
<b>SICAPS</b>	Sistema de Informações e controle Ambulatorial da Previdência Social
<b>SIH/SUS</b>	Sistema de informações hospitalares do SUS.
<b>SIM</b>	Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), criado pelo Ministério da Saúde em 1975 para a obtenção regular de dados sobre mortalidade no País.
<b>SINAN</b>	Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN), com objetivo de registro e processamento dos dados sobre agravos de notificação compulsória em todo o território nacional, fornecendo informações para análise do perfil da morbidade e contribuindo desta forma para a tomada de decisões ao nível municipal, estadual e federal.
<b>SINASC</b>	Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos, implantado em 1990 com o objetivo de reunir informações

---

---

<b>Conceito</b>	<b>Definição</b>
	epidemiológicas referentes aos nascimentos informados em todo território nacional. Foi implantado de forma lenta e gradual em todas as unidades da Federação e em muitos municípios já apresenta um número de registros maior do que o publicado pelo IBGE, com base em dados de cartórios de Registro Civil.
<b>SIS</b>	Sistema de informação (SI) em organização de saúde. Pretendo usar esta abreviatura para reduzir a confusão com os sistemas de saúde.
<b>Sistemas de saúde</b>	São estruturas que compreendem todas as organizações, instituições e recursos devotados às ações de saúde. <i>in</i> WORLD HEALTH ORGANIZATION (2000)
<b>Sistemas de apoio à decisão</b>	São sistemas de consulta que usam técnicas de inteligência artificial para codificar conhecimento e resolver problemas com este conhecimento. São projetados para auxiliar a tomada de decisão na clínica e tomar decisões gerenciais, baseados em dados individuais de pacientes. Para simplificar, estes incluem sistemas que sugerem alternativas para o tratamento ou o diagnóstico com base em algoritmos simples.
<b>SLIP</b>	Serial Line Internet <i>Protocol</i> – antigo protocolo usado na Internet
<b>strings</b>	Conjuntos de caracteres em meio eletrônico

---

---

<b>Conceito</b>	<b>Definição</b>
<b>SUCAM</b>	Superintendências de Campanhas de Saúde Pública, incorporada à FUNASA em 1990.
<b>SUS</b>	Sistema Único de Saúde do Brasil, como definido pela Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988, com as modificações feitas pelo Congresso Nacional do Brasil até a emenda constitucional nº. 38. Ver BRASIL - CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL (2003).
<b>TCI</b>	Tecnologias da comunicação e da informação
<b>TCI (TI)</b>	Tecnologias da Informação e Comunicação. Geralmente se faz referência apenas às Tecnologias da Informação; atualmente, entretanto estas tecnologias, dada sua evolução, não pode prescindir das tecnologias da comunicação. Pode ser usada a abreviatura TIC para tecnologias da informação e da comunicação.
<b>TCP/IP</b>	Protocolo de comunicação de dados usado em redes. <i>in</i> LANE, J. (1998)
<b>TI</b>	Tecnologias da informação
<b>UBS</b>	Unidade Básica de Saúde
<b>VoIP</b>	<i>Voice over IP</i> – Uso de uma rede de dados para transmissão de voz. Hoje está disponível em muitas cidades do Brasil como alternativa à telefonia fixa e à telefonia móvel por ser de

---

---

<b>Conceito</b>	<b>Definição</b>
	custo mais baixo
<b>VPN</b>	<i>Virtual private network</i> – rede virtual privada, criada a partir de laço virtual temporário dentro de outra rede. Em geral usa protocolo de tunelização para maior segurança.
<b>WAN</b>	<i>Wide área network</i> – rede que interliga várias redes locais
<b>Website</b>	Conjunto de páginas em html acessíveis através de um endereço na Internet.
<b>weltanschauung</b>	palavra alemã que significa visão de mundo, modo de ver o mundo, compreensão global, modo de ver as coisas.
<b>wi-fi</b>	rede de dados sem fio, via rádio, que permite conexão de computadores em velocidades de até 54 Mbps. Usa o padrão IEEE 802.11. ver <a href="http://www.wi-fi.org">http://www.wi-fi.org</a>
<b>X-400</b>	Padrão de transmissão de e-mail entre máquinas e redes. Obedece aos padrões ISO.

---

## Apresentação do trabalho

Esta tese, apresentada para a obtenção do grau de Doutor em Saúde Coletiva pelo Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, IMS/UERJ, realizada entre 2002 e 2005, sob a orientação do Prof. Dr. George Edward Machado Kornis.

Ela tem como objeto os fluxos de informação no Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro, estudados através de três pontos de vista, a saber, uma análise setorial, constituída por uma pesquisa bibliográfica e documental extensa sobre as Tecnologias da Comunicação e da Informação (TCI) e suas relações com as aplicações em saúde, especialmente no tocante às redes de dados; uma análise comparativa do uso das TCI entre países com sistemas públicos nacionais de saúde, situados na América do Norte, Europa e Oceania.

Estas duas abordagens do mesmo objeto visaram à criação de uma proposta objetiva para a readequação dos fluxos de informação do SUS, diante do estado da arte das TCI em saúde. Aqui trataremos de propor reformas nos sistemas de informação do SUS, visando à atualização e melhora dos fluxos de dados, para melhor gestão e maiores garantias de preservação das características e finalidades constitucionais do SUS.

Esta tese é, ao mesmo tempo, um desenvolvimento de pesquisas realizadas a partir de 1998 no Departamento de Planejamento e Administração em Saúde do IMS/UERJ. Os estudos daquele departamento resultaram em uma dissertação de mestrado e duas teses sobre o tema da Informação em Saúde no SUS, de Déa Mara Tarbes de Carvalho, Maria Alice Fernandes Branco e Silvia Regina Fontoura Rangel dos Santos, respectivamente orientadas por George Edward Machado Kornis, Mario Roberto Dal Poz e Mario Francisco Giani Monteiro.

Portanto esta tese está organizada da seguinte forma: uma introdução de caráter histórico focada na produção intelectual do Departamento de Planejamento e Administração em Saúde do IMS/UERJ e no desenvolvimento das tecnologias da comunicação e da informação (TCI), destacando-se o papel das redes de informação no capitalismo contemporâneo; o primeiro capítulo desenvolve uma análise das TCI em saúde numa perspectiva setorial e o segundo capítulo ocupa-se em analisar comparativamente a experiência brasileira e a internacional quanto ao uso das TCI em saúde.

Finalmente, a tese apresenta um conjunto de proposições estruturais e operacionais que visam contribuir para a reflexão e o debate em torno da melhoria do tratamento da informação no SUS. Trata-se, portanto, de uma tese de natureza propositiva e orientada para maior eficácia da ação do SUS.

Alguns princípios nortearão este trabalho:

- 1 - A saúde, vista como direito de todos e bem público, é determinação constitucional no Brasil. Apesar disto, é necessário que se faça uma defesa contínua do SUS.
- 2 - Vários grupos, ligados a universidades, serviços de saúde, ONGs e partidos políticos vêm mantendo a defesa do SUS contra as forças privatistas que entendem serem as reformas as únicas vias para se

resolver os problemas de saúde da população, sendo contado entre estes o Instituto de Medicina Social da UERJ.

3 – Concordamos com ABELSON, J., *et al.* (2003), em que a informação é a base da Saúde Pública e que foram os registros de morte em países como a Dinamarca, Inglaterra, Holanda, Noruega e Suécia que permitiram o estudo de padrões de morte no séc. XIX e levaram ao desenvolvimento da saúde pública.

## Introdução ao tema

Iniciamos esta introdução por uma revisão da dissertação e das teses produzidas no Departamento de Política, Planejamento e Administração em Saúde do IMS/UERJ sobre este mesmo tema, com o intuito de mostrar a continuidade dada aos estudos ali realizados. A seguir, apresentamos uma revisão da literatura brasileira sobre a informação no SUS.

Esta revisão é seguida de uma visão geral do tema da informação, abordando historicamente a evolução do computador até os dias atuais, onde a aplicação mais estudada em informática é o uso de redes de dados.

### I - Os precursores deste trabalho no IMS/UERJ

#### 1. Déa Mara Carvalho

Em dissertação de mestrado defendida no IMS/UERJ, CARVALHO, D. M. (1998), estudou a adequação dos sistemas de informação do SUS à utilização de recursos.

À luz das reformas da saúde que vinham sendo implantadas pelo mundo, a autora viu a informação como elemento-chave para a melhora das ações de gestão do SUS, com foco na alocação de recursos, em última análise os processos que põem em movimento todas as outras ações do nosso sistema.

Ela estudou o SIH/SUS, o SIA/SUS, o SINAN, e o SIM/SINASC, entre as inumeráveis bases e bancos de dados de saúde existentes no Brasil, em busca de informações para a orientação da alocação de recursos.

Revedo as estratégias de alocação de recursos, que levassem em conta indicadores e princípios de eficiência alocativa, incluindo as análises de custo-benefício e custo-efetividade no SIM, a autora viu positividade na padronização das causas de morte ao lado da grande quantidade de causas de morte mal definidas e da demora da disponibilização dos dados coletados ao universo dos interessados.

As dificuldades do SIM obrigaram à utilização de tecnologias para a correção dos dados disponíveis.

No SINASC, banco de dados também universal e fruto da coleta de dados variados – aspectos positivos para a autora – foi encontrada uma tendência de algumas secretarias estaduais de saúde priorizarem algumas variáveis em detrimento de outras e sinais de subnotificação.

Também o envio dos dados era feito por meios variados, que incluíam aerogramas postais.

O SINAN não estava completamente implantado à época do estudo, com a coleta de dados ainda sendo feita através de fichas de papel, com possibilidade de falseamento de diagnósticos. Também o software utilizado para a coleta de dados, por ter de ser executado em máquinas de padrão tecnológico antiquado, perdia sua flexibilidade.

O SIH/SUS compreendia apenas as internações na rede pública, com suspeitas de fraude nos dados fornecidos por prestadores. Também apresentava falhas na indicação da morbidade, além de não identificar reinternações e transferências a outros hospitais.

O SIA/SUS, descendente do SICAPS do INAMPS, por sua vez, foi visto pela autora como descentralizado para os estados, que não utilizavam sempre o software padrão do DATASUS. Mesmo assim foi visto como um sistema ágil, apesar de restrito aos usuários do SUS, sem identificação individual do usuário.

A autora concluía que os problemas existentes nos sistemas estudados somente seriam resolvidos se os dados fossem amplamente difundidos e usados, e também fossem sanados problemas de coleta, fluxo, processamento e agregação de dados.

Ao fim, a autora entende que a alocação adequada de recursos possa ser possível com a combinação de indicadores elaborados a partir de bases de dados diferentes.

Citando textualmente:

“Bancos de dados fundamentais do SUS, ainda que com qualidades positivas como universalidade, padronização, confiabilidade e comparabilidade, mostram numerosos óbitos por sintomas e sinais mal definidos, preenchimento inadequado de campos de formulários, subnotificação, o que leva a exercícios matemáticos complexos para corrigir o conjunto destes dados tornando-os úteis aos gestores e epidemiologistas”. Ver CARVALHO, D. M. (1998)

A leitura desta dissertação mostra que, há sete anos atrás, foram mostradas evidências de falhas ao longo de todo o trajeto da informação em saúde no Brasil. Da coleta dos dados, ao seu envio a bancos de dados do SUS isolados entre si, partindo de anotações em papéis, o processo está eivado de pontos onde podem ocorrer erros.

Sendo um processo em cadeia que deveria resultar na possibilidade de melhor alocação dos recursos do SUS, os erros ocorridos são assim cumulativos, ocorrendo a cada etapa posterior do fluxo dos dados.

A autora observa, ao fim, que a alocação de recursos somente seria feita de forma correta se todos os problemas que ocorriam no fluxo de dados fossem sanados.

## 2. Maria Alice Fernandes Branco

Em tese de doutorado no IMS/UERJ, BRANCO, M. A. F. (2001) fez amplo estudo das políticas nacionais de informação em saúde, desde a criação do Ministério da Saúde em 1953 até o processo de criação da RNIS, iniciado em 1996 e ainda em evolução ao tempo do trabalho, em 2001 e enfatizou a finalidade do uso dos recursos de informação *versus* a deficiência de recursos financeiros.

Partindo dos conceitos fundamentais da cibernética de ASHBY, W. R. (1957) e da Teoria dos Sistemas de Bertalanffy<sup>1</sup>, a autora passa pela Teoria da Informação<sup>2</sup>, para chegar ao estudo de caso da RNIS, através de análise qualitativa, após historiar criticamente as políticas brasileiras de informação em saúde.

A autora identificou que a existência de dados em saúde no Brasil nem sempre significou a disponibilidade destes dados a todos, seja por deficiência de apresentação, seja por incapacidade de assimilação pelo público-alvo incapaz de compreendê-los. Mostrou ainda a autora a falácia de a massa de dados disponíveis ser equivalente à eficiência do uso destes dados, sem contar com os aspectos políticos e organizacionais –

<sup>1</sup> Pode-se encontrar esta teoria comentada em WECKOWICZ, T. E. **Ludwig von Bertalanffy (1901-1972):**

**A Pioneer of General Systems Theory.** 2000. University of Alberta - Center of Systems Research. Disponível em: <<http://www.pvt.net.cz/www/jung/bert1.pdf>>. Acessado em: 23/07/2002.

<sup>2</sup> A Teoria da Informação está descrita em SHANNON, C. E. **A mathematical theory of communication (reprint).** The Bell System Technical Journal, v.27, p.379-423, 623-656, 1948..

sociológicos – do uso destes dados. Também mostrou a tendência centralizadora crescente da gestão dos dados de saúde, depois parcialmente revertida nos anos 1990, e a restrição do uso daquelas informações às finalidades gerenciais, sem que se prestassem a análises político-sociológicas exigidas implicitamente pela sociedade. Quis a autora a melhor contextualização dos dados obtidos, e a ampliação destes além do estrito campo médico-financeiro.

Pudemos constatar neste trabalho que já se falava em um “Sistema Nacional de Informações de Saúde”, espécie de Santo Graal até hoje perseguido, e desde a época objeto de simpósios, seminários, congressos e discussões de variados tipos por iniciativa do governo.

Por fim a autora concluiu haver desarticulação na gestão dos dados nacionais de saúde, constatação a servir de desafio aos futuros gestores.

Os achados da autora mostraram que as informações em saúde no SUS careciam de eficiência, de abrangência quanto a aspectos sociológicos, o que permitiria melhor contextualização destas informações e também teriam deficiência quanto à sua gestão dentro dos sistemas de informação do SUS.

Entendeu a autora que a unificação dos sistemas de informação do SUS ou, ao menos, sua padronização, poderiam minimizar a baixa qualidade das informações baseadas em dados incompletos.

### **3. Silvia Regina Fontoura Rangel dos Santos**

O principal trabalho da autora aqui analisado foi sua Tese de Doutorado no IMS/UERJ, SANTOS, S. R. F. R. (2003), que tratou do potencial dos bancos de dados nacionais para a gestão do SUS.

Mostrou a autora que a descentralização do SUS para estados e, principalmente, municípios, obriga estas instâncias a responsabilidades e atribuições que somente poderiam ser satisfatoriamente atendidas se apoiadas em informações com adequação em toda a sua existência, desde a coleta dos dados, passando pelo processamento, até sua disponibilização.

Para ela, a necessidade de melhora do acesso, da equidade e da tomada de decisões mais horizontalizadas visando a melhora da atenção em cada porção do território nacional, através de ações precisas de planejamento, organização, direção e controle.

Este círculo se fecharia quando a análise dos ocorridos fosse base para novo planejamento, criando assim um círculo virtuoso contínuo.

Toca a autora na contextualização dos dados, exigência para melhor utilização deles na gestão.

Vai além e propõe o compartilhamento dos bancos e bases de dados e, reconhecendo a melhora histórica dos bancos de dados nacionais desde o final do último século, expõe as dificuldades de verificação, de acesso, de preservação e as oriundas da falta de interatividade.

A autora ainda estuda os bancos de dados nacionais (SIAB, SIA/SUS, SIH/SUS, SINAN, SINASC e SIM), e acresce considerações sobre a RIPSa, a RNIS, o Cartão nacional de Saúde, o Cadastro de usuários do SUS.

Por fim, expõe a diversidade das fontes de dados, propondo sistemas de apoio à gestão e à decisão como ferramentas de integração dos dados fragmentados, citando o *datawarehousing* e o *datamining* entre eles.

Assim, a autora estudou os bancos de dados existentes e, mais uma vez constatou as deficiências dos bancos de dados do SUS, nestas incluídas a falta de contextualização, a ausência de integração horizontal, a fragmentação da localização das informações e, mais uma vez aponta as falhas dos caminhos que os dados percorrem até os bancos de dados do SUS, desde sua coleta até sua utilização.

Aponta a autora a falta de interatividade e a deficiência na disponibilidade destes dados como pontos deficientes a serem atacados através de sistemas de apoio à decisão e técnicas de *datawarehousing* e *datamining* aplicadas aos bancos de dados do DATASUS para a disponibilidade e o cartão SUS e uma eventual rede nacional de informação em saúde para a interatividade.

## II - As pesquisas brasileiras sobre a informação no SUS

Além das duas teses e uma dissertação de mestrado que antecederam este trabalho no IMS/UERJ, nossa pesquisa bibliográfica e documental encontrou vários autores e várias instâncias governamentais que se debruçaram sobre o tema das TCI no SUS nos últimos anos.

Apresentamos os estudos brasileiros sobre o tema específico em ordem cronológica, para uma verificação lógica de possíveis progressos no modo como as TCI têm sido tratadas pelas políticas de saúde.

Há mais de uma década VERAS, C. M. T. & MARTINS, M. S. (1994) consideravam a confiabilidade de algumas informações do SUS como baixa, ao estudarem as AIH no município do Rio de Janeiro, principalmente quanto ao tipo de admissão, a composição da equipe cirúrgica, sendo detectado que esta baixa confiabilidade se devia à falta de anotação adequada na coleta, tornando as informações incompletas e imprecisas.

DAL POZ, M. R. (1996), mostrou que os diagnósticos sociais dos municípios brasileiros não eram feitos localmente, o que levava os gestores de saúde a planejarem sem sistemas locais de informação para a tomada de decisão.

Estes gestores se baseavam apenas nos dados recebidos dos governos federal e estadual o que além de atrofiar a capacidade local de coleta, processamento e utilização de dados, distanciava as decisões tomadas da realidade objetiva de cada município.

BRANCO, M. A. F. (1996), observou a falta de clareza da demanda da informação, o que levava à coleta de dados inúteis que iriam sobrecarregar os bancos de dados e sistemas de processamento. Para a autora, uma grande quantidade de dados não significa possibilidade de um uso efetivo destes dados nem significa a completude dos dados necessários para o conhecimento de uma realidade.

Acrescentou a autora que a criação de novos sistemas de informação frequentemente obedece a impulsos administrativos sem base na necessidade real das informações. E ainda que muitos destes sistemas possam ser redundantes em face dos dados disponíveis, obedecendo à vontade de novas chefias e desconhecendo as decisões e realizações dos chefes anteriores.

Isto levaria, disse ainda BRANCO, M. A. F. (1996), à eterna reconstrução de sistemas, o que implicaria em ineficiência e desmotivação dos técnicos desenvolvedores. A multiplicidade de bases de dados com dados repetidos levaria também à não-comunicação entre as várias partes do sistema. Esta duplicação de dados e esforços implica em desperdício.

Mais adiante, DAL POZ, M. R. (1996) via a implantação de sistemas de informação como contribuição para a democratização da gestão ao menos na área de recursos humanos em saúde e para a eficiência e a eficácia da gestão da saúde no município e

nos estados. Isto apesar das dificuldades, resistências e limitações no desenvolvimento e na difusão de sistemas informatizados.

Assim é que no Brasil, a busca de indicadores em bases de dados nacionais para orientar alocação de recursos foi a forma que CARVALHO, D. M. (1998) encontrou para dar sentido à aplicação prática dos sistemas de informação em saúde no SUS, apesar de admitir

“...numerosas e importantes lacunas de informação, e da abrangência, periodicidade e forma de coleta e processamento dos dados disponíveis apresentarem ainda problemas que influem na validade e oportunidade dos indicadores com eles elaborados”. in CARVALHO, D. M. (1998)

Um exemplo dos achados desta autora é que o conhecimento científico sobre “incidência”, prevalência” e “letalidade” era constituído de publicações esparsas sobre territórios definidos em apenas há nove anos passados. Isso mostra a desintegração dos dados disponíveis aos gestores para a criação da NOB/96.

Esta distância entre gestores, criadores de políticas, e os efetores, profissionais de saúde, tem, a nosso ver apenas um caminho de convergência, a saber, a informação de qualidade.

NUNES, A., *et al.* (2001), acrescentaram que a boa qualidade dos dados já armazenados e a periodicidade de pesquisas amostrais são condições para a melhora na formulação de políticas setoriais. Para isso seria necessário o monitoramento das desigualdades na saúde, impossível sem sistemas de informação eficientes, impedindo as decisões gerenciais adequadas a serem tomadas pelos conselhos e conferências de saúde visando à eliminação da iniquidade.

Num estudo da saúde em Nova Iguaçu, verificando a eficácia das numerosas regras exaradas pelo Ministério da Saúde, CUNHA, E. M. D. (2001) observou que os cadastros de unidades disponíveis não eram atualizados, o que impedia conhecer a capacidade instalada do SUS no município, com unidades em obras contadas como inexistentes sem que houvesse correspondente informação da redução da oferta de consultórios e leitos disponibilizados ao SUS.

Observou o autor que as ações de controle e avaliação eram baseadas em dados incertos que não seguiam o fluxo normal das informações enviadas ao SUS

Há quatro anos, MORAES, I. H. S. D. & SANTOS, S. R. F. R. D. (2001) estudaram os sistemas existentes de informação no SUS e propuseram a padronização de todos os sistemas de informação em saúde quanto ao vocabulário, quanto ao conteúdo e quanto aos protocolos de comunicação de dados.

Esta constatação dos autores mostra que até 2001 um requisito tão corriqueiro para qualquer analista de sistemas ou para um leigo bem informado sobre comunicação de dados era tema de recomendação para a gestão da informação no SUS.

Naquele mesmo ano, MARTINS, M., TRAVASSOS, C. & NORONHA, J. C. D. (2001) insistiram no tema da melhora dos dados do SUS e de seu gerenciamento, sugerindo que o SIH/SUS aumentasse o número de campos disponíveis para registro dos dados coletados, a padronização de definições precisas dos diagnósticos, o treinamento de codificadores e o estímulo do registro dos dados de morbidade e comorbidade nos registros de alta dos usuários. Também recomendaram a inclusão dos diagnósticos

secundários nos bancos de dados disponibilizados em CD-ROM pelo Ministério da Saúde.

Deste estudo pudemos constatar que, ao menos no SIH/SUS, as informações eram incompletas e que a forma mais reconhecida de disponibilização dos dados do SIH/SUS era na forma de CD-ROM, o que limitava o acesso a estes dados aos possuidores de leitores de CD, hoje bastante difundidos, mas de mais difícil aquisição àquela época. AQUINO, E. M. L. D. (2002), por sua vez, viu a produção de dados para análises epidemiológicas com um viés produzido pela limitação da categorização dos diagnósticos de acordo com a Classificação Internacional de Doenças, além de permitir sua análise apenas em relação à idade e ao sexo. Queria a autora que fossem incluídas variáveis socioeconômicas nos bancos de dados, permitindo assim análises que reduzissem a iniquidade pela detecção e estudos de dados vindos de grupos sociais vulneráveis. Afirma esta autora que tais variáveis socioeconômicas, quando estão incluídas nos formulários, não são preenchidas e raramente têm merecido a atenção de gestores e técnicos nos treinamentos e outras ações de aprimoramento dos sistemas de informação.

Esta preocupação da autora mostra que os dados sociais dos usuários teriam de ser somados aos dados de diagnóstico e de procedimentos realizados, dando solidez e maior utilidade aos dados coletados e disponibilizados pelo DATASUS.

No mesmo ano, SZWARCOWALD, C. L., *et al.* (2002) viram com reserva a confiabilidade nos dados do SIM, pela coleta de dados incompleta por sub-registro de óbitos, principalmente no Nordeste brasileiro onde são comuns os cemitérios clandestinos, especialmente em crianças mortas durante o primeiro ano de vida. Apesar das críticas quanto à qualidade dos dados, ara NORONHA, J. C. D. (2002), dentre os que há mais tempo acompanham o desenrolar das informações em saúde no Brasil, há os que observam um grande desenvolvimento nas últimas décadas, como o de um sistema de apuração de dados de mortalidade em capitais para o SIM e o SINASC do SUS, de abrangência nacional.

E NOVAES, H. M. D. (2002) acrescentou que a confiabilidade dos dados chamados secundários, ou seja, os dados armazenados em bancos de dados poderiam ser usados para responderem a perguntas não feitas à época de sua coleta, tem aumentado muito, sendo mais aceitos pelos epidemiologistas e clínicos.

O cenário da reforma setorial da saúde foi abordado por CECCIM, R. B. (2002), que enfatizou vários pontos a serem levados em conta e a efeito em sistemas e políticas de informação em saúde. Para tanto recomendava o autor a interligação local dos sistemas de dados, modelos de comunicação capazes de expressar a complexidade do campo da saúde e gestão descentralizada e autônoma dos dados com uso setorial dos dados para análises epidemiológicas. Além disto, estímulo aos estudos realizados com base nos dados disponíveis gerando saberes para a sociedade, aumento do número de usos e usuários das informações, capacitação dos bancos de dados para armazenamento de histórias de vida e não apenas de históricos clínico-patológicos e não perder de vista a cidadania, a inclusão social e as decisões em saúde com responsabilidade.

Afirmando que 30% da população não tinham acesso aos serviços de saúde e que apenas 24% teriam planos de saúde privados, FINGER, C. (2002) entrevia a nova administração federal como possibilidade de redução das iniquidades na saúde através da criação de um sistema nacional de dados para apoio às decisões dos profissionais de saúde e monitoramento dos recursos do SUS, objetivando a redução da corrupção e a divisão iníqua dos recursos disponíveis.

Citando textualmente MORAES, I. H. S. D. (2002):

"Assim, a informação em saúde tem sido utilizada pela elite política, econômica e tecnológica, de forma a instrumentalizar, escamotear e/ ou justificar decisões ou não-decisões voltadas para o avanço ou a manutenção dos interesses hegemônicos em uma dada conjuntura. Mas, faz parte de um processo de aprofundamento da democracia a superação dessa realidade, e as Informações em saúde podem ter uma grande contribuição a dar." (pg. 59)

É ainda esta autora que indica a idéia de uma rede de informações em saúde, centrada no município, para mostrar as variações dos indicadores sociais e orientar a propriedade das aplicações dos recursos, sem perder de vista a ética e os princípios democráticos no tratamento da informação, de sua coleta à sua utilização. É o que a autora denomina tecnodemocracia.

Uma dificuldade a ser posta à luz é a ausência, no Brasil, de uma política nacional de informação em ciência e tecnologia, apesar de o desenvolvimento científico e tecnológico ter a informação como matéria prima.

Disto, temos que as políticas de informação na saúde, atividade essencialmente científica e tecnológica, também inexistem, ou se existe, a nenhuma política nacional poderá ser conectada ou dela ter derivação.

Este tema foi abordado por *ESCRIVÃO JUNIOR, Á., et al. (2003)* ao analisar o panorama dos dados em saúde no Brasil de dois anos atrás. Para aqueles autores, as políticas de informação em saúde continuaram a ter a característica do desperdício de poucos recursos além da falta de conhecimentos técnicos na gestão destes recursos e ignorância dos gestores para a seleção adequada dos recursos de TCI à vista dos recursos disponíveis. Os autores enfatizaram a dissociação freqüente entre a decisão técnica e a decisão política experimentada pelos gestores, levando-os a optarem pela segunda por serem estes gestores ocupantes de cargos políticos.

O mesmo ano de 2003 viu a criação de um sistema de gestão eletrônica em saúde, desenvolvido por uma empresa brasileira, o Hygia. Naquele ano, o Hygia estava sendo usado pelas cidades de: Campo Grande, Londrina, Betim, Ribeirão Preto, São Bernardo do Campo e Manaus, aguardando a implantação em outros 61 municípios do Amazonas. Os que estudaram o sistema Hygia, *ZANETTA, S., WOLYNEC, E. & MADEIRA, W. (2003)* mostraram que na cidade de Betim, com 350.000 habitantes, o custo para executar o sistema de gerenciamento de saúde pública, incluindo o software, o treinamento de pessoal e adquirir equipamentos, foi de US\$0,63 por habitante/ano, por um período de quatro anos. Após esse investimento inicial havia redução dos custos mesmo se levada em conta a necessidade de atualização dos equipamentos.

A implantação deste sistema, mesmo sendo de produção privada, mostra ser possível a implantação de um mesmo sistema em prefeituras de portes diversos.

O ano de 2003 foi prolífico nos estudos brasileiros no campo da informação em saúde. A ABRASCO (2003), em seu VII Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva, enfatizou a necessidade de uma política nacional de informação em saúde que visasse à integração dos recursos existentes, o estudo das relações entre a gestão em saúde e as TCI, com ênfase na defasagem entre os avanços nestas tecnologias e seu uso na saúde no SUS. No ano de 2004, o Ministério da Saúde - BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS (2004a) – identificou como principais barreiras para a melhoria das

informações em saúde no Brasil a grande variedade de sistemas disponíveis, a dificuldades na padronização e na integração entre aplicativos e a ausência de regulação. Para isso propunha o ministério:

"Promover o uso inovador, criativo e transformador da tecnologia da informação, para melhorar os processos de trabalho em saúde, resultando em um Sistema Nacional de Informação em Saúde articulado, que produza informações para os cidadãos, a gestão, a prática profissional, a geração de conhecimento e o controle social, garantindo ganhos de eficiência e qualidade mensuráveis através da ampliação de acesso, equidade, integralidade e humanização dos serviços e, assim, contribuindo para a melhoria da situação de saúde da população". *in* BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS (2004a)

Naquele mesmo ano, MELO, E. C. P., TRAVASSOS, C. & CARVALHO, M. S. (2004) observaram discrepâncias entre o SIM e o SIH/SUS nos registros de óbitos por Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), discrepâncias estas atribuídas pelos autores à ausência de emissão da AIH (Autorização de Internamento Hospitalar), diagnóstico diferente do IAM no campo diagnóstico e subnotificação de óbitos ocorridos.

A partir destes achados, os autores relatam restrições ao banco de dados SIH/SUS, por serem os dados transcritos de prontuários médicos, a ausência de regras para o preenchimento e emissão das AIH e a falta de treinamento padronizado das equipes. Para aqueles autores, estes fatos afetavam diretamente a qualidade dos dados, impedindo sua utilização em estudos epidemiológicos acurados e na avaliação dos serviços de saúde. No caso específico do Rio de Janeiro, o processamento destas informações era feito por pessoal terceirizado, o que poderia ser mais uma fonte de erros, reduzindo a confiabilidade dos dados.

Para a redução destes erros os autores propuseram critérios padronizados de emissão das AIH, melhora do preenchimento dos prontuários e das AIH, registro preciso do diagnóstico secundário nas AIH e treinamento adequado de pessoal para estas ações. LAURENTI, R., JORGE, M. H. P. D. M. & GOTLIEB, S. L. D. (2004), num estudo da mortalidade e da morbidade das doenças crônicas não-transmissíveis, constataram a falta de mais estudos sobre a exatidão dos dados do SIH/SUS, do SIA/SUS e do SINAN. Estes achados produziram, para aqueles autores, efeitos indesejáveis como contagem cumulativa por falta de documento único para a internação e a alta, a codificação não padronizada feita pelas secretarias municipais de saúde, gerando grande número de códigos de causas de morte – afirmação destes autores - e a falta de atualização dos códigos oriundos das revisões da Classificação Internacional de Doenças (CID).

CAMPOS, M. R., *et al.* (2004), ao estudarem a morbi-mortalidade perinatal no Rio de Janeiro, concluíram que os prontuários médicos não refletiam a realidade da assistência, pois os dados registrados poderiam estar faltando por o médico não ver necessidade do preenchimento, notando-se ali a ausência de uma padronização do que deve ou não constar do prontuário do paciente.

Nestes três últimos trabalhos citados, a pouca confiabilidade dos dados coletados é patente, para sistemas diferentes do SUS.

Se somarmos estes achados aos já publicados pelo IMS/UERJ, podemos afirmar que a confiabilidade dos dados de algumas variáveis no SUS é bastante precária.

Por fim, COHN, A., WESTPHAL, M. F. & ELIASA, P. E. (2005), estudando o papel da informação nas decisões políticas de saúde, apontaram a grande deficiência da infraestrutura de TCI, tanto em equipamento quanto em pessoal capacitado nos municípios brasileiros.

Haveria então uma separação entre as formulações técnicas e sua implantação nos municípios, ao mesmo tempo em que se reconhecia a importância das TCI no processo de decisão política e na administração da saúde *pari passu* à ausência de meios adequados para sua consecução no cotidiano das secretarias municipais. Isto mostraria uma dissociação entre o pensamento que desejaria a solução técnica e a decisão baseada apenas em outros fatores e influências.

Tanto da produção científica do IMS/UERJ quanto do restante das publicações brasileiras levantadas em nossa pesquisa bibliográfica e documental, podemos observar que os problemas detectados continuam os mesmos há mais de uma década: deficiência na coleta, no processamento e armazenamento e na utilização dos dados em saúde do SUS.

Os achados de tantos autores brasileiros produziram apenas, pelo que pudemos observar, produziram eco nos gestores da saúde na forma de documentos onde apenas se repete, frequentemente, o que a ciência mostra.

Os gestores de saúde são, muitas vezes, usuários não-efetivos da informação, a despeito dos esforços em treiná-los, encorajá-los ou fornecer-lhes novos sistemas de informação. Sempre aparecem desigualdades ou ineficiências no uso dos recursos. Isto pode ser devido ao fato de os gestores de saúde terem pouca influência sobre as decisões-chave no governo ou talvez porque eles não estejam motivados a responderem.

Mais ainda: no Brasil, afirmam BIRDSALL, N., PINCKNEY, T. & SABOT, R. (2000), a qualidade escolar para o pobre é péssima, mesmo que as verbas para investimento em educação sejam altas. A falta de dinamismo na demanda por trabalho e habilidades está ligada a lucros esperados do investimento em educação. Em suma, a política pública brasileira criou incentivos para altos níveis de desemprego e baixos níveis de poupança entre os pobres.

Este quadro implica é uma dificuldade de implantação de sistemas que dependem de conhecimento para sua utilização e compreensão, tanto por parte dos usuários quanto pela parte dos servidores do SUS. Ainda assim, há necessidade de estruturar políticas de informação que possam enfrentar a globalização.

### **III - Da Informática às Tecnologias da Informação**

Antes de existirem os computadores, já se reconhecia a importância da informação para o exercício do poder.

Podemos exemplificar com o fim do Império do Ocidente, quando a Igreja ocupou o vazio de poder e usou uma rede de informações criada entre os mosteiros, centros de cultura e cidadelas, mostrou DURANT, W. (1983). Podemos dizer que a primeira grande rede de comunicações depois das estradas do Império Romano foi a Igreja. HOBBSBAWN, E. J. (2000), estudando o tempo da Revolução Industrial, caracterizou as informações da época como pertencentes aos Estados e às empresas. O uso das informações era restrito a estas estruturas e o público não tinha acesso às informações a

não ser pela imprensa, assim mesmo recebendo o que era de interesse dos estados e empresas.

A partir destas afirmações, pretendemos oferecer um panorama das tecnologias digitais usadas para a coleta, processamento, armazenamento e oferta de dados. Entendemos que, mesmo que o leitor tenha familiaridade com o tema, a leitura deste panorama poderia mostrar o que o autor reputa de maior importância na evolução destas tecnologias.

Antes de prosseguirmos, devemos chamar a atenção do leitor para uma diferença importante: falamos aqui das TI, tecnologias da informação e das TCI, que são as TI acrescidas de tecnologias de comunicação, que permitem que os dados se movimentem entre uma máquina e outra. São as TCI que delimitam o grande campo de nosso estudo. O que aqui denominamos Tecnologias da Informação e Comunicação – doravante denominadas TCI - é o conjunto de hardwares e de softwares necessários para a aquisição, transporte, armazenamento, segurança, distribuição, crítica e apresentação de dados e informações.

Usamos aqui a denominação TCI a partir de sua utilização pelo Banco Mundial<sup>1</sup> que utiliza a expressão ICT para a expressão “*information and communications technologies*”, equivalente na língua inglesa à expressão “tecnologias da informação e da comunicação”.

Este conjunto de tecnologias se relaciona com os recursos humanos que lidam com estes *hardwares* e *softwares*, com os espaços físicos onde os dados e informações foram colhidos e o seu destino final e fazem interface com as decisões políticas, que determinam sua implantação, manutenção e atualização nas instituições, posto que tenham um custo e uma efetividade. Isto significa que as TCI não podem existir de modo isolado dos contextos onde foram criadas e onde irão ser utilizadas.

Consideramos aqui apenas as tecnologias que utilizem meios eletrônicos e microprocessadores em algum estágio de sua aplicação. Não trataremos aqui da escrita em papel, da telefonia não digital ou da comunicação interpessoal por voz nem do armazenamento de dados em papel ou do processamento manual destes dados. Para nós, as TCI compreendem hoje toda a expertise e meios auxiliares digitais e apenas digitais - usados para transferir, processar e armazenar informações.

BRUSSAARD, B. K. (1988) diz que a gestão de sistemas compreende as atividades necessárias para criar e manter sistemas de informação disponíveis para uso de uma organização ou parte dela. Para ele, a gestão da informação é constituída da operação e do uso de sistemas de informação incluindo sua gestão e supervisão.

Na ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA (2002) pode-se ler que os veículos básicos para o processamento útil e integrado da informação são os sistemas de informação - estruturas que coletam, organizam, armazenam e disponibilizam a informação em todas as suas formas (dados brutos, dados interpretados, conhecimento e domínio de um assunto) e formatos (texto, vídeo, áudio). Em princípio, qualquer sistema de armazenamento de dados - como uma agenda de papel - pode ser visto como um sistema de informação. O que caracteriza um sistema de informação digital é ser eletrônico, o que permite sua mudança muito rápida e automática de e para representações analógicas.

Os primeiros computadores, grandes, chamados *mainframes*, geralmente únicos numa organização, atendiam aos vários departamentos por tarefas solicitadas ao CPD (Centro de Processamento de Dados). A interface do *mainframe* com os usuários era através de

---

<sup>1</sup> Disponível em <http://www.worldbank.org/data/countrydata/countrydata.html>, acessado em 14/01/2005

cartões perfurados (na entrada) e uma máquina de escrever elétrica e um plotter (na saída).

GREEN, J. H. (1985) relata que passamos do *mainframe* isolado, recebendo e emitindo dados através de um teletipo, em uma ilha de ar condicionado, atendido por quase-sacerdotes de terno e gravata a computadores que passavam a se comunicar através terminais de vídeo. Contudo esta comunicação era incidental à necessidade primária de processamento agrupado (*batch processing*), com o processamento de textos se tornando cada vez mais importante, bem como o compartilhamento de bases de dados comuns.

As modernas TCI tiveram início na segunda metade do Século XX. Foram necessários alguns avanços preliminares. O primeiro deles, em ordem cronológica, foi o computador digital, usado pela primeira vez em 1946<sup>1</sup>.

O segundo avanço foi o modem, que permitiu a transmissão de dados entre computadores, comercializado pela primeira vez em 1962 - (ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA (2003) - pela *American Telephone & Telegraph Company* dos EUA<sup>2</sup>. O terceiro avanço foi a criação de um protocolo de comunicação para padronização de comunicações de dados entre computadores. O primeiro destes protocolos disponibilizado ao público foi o xmodem, desenvolvido por Ward Christensen e usado a partir de 1977. Este protocolo, que permite a correção de erros e pode ser usado também em hardware, como se pode ver em OBERLIN COLLEGE HELPDESK (2003).

Atualmente, afirma CHESHIRE, S. D. (1998), existem vários destes protocolos dos quais muitos fazem uso diário na Internet como o SLIP, o PPP e o TCP/IP.

A possibilidade de transmissão de dados através de linhas públicas de telefonia analógica, por satélites via radiofrequência ou por fibra óptica permitiu a criação das bases de dados.

MASYS, D. R. (2001), define: a base de dados é uma coleção organizada de informações armazenadas digitalmente.

Para a ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA (2002), todos os tipos de dados podem atualmente ser convertidos para a forma digital, o que exige a expansão constante dos sistemas de informação e a evolução de técnicas de processamento, possibilitando a extração de conhecimento novo dos dados existentes, como a descoberta de uma relação causal numa doença.

Os primeiros sistemas de computadores, os grandes *mainframes* dos anos 1950 e 1960, utilizavam programas que escreviam arquivos, ou seja, seqüências de dados em discos que só podiam ser lidos pelos próprios programas que os haviam criado.

Os dados eram então propriedade do aplicativo. Isto significa que apenas o programa que processava os dados poderia lê-los, processá-los e apresentá-los. Os dados dependiam então de cada programa, não podendo ser utilizados por outros programas. Os grandes arquivos daquela época eram chamados de seqüenciais, e deviam ser lidos do princípio ao fim. Para que se encontrasse um dado no arquivo, este deveria ser lido do princípio ao fim até que o dado fosse encontrado.

Num resumo histórico dos processos de gestão de dados, MASYS, D. R. (2001) mostrou que os arquivos seqüenciais deram lugar ao que foi chamado de "arquivo de acesso randômico", onde em lugar de encontrar um dado no meio de uma seqüência de milhões deles, as pessoas podiam procurar numa tabela onde o dado estava e ir

<sup>1</sup> Disponível em: <http://www.softlord.com/comp/#EDC>, acessado em 14/01/2005, a partir de um link do Instituto de Matemática e Estatística da USP, disponível em: [ww.ime.usp.br/~macmulti/historico/](http://ww.ime.usp.br/~macmulti/historico/), acessado em 14/01/2004

<sup>2</sup> EUA: acrônimo de Estados Unidos da América

diretamente até o lugar dele no disco para recuperá-lo. Estes sistemas eram frágeis porque se alguém mudasse a definição de como o dado fosse gravado, todos os programas que acessassem este dado teriam de ser reescritos e muitos deles deixariam de encontrar os valores corretos.

Isto aconteceria se alguém, por exemplo, inserisse alguns caracteres extras ao final de cada dado. Haveria também o problema geral de um programa que gerisse os dados impedisse outros programas de ter acesso simultâneo a eles.

Assim, para MASYS, D. R. (2001), estas bases de dados eram úteis para aplicações isoladas, geralmente chamadas aplicações-chaminé, de fluxo único para fora. Elas não se comunicavam entre si. Eram aplicações isoladas e ainda há programas escritos para elas até hoje. É uma situação onde a aplicação tem o desprazer de crer possuir importância universal e não tem qualquer modo de trocar dados com outras aplicações ou de mudar a estrutura de seu conteúdo.

No entanto, a multiplicidade de bases de dados – o que implica em inevitável heterogeneidade – levaria, na visão de SUJANSKY, W. (2001), ao impedimento do acesso mais amplo às informações num “oceano de dados eletrônicos” propiciado pela expansão do conhecimento biomédico e pela redução dos custos dos computadores.

## **IV – O advento das redes de dados**

Uma rede de dados, doravante denominada rede, é um conjunto de computadores ou periféricos microprocessados interligados, de modo que cada um deles possa se comunicar com qualquer outro ao mesmo tempo.

Um exemplo de periférico microprocessado é uma impressora que está ligada diretamente a uma rede – uma impressora de rede – e tem um endereço específico nesta rede.

Cada ponto da rede tem uma identificação única na rede, para que possa ser identificado pelos outros componentes. Esta identificação é o seu endereço na rede. Isto serve para que os pacotes de dados a eles dirigidos ou que dele saem encontram seu destino. Cada um destes pontos é um “nó” da rede.

Os dados que trafegam na rede obedecem a um padrão chamado “protocolo” e todos os nós da rede se comunicam usando um mesmo protocolo.

As redes de dados não são novidade, disse GREEN, J. H. (1985). Em sua forma precursora, os dados trafegavam pelos fios do telégrafo. Os humanos convertiam os impulsos elétricos em escrita no final do fio. No início do século XX, o teletipo foi substituindo o telégrafo e a conversão de impulso elétrico em escrita já era feito pelo aparelho. O conjunto dos fios do telégrafo constituía uma rede de dados analógica. Se em 1980 as redes eram uma curiosidade acadêmica e em 1985, as redes eram usadas apenas por universidades e grandes corporações, em 1996, as redes de computador, especialmente a Internet, tornaram-se uma realidade diária para milhões de pessoas. Este fenômeno, mostrou TANENBAUM, A. S. (1996), ocorreu em apenas dez anos, transformando todo o cenário da informática e permitindo que hoje se possa falar em TIC. Mais ainda: o hardware e o software de rede mudaram completamente. Em 1988, quase todas as redes eram baseadas em fios de cobre. Agora, muitas se baseiam em fibras ópticas ou em comunicação sem fio. As redes privadas foram substituídas pela Internet e os protocolos de comunicação se reduziram ao TCP/IP.

GREEN, J. H. (1985) confirmou que os primeiros passos das redes de computadores datam da segunda metade dos anos 1980. O computador, visto como tendo chegado à sua maturidade como instrumento isolado de processamento de dados, tinha à frente um

campo novo de liberação de seu potencial como processador de informação com a então prevista expansão da implantação e uso das redes de computadores.

Na mesma década, os anos 1980, outra mudança ocorreu na natureza da informação. No início da história utilizada por governos, passou a ser usada por organizações como meio de expansão e conservação do poder e do lucro. A idéia da informação como *commodity*<sup>1</sup> tomou força nas duas últimas décadas do século passado, segundo GREEN, J. H. (1985) . Como consumidores, a maior parte de nosso dinheiro vai para os bens. Os serviços que compramos têm apenas um pequeno conteúdo de informação. Os típicos grandes consumidores de informação são os governos e os negócios.

Contudo, acrescenta GREEN, J. H. (1985) , cada vez mais os consumidores individuais estavam interessados em informação e dispostos a pagar por ela. Os indivíduos sobreviviam com idas ocasionais a vendedores de informações como advogados, contadores, engenheiros ou arquiteto, mas a informação era o fluido vital dos negócios e do governo.

A CEPAL (2000) mostrou que este quadro evolutivo não ocorreu em todos os países. Na América Latina e Caribe, o desafio para os países é de obter difusão rápida, eficiente e equitativa das TCI nas suas economias, pois as TCI teriam potencialidade de gerar sociedades menos excludentes.

Por outro lado este órgão da ONU afirma que ainda existe o risco de estas tecnologias apenas reforçarem a lógica de iniquidade e exclusão já existente na sociedade. A "brecha digital"<sup>2</sup> entre países ricos e pobres se expande com velocidade maior que as diferenças verificadas em outros indicadores de produtividade ou bem-estar, ocorrendo o mesmo entre regiões de um mesmo país entre áreas pobres e áreas ricas.

Além disto, a CEPAL (2000) chama a atenção para três aspectos:

- 1 - Os países tratam a passagem para uma sociedade da informação e do conhecimento do mesmo modo que tratam os temas equidade e solidariedade.
- 2 - Nos últimos vinte anos do século 20, o preço de um circuito de transmissão de voz baixou 10.000 vezes.
- 3 - A economia em rede tende a reforçar o poder de negociação dos compradores internacionais de produtos básicos.

Aqui podemos ver que as redes de dados digitais, nascidas há apenas duas décadas como aplicações práticas e acessíveis, se tornaram uma ferramenta indispensável para a gestão e até mesmo para a redução da "brecha digital" entre países, ao permitir a identificação de pontos de iniquidade em suas formas de gestão, além de permitir grande melhora nos processos de gestão.

Como poderemos ver a seguir, há importantes pesquisadores que atribuem às redes um papel ainda mais importante, a saber, o da adequação de Estados e sistemas a uma nova configuração em rede da sociedade.

---

<sup>1</sup> bem de consumo

<sup>2</sup> brecha digital: do inglês *digital gap*, é a diferença quantitativa e qualitativa dos usos e aplicações das TCI entre países pobres e países ricos.

## 4. Teoria das redes de dados

O texto deste subtítulo é uma visão do autor sobre a obra de Manuel Castells (n. 1942, La Mancha -) <sup>1</sup> o sociólogo espanhol que nos ofereceu a visão mais ampla sobre a sociedade de nossos tempos numa trilogia abrangente. (CASTELLS, M. (2000a, b, 2001). Esta visão foi completada com BOLTANSKY, L. & CHIAPPELLO, È. (1999), sociólogos franceses, que escreveram sobre o capitalismo informacional.

Castells argumenta que os desenvolvimentos tecnológicos não espelham completamente o processo econômico porque os primeiros são também influenciados por outros fatores, por exemplo, a inventividade e os experimentos com objetivos não-econômicos.

Para ele, as inovações tecnológicas surgem da interação entre a descoberta científica e tecnológica e a integração organizacional de tais descobertas no processo de produção e gestão. Os resultados da inovação tecnológica abrem então novas possibilidades que podem ou não ser realizadas pelos atores sociais que as usam. Há uma forte interação entre os dois processos de invenção e aplicação, mas eles não podem ser amalgamados numa tendência linear de um determinando o outro. A acusação de determinismo tecnológico é por isso injustificada.

Castells vê então a nossa sociedade como uma Sociedade em Rede, na base da qual está a inovação tecnológica surgida a partir da computação e das telecomunicações.

Como Castells, entendemos que a “Sociedade em Rede”, nascida das redes de computadores que, por seu lado, induzem uma estrutura social em rede. Redes gerando redes. As únicas posições possíveis são o lado de fora e o lado de dentro das redes. Estar dentro ou fora das redes são posições dicotômicas, sem permitir gradações. Quem não está em contato com alguma rede, está fora da sociedade configurada em rede.

Analisando a história da tecnologia desde o final dos anos 1940 e comparando-a com os padrões de desenvolvimento da Revolução Industrial, Castells conclui que a Tecnologia da Informação evolui num padrão claramente diferente dos das tecnologias prévias, constituindo assim “o modo informacional de desenvolvimento”: uma evolução invasiva, flexível, integrada e reflexiva, em lugar de ser apenas uma evolução aditiva, como ocorria anteriormente. Isto constitui uma mudança de paradigma.

A refletividade das tecnologias, o fato de que qualquer produto informacional é também matéria prima por ambos serem informação, permitiu a aceleração do processo de inovação.

O processo auto-acelerado criou, em mais ou menos vinte anos a partir dos anos 1970, uma nova condição econômica: a economia informacional e global. Esta nova economia é informacional porque a competitividade de seus atores centrais (firmas, regiões ou nações) depende de sua habilidade para gerar e processar informação eletrônica.

Esta nova economia global seria mais que apenas uma nova camada de atividade econômica sobre o processo produtivo existente. Em vez disso, ela teria reestruturado todas as atividades econômicas baseadas em metas e valores introduzidos pela exploração agressiva dos novos potenciais de produtividade da avançada tecnologia da informação.

Nesta reestruturação, os processos existentes se reorganizam em novos padrões, por exemplo, de produção nacional para transnacional. O que diferencia a nova economia global da economia mundial de épocas anteriores é que

“Uma economia global é algo diferente: é uma economia com

---

<sup>1</sup> Disponível em: <http://globetrotter.berkeley.edu/people/Castells/castells-con1.html>, acessado em 11/09/2005

capacidade de funcionar como uma unidade em tempo real, em escala planetária” *in* CASTELLS, M. (2000b), p.111.

Em lugar de criar as mesmas condições em todo lugar, a

“Economia global resultante da produção e concorrência com base informacional caracteriza-se por sua interdependência, assimetria, regionalização, crescente diversificação dentro de cada região, inclusão seletiva, segmentação excludente e, em consequência de todos esses fatores, por uma geometria extraordinariamente variável que tende a desintegrar a geografia econômica e histórica” *in* CASTELLS, M. (2000b) , p.123.

A economia global tem sido construída sobre a reestruturação da empresa capitalista desde os anos 1970 e, com ritmo crescente, nos anos 1980. A nova empresa em rede é um fenômeno que compreende não apenas a mudança das hierarquias internas, mas também padrões diferentes de competição e cooperação através de instituições. A empresa em rede é

“... aquela forma específica de empresa cujo sistema de meios é constituído pela interseção de segmentos de sistemas autônomos de objetivos” *in* CASTELLS, M. (2000b), p.191.

A reestruturação de corporações ocidentais em negócios mais configurados em redes criou novas condições de trabalho e emprego: o trabalhador em rede e o trabalhador de tempo flexível substituíram o empregado de tempo integral. *in* CASTELLS, M. (2000b) , p. 243.

O tema comum subjacente à diversidade dos padrões regional e setorial de mudanças econômicas é a incorporação de tecnologia da informação similar em negócios historicamente muito diferentes. Seu resultado mais importante é a emergência do que Castells chama de espaço de fluxos: a rede integrada global.

Esta compreende muitos elementos conectados: redes privadas, intranets corporativas, redes semipúblicas, fechadas e proprietárias como as redes financeiras e redes públicas e abertas, como a Internet.

As organizações sociais se reconstituem de acordo com este espaço de fluxos, com três componentes:

- 1 - Tecnologia: a infra-estrutura da rede,
- 2 - Os lugares: a topologia do espaço formado por seus nós e hubs. Hubs são definidos pela rede, mas ligam esta a lugares específicos

com condições sociais e culturais específicas. Os nós são

“... localizações de funções estrategicamente importantes que constroem uma série de atividades e organizações locais em torno de uma função-chave na rede” *in* CASTELLS, M. (2000b) , p.437.

A importância dos hubs para a produção de funções estratégicas da rede e dos nós em concentrar a tomada de decisões, são o núcleo da dinâmica das cidades globais.

3 - O povo: o espaço relativamente isolado da elite gestora que comanda a rede, tais como as comunidades confinadas, clubes sociais exclusivos, salas VIPs de aeroportos e hotéis que são praticamente idênticos pelo mundo afora.

“O espaço de fluxos... dissolve o tempo desordenando a seqüência de eventos e tornando-os simultâneos, dessa forma instalando a sociedade na efemeridade eterna” *in* CASTELLS, M. (2000b) , p. 490.

Em resumo, qualquer coisa pode acontecer a qualquer tempo, pode acontecer muito rapidamente, e sua consequência independe do que ocorre nos locais onde os efeitos são sentidos.

Desenvolvendo mais este cenário, Castells diz que a característica distintiva do espaço de fluxos é o tempo binário e o espaço binário. O tempo binário não expressa seqüência, mas conhece apenas dois estados: presença ou ausência, ou agora ou nunca. Dentro do espaço de fluxos, nada deve ser introduzido de fora, isto é: passa a existir inesperadamente.

A seqüência é arbitrária no espaço de fluxos e desorganiza os eventos que, no contexto físico são conectados por uma seqüência cronológica. O espaço binário, então, é um espaço onde a distância só pode ser medida em dois estados: zero (dentro da rede) ou infinita (fora da rede), aqui ou em lugar nenhum. Por exemplo, quando se procura informação na Internet, a distinção crucial é se a informação está *on-line* ou não. O continente onde a informação reside dentro da rede é irrelevante.

Tudo que está *on-line* é (imediatamente) acessível: está aqui, sem distância. Tudo que está fora da rede está infinitamente longe, completamente inacessível, não importa de onde se acesse a rede; quando alguém põe esta informação *on-line*, ela está imediatamente aqui. O foco está sobre a interseção dinâmica entre o espaço de fluxos e o espaço físico. Cada vez mais o poder é concentrado no intrincado espaço de fluxos, até que.

“... os poderes dos fluxos passam a ter precedência sobre os fluxos do poder”. *in* CASTELLS, M. (2000b) , p. 469.

O espaço de fluxos expressa a lógica social dominante na Sociedade em Rede. Mercados financeiros, por exemplo, passaram a ser o evento central da nova economia com tal importância que

“... todas as outras atividades econômicas (exceto aquelas do poder público em decadência) são primariamente as bases para gerar o excedente necessário para investir nos fluxos globais, ou o resultado do investimento originado nestes fluxos financeiros.” in CASTELLS, M. (2000b) , p.472.

A incorporação clássica da identidade legitimizante, o estado-nação, está perdendo poder “mas não – e essa distinção é essencial – sua influência”. in CASTELLS, M. (2001) , p.288.

Esta perda de poder descende de uma perda de soberania, efetivada pela globalização de atividades econômicas essenciais, dos meios de comunicação e, muito importante, a globalização do crime e da ação da lei.

A globalização colocou o *welfare state* sob dupla ameaça. Não apenas os orçamentos nacionais estão mais apertados sob a coerção dos mercados financeiros globais, mas também as firmas globais tiram vantagens das diferenças de custos nos benefícios e padrões sociais. Como resultado, “os Estados de bem-estar estão sendo reduzidos para o menor denominador comum, que continua numa espiral descendente”, conforme CASTELLS, M. (2001) , p.243.

Todavia, o estado nacional permanece crucialmente importante porque ele ainda é a única entidade legítima a partir da qual o multilateralismo pode ser construído para lidar com problemas globais que exercem pressão crescente.

Contudo, isto prova ser um dilema. Por um lado, aumenta a pressão sobre a capacidade de o estado nacional tomar decisões na arena internacional e, por outro, diminui sua credibilidade na área da política doméstica oprimindo-a numa rede cada vez mais restritiva de acordos globais.

As instituições tradicionais da democracia são apanhadas numa contradição fundamental. Quanto mais os Estados enfatizam a vida comunitária, menos efetivos eles são como co-agentes no sistema global de poder compartilhado. Quanto mais eles triunfam na cena planetária, menos eles representam os constituintes nacionais.

Quanto mais o estado se afasta de seus cidadãos, mais cresce a necessidade de encontrar fontes alternativas de identidade. Preso entre a articulação crescente da diversidade, muitas vezes conflitando as identidades e a necessidade de agir num cenário global, as instituições democráticas tradicionais – a sociedade civil – perdem significado e legitimidade: perdem sua identidade e tendem a ser excluídos.

A exclusão social é flexivelmente definida como a incapacidade sistemática de indivíduos ou grupos de acessar os meios para uma sobrevivência digna. Isto o capacita a ligar a herança da história colonial da África com a exploração de crianças pelo mundo e com a exclusão de grupos minoritários e áreas geográficas dos EUA.

Apesar de as causas históricas para sua exclusão variar caso a caso, elas formam apesar disto uma entidade, o quarto mundo, porque todas elas entraram na era da informação em posições nas quais sua exclusão é reforçada pela dinâmica estrutural do informacionalismo.

Existe uma nova capacidade de excluir efetivamente áreas que são vistas como desvalorizadas do ponto de vista da lógica social dominante, imersa no espaço de

fluxos, o qual cria buracos negros do capitalismo informacional: regiões de onda não há modos de escapar do sofrimento e da degradação. Contudo, nem todos os atores no quarto mundo são simplesmente eliminados dos centros de prosperidade. Alguns deles estabeleceram, como uma vingança, uma conexão perversa através da economia criminosa global.

“O surgimento do informacionalismo neste final de milênio está entremeado de desigualdade e exclusão social crescentes em todo o mundo.” *in* CASTELLS, M. (2000a) , p.95.

Esta disposição faz com que os mais fracos tenham maior dificuldade em se moverem de modo autônomo, não apenas no espaço geográfico, mas também entre as pessoas, no espaço das idéias. Este deslocamento é uma das qualidades essenciais dos grandes (os que detêm maior fatia de poder). Os pequenos se caracterizam por sua fixidez. Os grandes se movem e os pequenos estão fixos. A imobilidade de uns é necessária à mobilidade de outros. A imobilidade leva à miséria, posto que a inclusão social dependa da capacidade de mobilização. Assim, no mundo em rede cada um vive a angústia permanente de ser desconectado, deixado à sua própria sorte, deixado para trás pelos que se movem. Por isso mesmo, o enraizamento local, a fidelidade e a estabilidade constituem hoje fatores de precarização. Esta idéia pode ser aplicada também às empresas e entidades econômicas: mesmo às multinacionais, que são menos móveis que os mercados financeiros, como se pode ver em BOLTANSKY, L. & CHIAPELLO, E. (1999) .

Trazendo este pensamento para confrontação com o Brasil e, em especial, o SUS, podemos ver que há dilemas estruturais neste:

- 1 – o SUS é uma estrutura típica do welfare state, criado quando esta concepção social começava a morrer;
- 2 – o SUS foi criado numa Constituição Federal democraticamente forte justamente quando o poder – não a influência – dos países começava a declinar;
- 3 – o SUS tem por base a igualdade e a equidade num país onde a desigualdade é a maior característica, como se constata em ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (2005) e
- 4 – a gestão do SUS é verticalizada, ainda que descentralizada: os gestores locais são seguidores de regras como as NOAS e dependem do financiamento federal. Esta gestão verticalizada ocorre na mesma época que as empresas privadas que têm interface com o SUS migram para configurações em rede.

Assim, num mundo que tende a estar em rede e *on-line* em tempo real, como o mundo para o qual tendem as empresas privadas tangidas pela globalização (leia-se aqui os

prestadores e fornecedores do SUS), o SUS tem fluxos de dados que se movem em vias digitais isoladas entre si.

Esta diferença de configuração põe o SUS como uma estrutura organizacional fora do mundo real quando seu objetivo, a saúde de todos os brasileiros, está no mundo real das filas, das ações do Ministério Público que manda os gestores adquirirem medicamentos, das faltas periódicas de medicamentos e de pessoal.

Se a rede tem sido uma solução para as organizações se defenderem num mundo de capital informacional, o SUS, posto seja público e de origem constitucional, tem um custo com o qual arca o povo brasileiro e tem um produto final, a saúde deste mesmo povo. O SUS é assim uma organização comparável a uma empresa, sem estar tomando as mesmas providências que as empresas vêm tomando para sobreviverem num mundo globalizado, muito diferente daquele que deu origem aos princípios do SUS em 1990.

## 5. A prática do uso das redes

Os motivos para se fazerem redes de computadores em edifícios eram vistos nos anos 1980 como sendo de natureza essencialmente tecnológica e econômica. Se houvessem à disposição *mainframes* bastante grandes e poderosos, muitas companhias poderiam manter seus dados neles e usarem terminais para acessar estes dados.

Disse TANENBAUM, A. S. (1996) que nos anos 1970 e início dos anos 1980, muitas companhias operavam deste modo. As redes de computadores somente se tornaram populares quando redes de computadores pessoais passaram a oferecer uma enorme vantagem na relação preço-desempenho sobre os *mainframes*.

Na visão de GREEN, J. H. (1985), as decisões financeiras, administrativas e de produção eram já baseadas em informações armazenadas em bases de dados e arquivos de computador compartilhados por vários decisores em muitas organizações. Havia a tendência crescente para o processamento distribuído e o uso crescente de computadores individuais e de terminais de dados para acesso a bases de dados está levando ao desenvolvimento de uma nova geração de sistemas de redes de dados, a LAN.

A rede local, afirmou STALLINGS, W. (1997) passou a ter um papel importante na distribuição de informação e no funcionamento de escritórios em negócios e outras organizações, sendo a proliferação dos computadores pessoais, de estações de trabalho e de servidores, *pari passu* à dependência do modelo computacional cliente-servidor, os principais fatores da difusão do uso das LANs.

A comunicação de dados estava se tornando uma parte importante de cada sistema de automação de escritório. Em algumas aplicações como o correio eletrônico, as comunicações são a essência. Enquanto o custo dos computadores diminuía, o custo das comunicações mantinha algumas aplicações centralizadas, quando poderiam ser mais econômicas se fossem distribuídas. Outro problema que assolava os usuários de terminais era a dificuldade de conectar componentes dessemelhantes por estes ainda serem construídos sem qualquer preocupação de compatibilidade, como se pode ver em GREEN, J. H. (1985).

Com a queda dos preços do hardware e do software para LANs mostrou STALLINGS, W. (1997), estas se tornaram mais numerosas e maiores e assumiram funções cada vez maiores nas organizações. O resultado foi que a LAN, uma vez instalada, tornava-se rapidamente tão essencial quanto o sistema telefônico. Ao mesmo tempo houve uma proliferação de tipos e opções de LANs e a necessidade de interconectar várias LANs num mesmo local e com LANs de outros locais. Isto levou ao desenvolvimento de LANs de velocidades cada vez maiores e à introdução da MAN (*metropolitan area network*) nos anos 1990.

Para GREEN, J. H. (1985) , chegaria o dia em que a colocação de um terminal de dados em quase todas as escrivatinhas seria uma necessidade crescente para compartilhar os custos dos periféricos, cujo preço não estava decrescendo tanto quanto o dos computadores.

Estas tendências nos países ricos - o aumento nas comunicações de dados, a disponibilidade de terminais e meios de armazenamento de dados, compartilhamento de periféricos dispendiosos, incompatibilidade de componentes de comunicação e aumento explosivo das necessidades de comunicação nas organizações - levaram ao desenvolvimento de redes especializadas para comunicação econômica a curta distância, de acordo com GREEN, J. H. (1985) .

Talvez a maior força por trás da difusão do uso de LANs e MANs tenha sido a redução contínua dos preços de hardware de computador junto à sua crescente capacidade de processamento. Ao final do século passado, se podia comprar um computador pessoal custando menos de US\$1000,00 com a capacidade de um *mainframe* IBM de dez anos antes.

Um computador pessoal tem microprocessador com mais de 100 milhões de transistores e de coisa alguma se pode comprar 100 milhões de unidades por tão pouco, diz STALLINGS, W. (1997) .

## 6. Os motivos para o uso de redes em organizações

A comunicação entre máquinas no trabalho não é nova, disse GREEN, J. H. (1985) , começou com a invenção do teletipo em 1904, mas as máquinas do escritório de hoje, que estão para um Boeing 767 como o teletipo estaria para o balão de Phileas Fogg (personagem de “A volta ao mundo em 80 dias de Jules Verne”. ) flutuando com a mesma velocidade do vento, foram desenvolvidas para transmitir documentos a longas distâncias.

No escritório automatizado, as máquinas podem prover comunicações mais baratas entre pessoas. Esta redução do custo da comunicação à distância resulta do uso do moderno terminal de dados (ao tempo do autor), um equipamento não apenas para comunicação, mas também para apoio da produtividade do trabalhador no manuseio de texto e dados. *in* GREEN, J. H. (1985) .

O poder computacional tende a ser virtualmente grátis. E esta revolução tecnológica em andamento permitiu o desenvolvimento de aplicações de grande complexidade, como processamento de imagens, reconhecimento de voz, videoconferência edição multimídia e inclusão de voz e vídeo em arquivos texto, afirma STALLINGS, W. (1997) .

Em meados dos anos 1980, tempos considerados por GREEN, J. H. (1985) como de comunicação instantânea, com transmissão de voz e imagem por satélites, deveríamos ter em mente que 80% das comunicações de uma organização típica ocorreremos em um raio pequeno.

As pessoas e as máquinas da organização trocavam mais informações nos limites de um edifício ou de um *campus*. Naquele tempo, muitas destas comunicações eram feitas por telefone ou por correio interno, mas com o aumento de salários e a necessidade do uso de computadores poderosos para melhorar a produtividade, a comunicação entre terminais de dados e computadores iria ocupar um espaço cada vez maior como GREEN, J. H. (1985) mostrou.

As estações de trabalho suportavam (e ainda suportam) aplicações científicas e de engenharia altamente sofisticadas, sistema de simulação e a capacidade de utilizar

princípios de trabalho em grupo a aplicações de imagem e vídeo. Os negócios se baseavam em servidores muito poderosos para manusear transações, processamento de bases de dados e dar suporte a grandes redes cliente-servidor que substituíram os grandes centros de computação com *mainframes*.

Todos estes fatores levaram – para STALLINGS, W. (1997) - a um número crescente de sistemas com capacidade aumentada num único local, seja ele um escritório, edifício, fábrica ou centro de operações. Ao mesmo tempo, há uma necessidade absoluta de interconectar estes sistemas para compartilhamento e troca de dados entre sistemas e compartilhamento de recursos dispendiosos.

Mostrou ainda STALLINGS, W. (1997) que a necessidade de compartilhamento de dados é uma razão que impulsiona na direção da interconexão. Os usuários individuais de recursos computacionais não trabalham isolados. Eles necessitam trocar mensagens com outros usuários, acessar dados de várias fontes para preparação de documentos ou análises e trocar informações de projetos com outros membros de sua equipe.

Todas as aplicações acima envolvem interações entre uma pessoa e uma base de dados remota.

A segunda grande categoria do uso de redes seriam as interações interpessoais, basicamente a resposta do século XXI ao telefone do século XIX. O e-mail é usado por milhões de pessoas e, em breve – para o autor - conterão áudio e vídeo, afirmou TANENBAUM, A. S. (1996) . Hoje já dispomos de voz sobre IP, ou VoIP, que permite a comunicação por voz e vídeo fora das linhas telefônicas permissionárias, como o Skipe, o MSN Messenger e outros.

Esta afirmação é hoje uma realidade de uso diário. Atualmente, um computador pessoal que não tenha modem, que não acesse a Internet ou não faça parte de uma rede é uma máquina subutilizada como processador de textos ou caixa registradora. Máquinas isoladas quase somente se justificam no trabalho intelectual ou artístico, mesmo assim sem que todas as potencialidades destas atividades possam ser totalmente desenvolvidas.

CREDÉ, A. & MANSELL, R. (1998) mostram que as TCI podem ser transformadoras. As ações mais efetivas dos decisores que desenvolvem estratégias de TCI são baseadas na aceitação de que estas tecnologias não funcionam isoladamente. Os riscos e benefícios advêm do contexto onde elas são aplicadas.

Outro motivo de se criar uma rede tem pouco a ver com a tecnologia. Uma rede pode oferecer um meio poderoso de comunicação entre empregados distantes um do outro. Usando uma rede é fácil para duas ou mais pessoas que vivem distantes escreverem um relatório em conjunto. Se uma delas faz uma mudança no texto, as outras podem ver esta mudança imediatamente, em lugar de esperar vários dias pelo correio.

Tal aceleração torna mais fácil a cooperação entre grupos ou pessoas distantes, onde anteriormente isto era impossível. Em longo prazo, o uso das redes para melhorar a comunicação humana provavelmente provará ser mais importante que objetivos tecnológicos como o aumento de confiabilidade. *in* TANENBAUM, A. S. (1996) .

A necessidade de compartilhamento de recursos dispendiosos é outro fator que leva ao desenvolvimento de redes. O custo do microprocessador caiu bem mais rapidamente que os custos dos equipamentos de armazena meto em massa, os equipamentos de vídeo, as impressoras e outros periféricos. O resultado, diz STALLINGS, W. (1997) é uma necessidade de compartilhar estes equipamentos mais caros entre vários usuários para justificar o seu custo. Este compartilhamento exige uma arquitetura cliente-servidor operando sobre uma rede que interconecta usuários e recursos.

TANENBAUM, A. S. (1996) afirma que outro objetivo é a economia de dinheiro. Computadores pequenos têm uma relação preço/desempenho muito melhor que os maiores. Os *mainframes* são dez vezes mais rápidos que os computadores pessoais, mas custam centenas de vezes mais.

Este desequilíbrio induziu muitos projetistas a criarem sistemas consistindo de um computador pessoal para cada usuário e os dados guardados em um ou mais servidores de arquivos. Neste modelo, os usuários são denominados clientes e o arranjo é chamado modelo cliente-servidor. Neste modelo a comunicação tem a forma de uma mensagem de requisição do cliente ao servidor solicitando alguma tarefa. O servidor então realiza a tarefa e manda o resultado de volta, conforme.

A crer em CREDÉ, A. & MANSELL, R. (1998), as redes de comunicação têm seu valor aumentado desproporcionalmente à sua extensão. À medida que as populações atendidas aumentam, os benefícios da rede (em termos de aumento de oportunidades de chamadas) aumentam duas vezes mais que a taxa de expansão da rede.

Estes efeitos das redes estão presentes em muitos tipos de TCI. À medida que as TCI em rede se expandem, os benefícios das redes se tornam evidente na malha complexa de comunicação de dados, sistemas de computadores e serviços de informações. O aumento do investimento na infra-estrutura pública de comunicações é necessária como massa crítica inicial de cobertura de rede ao permitir aumento dos negócios.

Muitas organizações, explica TANENBAUM, A. S. (1996) têm um número significativo de computadores em operação, muitas vezes distantes entre si. Uma companhia com muitas fábricas, por exemplo, pode ter um computador em cada uma delas para controlar os estoques, monitorar a produtividade e gerar a folha de pagamentos local. Inicialmente, cada um destes computadores poderem estar trabalhando isolados dos outros, mas, em algum ponto a gestão pode decidir conectá-los para permitir a recuperação de informações correlatas sobre a companhia como um todo.

E TANENBAUM, A. S. (1996) afirma ainda que, de modo um pouco mais geral, o objetivo das redes é o compartilhamento de recursos e tornar todos os programas, equipamento e especialmente os dados, disponíveis a qualquer um que esteja na rede, independentemente da localização dos recursos e do usuário. O fato de um usuário estar a 1000 km. de seus dados não deveria impedir que ele usasse estes dados como se eles estivessem no local. A rede é uma tentativa de eliminar a "tirania da geografia", a saber, a imposição da distância como fator inevitável de custo ou dificuldades maiores.

No mesmo sentido, GREEN, J. H. (1985) diz que os terminais remotos de entrada de dados e impressoras podem ser conectados por horas a um computador para a execução de uma única tarefa, mas esta não é a natureza do escritório automatizado.

Neste, o ambiente multifuncional pode incluir correio eletrônico, arquivamento e recuperação eletrônicos de dados que requerem poucos segundos de tempo de conexão. Além disso, os circuitos telefônicos são muito caros para terminais de dados dedicados e sua banda estreita restringe a velocidade de tráfego das conexões terminal-terminal. O escritório automatizado exige uma rede para superar estas limitações.

De volta a TANENBAUM, A. S. (1996) outro objetivo das redes é a escalabilidade, a habilidade de aumentar o tamanho do sistema de forma gradual, à medida que a carga de trabalho aumenta, apenas pela adição de mais processadores.

Com *mainframes* centralizados, se o sistema está carregado deve ser substituído por um maior, geralmente com grande despesa e maior transtorno aos usuários. Com o modelo cliente-servidor, novos servidores podem ser acrescentados à medida que foram necessários.

Assim, para GREEN, J. H. (1985) , numa rede de computadores, os usuários necessitam acessar vários recursos de modo rápido e fácil. Por exemplo, um disco, uma fita, um terminal, uma porta, recursos que podem ser endereçados simbolicamente. O usuário não está interessado no modo de funcionamento da rede.

O objetivo de oferecer maior confiabilidade havendo fontes alternativas de oferta. Por exemplo, todos os arquivos poderiam ser replicados em duas ou três máquinas de modo que se uma delas estiver indisponível as outras cópias possam ser usadas.

Este é o pensamento de TANENBAUM, A. S. (1996) , para quem, além disso, a presença de CPUs múltiplas implica em que se uma estiver desligada, as outras podem assumir seu trabalho, mesmo com desempenho reduzido. Para aplicações militares, bancárias, de controle de tráfego aéreo, segurança de reatores nucleares e muitas outras, a capacidade de continuar operando apesar de problemas de hardware é de suma importância.

Podemos notar aqui que as redes vêm se tornando um instrumento de uso essencial no tratamento das informações por virem se constituindo na essência do processamento digital. A redução de preços dos componentes e a expansão das aplicações das redes na vida diária das pessoas tornam as redes numa tecnologia de difícil substituição em um futuro previsível.

Mesmo em países com regiões pobres, como o Brasil, o uso de telefones celulares capazes de enviar mensagens de texto, áudio e vídeo configura, em última análise, o uso de redes de dados.

Podemos aqui arriscar um aforismo: não há vida fora da rede.

## 7. Tipos de redes: LANs, MANs, e WANs.

As LANs, as MANs e as WANs são exemplos de redes de comunicação, que são, por sua vez, uma estrutura que interconecta um número de equipamentos e provê um meio de transmitir dados de um equipamento para outro, como afirmou STALLINGS, W. (1997) .

1 - *Wide-area network* – WAN: A WAN tem sido definida como a rede que cobre uma grande área geográfica, exige autorização do poder público para sua instalação e se baseia ao menos em parte em circuitos oferecidos por um transportador especializado. Tipicamente, uma WAN consiste em nós comutadores interconectados. A transmissão de um nó a outro é roteada entre eles.

O desenvolvimento contínuo das fibras ópticas estava permitindo, há uma década, permitindo conexões a dezenas e centenas de Mbps, usando técnicas chamadas *frame relay* e ATM (*asynchronous transfer mode*). Esta definição é de STALLINGS, W. (1997) .

2 - *Local area network* – LAN: Uma LAN difere da WAN pelos seguintes aspectos: serve a um prédio ou conjunto de prédios e todos os seus componentes pertencem geralmente a uma só organização. Isto tem duas implicações: a primeira é que se deve ter muito cuidado na escolha da LAN, posto que ela possa ser um grande investimento em aquisição e manutenção. Outra é que a responsabilidade da LAN cai sobre o usuário. As taxas de transmissão das LANs são em geral maiores que as das WANs, também conforme STALLINGS, W. (1997) .

A MAN – *Metropolitan area network* é apenas uma rede de extensão intermediária entre as duas. Pode ser considerada um tipo de WAN.

Esta divisão das redes por área de abrangência tenderá a se dissolver à medida que novas configurações de redes forem criadas e usadas.

## 8. Perspectivas das redes

Muitas pessoas, como já disse TANENBAUM, A. S. (1996) , pagam suas contas, gerenciam suas contas bancárias e manuseiam seus investimentos eletronicamente. As compras feitas sem se sair de casa estão se tornando populares, com o consumidor podendo examinar catálogos *on-line* de centenas de companhias. Alguns destes catálogos permitirão em breve a exibição de vídeos do produto. Os jornais estarão *on-line* e serão personalizados. Será possível escolher os assuntos de maior interesse do leitor e o jornal seria baixado para seu computador e impresso em sua impressora laser. Observamos que hoje em dia tudo isso é comum.

Dependendo do custo, tamanho e peso dos notebooks, os livros impressos podem se tornar obsoletos. Os céticos devem levar em conta o efeito da imprensa na Idade Média sobre as iluminuras.

O cidadão, para GREEN, J. H. (1985) , deveria estar preparado para absorver futuros avanços à medida que ocorrem. O objetivo deveria ser o aprendizado de como aumentar a utilidade da informação no ambiente de trabalho. As redes locais e a automação podem ajudar a resolver problemas de negócios através da oferta de meios de tornar a informação acessível e utilizável ao ser formatada e distribuída de modo inteligente e amplo dentro da organização.

Outra aplicação das redes é o acesso a sistemas de informação como a WWW que oferecem numerosos temas à disposição.

O *e-mail* em tempo real permite a comunicação sem atraso, possivelmente vendo e ouvindo o interlocutor e esta tecnologia possibilitará videoconferências que poderiam ser usadas em escolas, em medicina e outras aplicações. Os transportes e a comunicação disputam uma corrida e quem vencer tornará o outro obsoleto. Grupos de discussões mundiais já estão em uso e isto crescerá até abranger a maior parte da população; como se viu em TANENBAUM, A. S. (1996) .

Na categoria entretenimento, uma aplicação importante é a do vídeo enviado a pedido, chegando à sua TV na hora. Poder-se-ia também considerar o uso principal como o dos jogos interativos com imagens detalhadas e múltiplos jogadores. Hoje ambas estas aplicações são de uso diário.

As redes *wi-fi*, e outras redes sem fio como as redes *bluetooth*<sup>1</sup>, poderão integrar computadores, telefones celulares e até veículos de transporte. Ainda não há limites perceptíveis para o uso das redes, com ou sem fio.

## 9. Implicações das redes

A difusão ampla do uso das redes poderá produzir novos problemas sociais, éticos e políticos. Nos grupos de discussão, os problemas começarão quando os tópicos abordarem política, religião ou sexo, temas que incomodam as pessoas. Os vídeos poderão conter material inaceitável como a pornografia infantil; *apud* TANENBAUM, A. S. (1996) .

E TANENBAUM, A. S. (1996) vai além e relata que pessoas têm processado os operadores de redes, acusando-os de responsáveis pelo conteúdo que elas transportam. A resposta inevitável é que a rede é como um sistema de telefonia ou o correio e não se espera que possam policiar tudo que neles trafega. Pior ainda: se os operadores censurarem qualquer conteúdo que possa ter qualquer risco de processo, estariam violando o direito de expressão das pessoas.

---

<sup>1</sup> Disponível em: <http://www.ic.unicamp.br/~ra007293/bluetooth/bluetooth.html>, acessado em 25/11/2005

Outra área interessante é a dos direitos do empregado versus direito do empregador. Alguns empregados, diz ainda TANENBAUM, A. S. (1996), lêem e-mail no trabalho e alguns empregadores reclamam o direito de censurar estas mensagens, incluindo as que foram enviadas de um terminal doméstico. Isto poderia ocorrer em escolas. Em 1994, a Universidade Carnegie-Mellon decidiu impedir as mensagens recebidas de vários grupos de discussão que tratavam de sexo, alegando serem impróprias para menores de 18 anos.

As redes de computadores, como a imprensa há 500 anos, permitem os cidadãos comuns difundirem suas opiniões de maneiras diferentes e para mais audiências diferentes do que era anteriormente possível. Esta nova liberdade trará com ela muitos temas sociais, políticos e morais ainda não resolvidos para TANENBAUM, A. S. (1996).

O tráfego de dados por meio eletrônico implica em risco de perdas e os fatores que levam a estas perdas são muitos, posto que estejam envolvidos equipamentos eletrônicos e software, ambos sujeitos a defeitos de funcionamento.

As salvaguardas eletrônicas em equipamentos de transmissão de dados vêm sendo aperfeiçoadas e, pelo lado do software, os protocolos de transmissão de dados têm métodos de checagem dos pacotes recebidos e enviados.

Apesar destas salvaguardas, pode haver perda de dados – entropia – em taxas que vêm sendo reduzidas ao longo do tempo com o aperfeiçoamento tecnológico.

Por definição de ASHBY, W. R. (1957), a entropia num sistema é a medida da quantidade de variedade encontrada numa cadeia de itens transmitidos cuja probabilidade de variação seja conhecida.

Uma das formas de redução da entropia na comunicação de dados é a configuração em rede. A rede permite redundância de tráfego por oferecer vias alternativas de comunicação entre máquinas microprocessadas.

Assim, os fluxos de informação, se comparados às trocas termodinâmicas, têm sua entropia reduzida quando ocorrem em redes, diz YOON, B. L. (1989).

Ao final desta Introdução ao tema, vimos como apareceu e evoluiu a rede, uma forma de comunicação entre máquinas que permite hoje que as pessoas estejam mais próximas entre si e mais próximas dos dados de que necessita.

Seja para enviar um dado ou buscar este dado, a rede anula as distâncias e aumenta a eficiência dos sistemas de TCI, além de aumentar a confiabilidade pela redução da entropia no sistema.

A rede hoje, seja ela com fio ou sem fio, é uma realidade que só irá ter obsolescência quando da aparição de uma tecnologia ainda inimaginável.

Não se admitem mais empresas cujos dados não trafeguem em uma rede e em tempo real, sob pena de esta empresa ter seus processos gerenciais ameaçados de ineficiência e ineficácia. O poder de competição é reduzido na empresa cujas informações não estejam em rede.

## Capítulo 1 - As TCI na saúde

SIGULEM, D. & STRINGUETO, K. (2002) , definindo informática em saúde definem as características das TCI quando utilizadas no campo da saúde:

“O termo significa a soma das tecnologias de informática aplicadas à área da saúde. O objetivo é desenvolver softwares para gerar a informação que se quer, na hora que se quer. Seja na saúde individual, seja na coletiva. Os profissionais da área da saúde trabalham com informação. Quando atendem um paciente, coletam uma porção de dados: nome, idade, sexo, histórico clínico, queixas. Tudo é anotado. Ao pedir um exame laboratorial e ao elaborar um diagnóstico, o médico processa novas informações. E assim ocorre o tempo todo. Os dados fazem parte da informática em saúde.

MORAES, I. H. S. D. (1998) aponta um elenco de reflexões indispensáveis aos que pretendem usar as tecnologias da informação, ampliadoras de uma “rede de olhares” vigilante a ameaçar a liberdade do cidadão usuário do SUS:

- 1 – a informação é abundante do cidadão para o estado, mas não em sentido contrário;
- 2 – as informações de saúde podem ser instrumentos de mudança benéfica, mas podem servir para a manutenção do status quo;
- 3 – garantir o acesso às informações não é suficiente para o controle social;
- 4 – o uso das TCI em saúde “construção social de uma "inteligência sanitária e informacional" apropriada pela população e não apenas por uma elite”;
- 5 – a informação em saúde é uma categoria sociotécnica e exige uma tecnodemocracia para estar acima da categoria de commodity e
- 6 – a consciência do presente em que se vive é também a necessidade de se intervir na realidade, buscando a liberdade e a autonomia do Homem.

Estas considerações éticas deveriam por em alerta os técnicos e gestores que usam as TCI em saúde. É preciso que não se perca de vista a condição humana de todos os envolvidos.

A Organização Mundial de Saúde afirma textualmente,

“... sistemas de saúde compreendem todas as organizações, instituições e recursos devotados a produzir ações de saúde. Uma ação de saúde é definida como qualquer esforço, seja em atenção individual à saúde, em serviços públicos de saúde ou através de iniciativas intersetoriais, cujo propósito primário é melhorar a saúde.” (OMS, NOSIKOV, A. & JARDEL, J.-P., 2002)

O uso das TCI na saúde não é tão simples quanto possa parecer. Diz BEUSCART-ZÉPHIR, M. C., *et al.* (1997) que qualquer cidadão que tenha tido algum contato com qualquer organização de saúde poderá, se atento para isto, inferir o que o número de variáveis envolvidas num sistema desejável de informação em saúde é muito grande, o que transforma a análise de cada uma delas um tema de pesquisa. A compreensão dos usos potenciais das TCI em saúde não deverá se limitar à visão técnica dos fluxos de dados, informações e conhecimentos organizados por um sistema eletrônico.

Assim mesmo, há organizações maiores que as organizações de saúde que se utilizam das TCI com ferramenta de gestão e de eficiência. Como exemplo podemos citar as multinacionais montadoras de automóveis que lidam com um número muito grande de variáveis como salários e mercados diversificados, milhares de peças para montagem de veículos e sistemas diferentes de tributação.

O início do uso das TCI em saúde se deu em 1966, conforme historiado por BAER, D. (2005), quando a linguagem MUMPS foi desenvolvida no Massachusetts General Hospital, num laboratório dirigido pelo Dr. Octo Barnett. O desenvolvimento foi feito com verba federal, o que tornou o MUMPS de domínio público. Entre os desenvolvedores estava Neil Pappilardo que mais tarde deixou o Hospital e criou a Meditech. Modificou o MUMPS e denominou a nova linguagem MIIS (Meditech Interactive *Information System*); vendeu software para hospitais e laboratórios. No Massachusetts General Hospital, a linguagem foi usada para dados clínicos, já que era baseada em manipulação de strings e arranjos dispersos.

A plataforma original do MUMPS foi um PDP-15 e depois foi um PDP-11, considerado um minicomputador na época.

O fato de a linguagem ser de domínio público permitiu a criação de vários dialetos, o que levou à criação de um grupo de usuários de MUMPS, o MUG, num esforço de padronização da linguagem.

BOWKER, G. C. (1997) completou afirmando que o sistema mais célebre escrito em MUMPS, ainda em funcionamento até hoje foi o COSTAR (Computer Stored Ambulatory Record), usado no Massachusetts General Hospital desde 1969. Ele foi usado pela primeira vez em uma população de 37000 pacientes do sistema público de saúde de Harvard e os arquivos deveriam ser utilizados por pesquisadores, médicos e agências governamentais.

O trabalho foi feito num DEC PDP-5 com memória de 48K, um disco de cabeça fixa de 3 K e sete drivers de disco de 24K.

Esta foi a primeira aplicação prática das TCI em saúde, desenvolvida para minicomputadores e com o objetivo de facilitar a criação de programas para acesso a bases de dados relacionais.

Como foi criado para um hospital, o MUMPS era centrado principalmente em *strings*, relataram WASSERMAN, A. I. & SHERERTZ, D. D. (1976), o que permitia a busca de dados em registros médicos, constituídos principalmente de textos.

Um comitê da ACM - fundada em 1947 – foi criado em 1973 para investigar e relatar as interações de computadores com o público, com foco nos aspectos legais e nos corpos jurídicos regulatórios.

Em 1975, um professor de Informática Médica da Universidade da Califórnia, Anthony I. Wasserman – *in* WASSERMAN, A. I. (1975) - fez uma proposta de adendo ao relatório da ACM à vista do uso crescente de computadores em medicina e na atenção à saúde

Segundo este autor, em 1975 os computadores já estavam sendo usados num em um número crescente de aplicações em saúde: anamnese e educação de pacientes, sistemas de informação em hospitais, conexões de computadores a laboratórios clínicos, monitoramento de pacientes em unidades de terapia intensiva, análise de dados de pacientes para criação de protocolos para doenças mais comuns, sistemas de diagnóstico assistido e gestão da auditoria da eficiência de profissionais.

Naquela época, WASSERMAN, A. I. (1975) já propunha questões essenciais para a gestão da informação em saúde:

1 - com a disponibilidade de bases de dados contendo registros médicos de pacientes, onde estaria o limite da necessidade de confidencialidade dos arquivos médicos e a necessidade de se obter dados médicos essenciais, principalmente numa situação de emergência? Poderiam os sistemas de armazenamento de dados em computador melhorarem a confidencialidade além dos sistemas de arquivo manual?

2 - As companhias de seguros e os conselhos profissionais e sistemas de auditoria estão desenvolvendo protocolos de tratamento para doenças comuns de forma que grande parte dos casos poderia ser revista por computador. Estes padrões poderiam produzir redução de custos de saúde enquanto promovem uma alta qualidade unificada para os procedimentos, ou poderão desencorajar técnicas médicas inovadoras porque os médicos poderiam sofrer processos se desviassem do sistema padrão de procedimentos?

3 - Quais seriam os benefícios e perigos no uso de sistemas de monitoramento fisiológico? Quem seria responsável pelos procedimentos médicos administrados por computadores? Até que ponto os sistemas poderiam estimular a criação de novas formas de

processos legais?

4 - Poderiam as análises de grandes bases de dados de doenças disponíveis ajudarem em pesquisas médicas tais como a descoberta de relações causa-efeito em doenças num longo período?

5 - A disponibilidade de grande quantidade de informação médica de tomada de decisões poderia melhorar a qualidade do cuidado médico? Um programa de consulta médica computadorizada ou um sistema de checagem de alergia a drogas e interação de fármacos poderiam melhorar a oferta de cuidado à saúde?

6 - Um modelo inferencial de decisão médica poderia ser desenvolvido para ajudar no diagnóstico e no tratamento das doenças? Os médicos poderiam usar estes sistemas? Quais seriam as implicações legais?

7 - Quais os efeitos do desenvolvimento de sistemas de informação em saúde sobre as profissões existentes? Os técnicos de laboratório poderiam deixar de serem úteis com o relato automático de resultados de exames via computador?

8 - Quais seriam os novos requisitos de treinamento e de licenciamento de pesquisadores de informação médica ou de outros profissionais envolvidos no projeto, desenvolvimento e no uso de sistemas de informação em saúde?

9 - Quais seriam os papéis do médico, do enfermeiro e dos trabalhadores em informação médica quando são usados computadores para provimento de atenção médica?

10 - O que substituirá a assinatura como meio de identificação quando forem dadas ordens médicas via computador.

Já se pode constatar aqui que muitas dos pontos que são o tema mais atual nos estudos para uma política de Informação em Saúde no SUS, como podemos constatar em BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS (2004a) , já haviam ocorrido há três décadas nos EUA.

Com base em uma experiência no Egito em 1984, EL-KHOLY, A. & MANDIL, S. (1984) observaram que o uso de sistemas de informação baseados em microcomputadores, como parte das atividades de serviços de saúde nos países em

desenvolvimento, se tentado seriamente, seriam o fator isolado mais importante que poderia trazer a meta ambiciosa de "saúde para todos" mais próxima da realidade. A capacidade e as características dos microcomputadores os tornariam compatíveis com as condições prevalentes no Terceiro Mundo e, se usados adequadamente, poderiam assegurar a atualização e a qualidade da informação em saúde.

Durante os últimos vinte e cinco anos tem ocorrido uma revolução na saúde e nas TCI. Globalmente, segundo a OMS, conforme relatado por BAILEY, C. (2003), houve grande melhora da expectativa de vida e do controle de doenças, junto a uma explosão das técnicas e tecnologias das TCI. A humanidade passou a poder disponibilizar todo o conhecimento em saúde, simultaneamente, para toda a população do planeta.

Para acompanhar as rápidas mudanças na ciência médica e nos sistemas de atenção à saúde, médicos, criadores de políticas, administradores e planejadores financeiros necessitam de dados sobre saúde que sejam consistentes, rapidamente disponíveis e uniformes, disponíveis no sistema de informação para fácil acesso e rápida avaliação, completam EGAN, G. F. & LIU, Z.-Q. (1995).

CARVALHO, D. M. (1998) indicou que fatores de impulso para o tratamento eletrônico dos dados no campo da saúde foram as reformas do setor saúde de muitos países que vêm dando caráter estratégico ao uso das TCI, cujas metodologias de implantação têm sido desenvolvidas, preconizadas e implementadas como soluções universais por agências internacionais de fomento.

E DETMER, D. E. (2000) mostrou que os sistemas de informação podem ser a maior promessa de obtenção de melhor qualidade de atenção, tanto para indivíduos quanto para populações. Um sistema de saúde de alta eficiência deve ter 10 características críticas: 1 - processos e ações sem defeitos 2 - tempo cíclico acelerado, 3 - tecnologia da informação, 4 - transferência de conhecimento, 5 - incentivos adequados 6 - encorajamento de inovações 7 - sistemas organizados de tratamento 8 - intervenções baseadas na comunidade 9 - educação do comprador e do consumidor 10 - responsabilização.

Na visão da OMS, como relatado por BAILEY, C. (2003), isto não significou que todos tenham se beneficiado da tendência geral de aumento da expectativa de vida ou do aumento do conhecimento e sua comunicabilidade.

Completam EL-KHOLY, A. & MANDIL, S. (1984), afirmando que o sucesso da utilização para toda a comunidade de tecnologia médica efetiva disponível para melhorar a saúde de populações pobres do Terceiro Mundo exigirão o desenvolvimento de sistemas nacionais de informação de saúde adequados. A informação atualizada é necessária para a monitoração de programas de serviços de saúde, seu progresso e sua relação custo-efetividade.

Num passo adiante, JAYASURIYA, R. (1999) afirma que os investimentos em TI têm sido crescentes em países desenvolvidos nas últimas duas décadas e os gerentes do setor de negócios têm estado crescentemente céticos da eficiência destes investimentos.

As tecnologias de informática médica usadas para várias atividades como descrito por GOODMAN & AHN (1999) eram:

- Sistemas de admissão
- Inteligência artificial
- Rede neural artificial
- Sistemas automatizados de laboratório

- Bases de dados bibliográficos
- Sistemas de pagamento a fornecedores e prestadores
- Sistemas de comunicação para deficientes
- Projetos e fabricação auxiliados por computador
- Ensino auxiliado por computador
- Cirurgia auxiliada por computador
- Sistemas de apoio à decisão
- Sistemas especialistas
- Sistemas de medicação
- Vocabulários de terminologia médica
- Estações de trabalho médicas
- Sistemas de arquivos de imagens
- Sistemas remotos de monitoração fisiológica.

Localmente, o desempenho de sistemas locais de saúde pode ser melhorado por um dos principais agentes da globalização: as telecomunicações. A telemedicina aumenta o potencial de melhora do acesso à atenção por populações pouco atendidas e aponta o caminho para um futuro onde a distância não impediria a atenção à saúde. Para EGAN, G. F. & LIU, Z.-Q. (1995), qualquer tecnologia de informação e comunicação no domínio da atenção à saúde terá pouca credibilidade se não reconhecer nem planejar o advento de registros eletrônicos de saúde.

A atenção à saúde se caracterizou, nos anos 1990, para HARRIS, C. M., *et al.* (2003), como um período da consolidação da indústria do tratamento. Organizações de provedores como hospitais, consórcios intermunicipais e laboratórios criaram muitas variações do que se poderia caracterizar como um sistema de oferta integrado, para não usar o termo cartelizado.

A partir deste início as utilizações das TCI em saúde se tornaram praticamente universais, sem levarmos em conta a escala de sua utilização e as áreas de aplicação nos setores público e privado.

Em um panorama rápido, WYATT, J. C. & WYATT, S. M. (2003) dizem que os sistemas clínicos de informação incluem atualmente o controle de admissão e de relatórios, prontuários eletrônicos, telemedicina e ferramentas de apoio à decisão para profissionais de saúde, pacientes e para o público. Tais sistemas são uma adição recente e dispendiosa a muitas aplicações de TCI em saúde, e os decisores em organizações pelo mundo todo estão sob pressão de vendedores, médicos e público para instalá-los. De acordo com AL-SHORBAJI, N. (2000), vemos que o crescimento da administração de sistemas de informação em saúde está baseado em várias suposições :

- o cuidado médico será crescentemente um serviço informação-dirigido;
- a informação é um recurso crucial à saúde de pacientes individuais, a população em geral, e para o sucesso das organizações;
- os sistemas de informação de saúde deveriam ser vistos como um *continuum*, começando com dados paciente-específicos (clínicos), passando a dados agregados (desempenho, utilização, etc.), para dados baseados em conhecimento (planejamento e apoio à decisão), para dados comparativos, da comunidade (desenvolvimento de políticas).

E RAGHUPATHI, W. & TAN, J. (2002) concluem que, além de permitir acesso imediato a armazéns de dados cheios de dados de seguro e de procedimentos com pacientes, bem como a informação médica crítica, as TCI podem ajudar a gerir redução de custos e permitir que profissionais de saúde possam trabalhar em equipe à distância. O uso das TCI de modo estratégico e inovador para apoiar decisões em saúde ainda representam então um desafio às organizações de saúde e aos desenvolvedores de sistemas.

HARRIS, C. M., *et al.* (2003) mostrou então que novas estruturas de atenção se desenvolveram como parte de um processo evolucionário de mudança da atenção à saúde de uma indústria doméstica dominada por serviços limitados ao âmbito local para organizações nacionais e internacionais capazes de proverem todo o espectro do cuidado, desde a atenção primária à quaternária, obviamente preferindo esta última por mais rendosa e lucrativa.

Ao longo do tempo, afirmaram ENG, T. R., *et al.* (1999), praticamente todos os aspectos da sociedade foram alterados de algum modo pelos avanços em computadores e tecnologias de comunicação. Em 1997, a indústria de TI era a maior indústria isolada nos EUA em termo de vendas e contribuiu com 33% do PIB em 1996. Mais de 43% dos 41,5 milhões de usuários da Internet nos EUA em 1997, procuraram por informações em saúde.

Estudando sistemas complexos de saúde, SOUTHON, F. C. G., MCOMM, C. S. & DAMPNEY, C. N. G. (1997) mostram a importância de haver uma ligação estreita entre os componentes de uma organização é que existe uma lógica para o modo como a organização opera.

Afirmam eles que esta lógica torna mais fácil para todos os membros da organização antecipar o que devam fazer e outros devam fazer para eles. Uma ligação deficiente entre as partes resulta em conflitos de prioridades sem a disponibilidade de um mecanismo para a resolução imediata destes conflitos. Isto implica em gastos consideráveis de tempo e recursos para a resolução destes conflitos, antes ou depois de se tornarem problemas. Estes são problemas organizacionais que requerem soluções organizacionais,

Dentre as soluções organizacionais, a alocação adequada de recursos se torna imperiosa nos países mais pobres.

DELESIE, L. (1998) disse que são necessários três passos para reduzir as diferenças entre médicos e gestores: novos fóruns de discussão, sistemas de informação ao paciente e ferramentas de comunicação.

Quanto à qualidade da informação disponível, MORAES, I. H. S. D. (1998), tendo como foco principal o aspecto da ética e da política no uso das TCI de um modo geral e especialmente na saúde, detectou alguns aspectos que para nós têm interesse mais específico:

- 1 - parece haver uma desorganização entre as diferentes bases de dados existentes;
- 2 - na “área de saúde” (*sic*) a informação utilizada num processo decisório que tem características de ação “casuística, clientelista e mercantilista” (*sic*) e
- 3 - a informação em saúde, no contexto brasileiro obedece a uma racionalidade fundada no século XVIII.

Avançando mais na determinação do papel das TCI na saúde podemos nos apoiar em DWYER, C. (1999) que, citando um cardiologista de New York – M. W. Jacobson - previu de um cenário no qual os clínicos usam a TI para escolher uma conduta clínica que eles pensem ser razoável e ver quão bem seus pacientes a seguem.

Para tanto propôs ele rever automaticamente os registros dos pacientes para melhor qualidade de atenção, pesquisar todos os pacientes para descobrir interações medicamentosas, ler um artigo numa revista médica sobre um problema potencial com medicamentos e ver se algum paciente está recebendo este medicamento ou tiveram aquele efeito colateral e, por fim, disponibilizar os registros de pacientes para pesquisa clínica.

Resumindo, DWYER, C. (1999) propõe que todos os passos da atividade do médico sejam informatizados ou tenham as TI como auxílio, desde a consulta até o *follow-up*. A OMS - WORLD HEALTH ORGANIZATION (2000) - entende que informações mais precisas sobre custos e sistemas de contabilidade podem facilitar a obtenção de equilíbrio entre aportes de recursos pela estimação mais acurada das estimativas orçamentárias.

Para a Organização Mundial da Saúde – OMS, as causas subjacentes ao desequilíbrio na gestão de recursos são: a falta de habilidades necessárias dos trabalhadores do sistema, sistemas de informação de baixo rendimento e efetividade, orçamentos rígidos e fragmentação de tarefas como a separação entre a responsabilidade pelo investimento dos orçamentos operativos.

Se a informação não estiver disponível nas quantidades necessárias, fica difícil a orçamentação razoável de material de consumo e de combustível para transportes. Se os provedores forem responsáveis na alocação de cada item orçamentário, haverá grandes barreiras para a oferta eficiente de serviços de saúde.

TIMPKA, T. (2001) afirma que os sistemas de informação em saúde terão de ser caracterizados por serem profusamente conectados ao mundo à sua volta, usando interfaces, sensores e atuadores perceptivos, responder a estímulos externos na velocidade humana, ter laços de retroalimentação em rede e ter humanos no controle, mas fora do laço computacional primário.

Mais características – desejáveis – da aplicação das TCI em saúde são listadas por MORAES, I. H. S. D. & SANTOS, S. R. F. R. D. (2001) ao explicitarem a necessidade da padronização dos sistemas de informação quanto ao vocabulário, conteúdo e procedimentos de comunicação.

Admitem estes autores a padronização nacional como essencial para a gestão, mesmo para os mecanismos de gestão coletiva do SUS, propondo uma implantação de forma democrática e aberta a todos os cidadãos, financiadores e clientela do SUS, BALL, M. J. & LILLIS, J. (2001), para quem a oferta de cuidados com a saúde está sendo transformada por avanços em saúde eletrônica e pelo público capacitado em uso de computadores, esta nova geração de usuários está lentamente redefinindo a relação médico-paciente e estas alterações podem produzir efeitos positivos como a melhora da decisão clínica, o aumento da eficiência e o reforço de comunicação entre médico e paciente.

MASIC, I. (1998) , por sua vez acrescentou que a informação, além do pessoal, dos imóveis e dos equipamentos, é base fundamental para a oferta eficiente de atenção médica. De acordo com a informação, os profissionais de saúde tomam centenas de decisões e agem de centenas de modos diariamente. Por isso é que a informação é um recurso essencial para a atividade de tratamento e a medicina é uma disciplina que consiste, no fundo, de decisões e ações.

Todavia BERG, M. (1999) adverte que apesar de muitas ações possam seguir vias determinadas por rotinas, a complexidade das organizações de atenção à saúde e a natureza imprevisível dos pacientes e de seus problemas resulta numa série de eventos inesperados. O trabalho em saúde é caracterizado por tomada de decisão distribuída por múltiplos pontos de vista e envolve bases de conhecimento mutantes e inconsistentes. Ao longo da trajetória do paciente, muitos autores e eventos exercem sua influência no curso dos eventos. Raramente há um indivíduo que realmente vê a totalidade da cadeia de eventos e de decisões.

Além da facilitação dos atos de saúde em si, diz , para BASU, V., *et al.* (2002) que o planejamento estratégico de quaisquer sistemas de informação é uma função gerencial importante porque pode ajudar uma organização no uso mais competitivo de tecnologia da informação, identificar novas aplicações de alto retorno e melhor previsão das necessidades de recursos de tecnologia da informação.

Inversamente, a deficiência no planejamento pode levar a perdas de oportunidades e duplicações de esforços resultando em sistemas com partes incompatíveis e desperdício de recursos.

No ambiente atual de grande competitividade, com as tecnologias de informação em rápida mudança, a falha no planejamento pode ser mais perigosa que nunca.

Uma abordagem técnica dos aspectos éticos dos sistemas de informação em saúde é dada por TSIKNAKIS, M., KATEHAKIS, D. G. & ORPHANOUDAKIS, S. C. (2002) que mostram que os softwares modulares mudam o foco do desenvolvimento de software para a integração entre o software novo e os componentes existentes para a realização de novas tarefas, podendo esta conduta ser a mais compatível com uma abordagem democrática e equânime das aplicações das TCI em saúde.

Esta abordagem modular significaria, se utilizada no Brasil pelo SUS, a produção de módulos de software a serem utilizados cumulativamente nos três níveis do nosso sistema de saúde – municipal, estadual e federal – conforme as necessidades de cada etapa do tratamento dos dados. Entretanto devemos aqui alertar de antemão que estes módulos devem ter interoperabilidade e intercomunicabilidade, devendo, preferencialmente, serem produzidos por ou sob a orientação estrita do DATASUS.

Apesar de a gestão clínica ser em geral melhor feita regionalmente num grande sistema de saúde, dizem HARRIS, C. M., *et al.* (2003), a saúde eletrônica é uma exceção. A saúde eletrônica é gerida de modo centralizado porque o acesso do paciente não é regional e sim virtual. Além disto, quando prevalece a vontade do paciente e não a pressão pela racionalização econômica, é sensata a mudança da gestão de função regional para uma função centralizada.

Como uma das aplicações antevistas na prática, temos um exemplo do Reino Unido, onde desde 2001 está sendo encorajado o desenvolvimento de sistemas estruturados baseados em conhecimento, para auxílio à diagnose médica. THORNETT, A. M. (2001) mostra que há benefícios: aumento da taxa de imunização em 18%, melhora na prescrição de doses adequadas de medicamentos enquanto 55% dos clínicos gerais no Reino Unido usam computadores para acessar dados clínicos durante as consultas. Como veremos no estudo das TCI em saúde no Reino Unido, este sistema já está em funcionamento, tendo por suporte uma rede nacional efetiva em tempo real (ver 2.1 - TCI e saúde no Reino Unido).

Assim, para THORNETT, A. M. (2001), desde 2001 a gestão da informação foi rapidamente identificada no Reino Unido como um facilitador-chave para melhoras de qualidade e custos. Uma série de conselhos foi formada para identificar as melhorias a curto, médio e longo prazo a serem implementadas. Os relatórios identificaram um número significativo de melhoras administrativas a serem implementadas em curto prazo, com as melhoras na atenção clínica sendo tratadas como metas de médios e longos prazos.

EGAN, G. F. & LIU, Z.-Q. (1995) mostram que as TCI tem um papel importante e crescente na oferta de atenção à saúde de alta qualidade. Até recentemente os sistemas de informática em saúde têm sido desenvolvidos como bases de dados independentes e centralizadas. Com as tecnologias de comunicação de computadores agora sendo introduzidas em grandes hospitais, muitos dos novos serviços de informática podem agora serem oferecidos para melhorar a relação paciente-provedor de cuidado.

Todavia, dizem EGAN, G. F. & LIU, Z.-Q. (1995) os sistemas de saúde através do mundo estão sob pressões de todas as direções. A velocidade das mudanças é muito grande. A capacidade dos computadores aumenta na razão inversa de seu preço e, o número de computadores ligados à Internet é multiplicado a cada ano, com o conhecimento científico em Medicina aumentando em grande escala.

Neste cenário dinâmico, que usa intensamente informação e conhecimento, não é surpresa que as tecnologias de informação e comunicação são cada vez mais vistas como pontos centrais de quaisquer estratégias que visem o controle de custos e a melhora da atenção.

Indo adiante, FREEMAN, R. (2002) diz que as informações que os administradores da atenção à saúde coletam e produzem ao longo de sua atividade definem e moldam funções, identidades e relacionamentos, sejam gestores de hospitais, autoridades governamentais da saúde nos três níveis governamentais ou gestores de planos de saúde. Mesmo assim já existe – diz a CEPAL (2000) - consenso sobre o potencial para o desenvolvimento de aplicações como telemedicina, ensino à distância, tele trabalho, bibliotecas digitais e outras. As TCI podem contribuir para melhorar níveis de saúde, educação da população e aumentar a transparência das decisões e ações de agentes públicos e privados, melhorando a interação entre sociedade, Estado e mercado.

Num passo a mais, CARVALHO, A. D. O. & EDUARDO, M. B. D. P. (1998) afirmam que a gestão de um serviço de saúde inclui a atenção aos aspectos organizacionais e funcionais como em qualquer empresa, implicando em controle de estoques, gestão

financeira e recursos humanos. Acresçam-se os eventos derivados dos procedimentos clínicos, como os prontuários e os relatórios consequentes. Todos estes aspectos irão constituir fontes de dados para um sistema de informação.

Outro aspecto é o da integração entre um sistema nacional de saúde e seus prestadores, sobre o que DAIN, S. (2000), textualmente afirma:

“As soluções integradas por parte dos provedores depende de sistemas de controle baseados em guias e protocolos clínicos integrados e do desenvolvimento de sistemas de informação adequados.” (DAIN, S., 2000)

Esta integração das informações de provedores e providos em um sistema de informação viria a melhorar o desempenho de ambos os lados da atenção à saúde, a saber, os provedores privados e os sistema que pagam a estes provedores, como o SUS. Por outro lado, AL-SHORBAJI, N. (2000) diz que estar disponível a todos não é o mesmo que todos poderem usar os recursos de TCI para a gestão da saúde. A difusão de registros eletrônicos de dados de saúde que tenham mais que informações básicas ainda é pequena entre organizações de atenção à saúde.

E acrescenta que a administração da informação em saúde se tornou um dos elementos essenciais do sistema de cuidado médico das nações. O interesse crescente no assunto e o aumento em provisão de fundos para seu desenvolvimento têm levado à sua institucionalização e seu reconhecimento pela administração de cúpula nos órgãos de saúde.

Neste sentido, AMMENWERTH, E., *et al.* (2003) firmam que os sistemas de apoio à decisão vêm sendo introduzidos, como servidores de conhecimento que permitem acesso direto ao conhecimento clínico mais atual e estações de trabalho de profissionais que podem oferecer grande funcionalidade (funções tais como admissão, gestão do fluxo de trabalho e geração de relatórios) para apoio aos profissionais da atenção à saúde a pacientes internados ou ambulatoriais.

Para DAL POZ, M. R. (1996), esta utilização de sistemas de informação para a tomada de decisão, aproxima as soluções da realidade e aumenta a eficiência das ações destinadas a oferecer serviços de saúde mais adequados à população.

Pelo exposto, o uso das TCI em saúde é crescente, mesmo nos países pobres, visando reduzir os custos e melhorar o atendimento, mesmo que outras aplicações venham a ser criadas.

Este uso tende para uma integração de aplicativos através de meios de comunicação e para a adoção de prontuários eletrônicos. Estas tendências são aceleradas pelas necessidades oriundas das reformas dos sistemas de saúde que vêm ocorrendo desde o século passado em muitos países, com exigências prementes de melhoria da gestão. Desta resenha bibliográfica podemos deduzir que, nos dias atuais, a gestão da saúde, principalmente quando se trata de oferta de saúde a grandes grupos, não pode prescindir das TCI, sob pena de uma gestão ineficiente e ineficaz que poderia levar à piora das condições de saúde das pessoas atendidas.

Mesmo se levamos em conta as dificuldades causadas multiplicidade de variáveis envolvidas, vislumbramos as TCI como instrumento essencial para a gestão em saúde coletiva, seja esta pública ou privada.

## 1.1 - As dificuldades para o uso das TCI em saúde

Conforme ITKONEN, P. (1999), as dificuldades de gestão na implantação de projetos de tecnologias de comunicação e informação são:

- 1 - as pessoas não compreendem as diferenças entre projetos de inovação e de implementação na transferência de tecnologia para a atenção à saúde.
- 2 - os sistemas não funcionam como os usuários esperam
- 3 - o sistema demora mais que o esperado para ser implantado
- 4 - o sistema é mais caro que o esperado.

Apesar da divergência entre necessidade e recursos nos países pobres, diz SHANI, M. (2000), em negócios privados, 8-10% do orçamento é para sistemas de informação. No campo da saúde, usualmente aloca-se 2-3% do orçamento. Isto indica que a saúde ainda está em atraso quanto à disponibilidade de recursos para seus fluxos de informação. O mesmo autor observa que a revolução da informação tem, até agora, se concentrado na coleta, armazenamento, transferência e análise de dados, com ênfase na tecnologia e não na própria informação.

E SHANI, M. (2000) vai além e afirma que a informação em saúde leva a duas mudanças importantes, a saber, a conversão da medicina clínica de uma arte baseada na intuição clínica a uma profissão mais científica baseada em protocolos clínicos e na medicina baseada em evidência e a existência de políticas de atenção à saúde baseadas em melhores informações.

Como exemplo, temos o estudo feito há mais de uma década por MOUSSA, A. & SHWARE, R. (1992), de 76 projetos aprovados para a África, pelo Banco Mundial, na área de TI, entre 1983 e 1990, cujos principais fatores de falhas destes projetos foram as fragilidades institucionais, como falta de planejamento, a carência de recursos humanos, as dificuldades de financiamento, os problemas ambientais locais, como dificuldades físicas e falta de representantes comerciais e as mudanças tecnológicas e informacionais ocorridas ao tempo da duração do projeto.

Outra dificuldade, mostraram CARVALHO, A. D. O. & EDUARDO, M. B. D. P. (1998), é o descompasso entre as possibilidades que as TCI oferecem – mais e mais a cada dia – e o uso dado a elas na saúde. Um exemplo é um estudo propositivo para sistemas municipais de saúde em que o autor, em 1998, classificava os Sistemas de Informação em saúde em Sistemas de Informações Estatístico-epidemiológicas, Sistemas de Informações Clínicas e Sistemas de Informações Administrativas. Esta classificação é ainda reflexo do pensamento da época.

Na Irlanda foi observado por MACDOUGALL, J. (1999) que pessoas que não sabem da existência de um serviço não vêem que precisam de informação sobre ele. A esta dificuldade acresce que a informação disponível é de difícil compreensão, muitos profissionais relutam em dar acesso à informação e que para ser atendida a crescente demanda por informação em saúde para o público, será necessária a coordenação entre níveis nacionais, regionais e locais de oferta de informação, além de uma abordagem inclusiva envolvendo parcerias entre profissionais de saúde, gestores em saúde, pessoal de informação e gestores administrativos.

Outro aspecto a ser levado em conta é a segurança de dados que, em si, é uma ameaça potencial a todos os sistemas de informação em saúde. Um exemplo de sistema em risco é o NSH inglês, aonde uma rede ampla vem integrando todas as suas partes, disse POULOU DI, A. (1999).

E o mesmo autor observa que os médicos tiveram medo, no Reino Unido, de que tais informações numa rede poderiam ser extremamente vulneráveis por várias razões. Por um lado, uma grande base de dados com informações sobre milhões de pacientes poderia criar um recurso de alto valor, a ser perseguido por companhias de seguros, indústrias farmacêuticas e empregadores potenciais.

Por outro lado, o fato de todos os membros do NHS terem algum grau de acesso à rede poderia aumentar a possibilidade de infrações graves de segurança. Em resumo, a atitude da profissão médica é baseada na crença de que a confidencialidade dos dados é a base da confiança entre médicos e pacientes.

Os atuais registros médicos, em papel, contêm várias informações sobre os pacientes, como peso, altura, pressão sanguínea e anotações sobre infecções e lesões traumáticas. Os registros podem conter informações mais sensíveis sobre o que são os pacientes, como fertilidade, abortos, DST, hábitos sexuais, problemas psiquiátricos, uso de drogas, abuso físico, predisposições genéticas, positividade de HIV e assim por diante.

O acesso a esta informação deve ser controlado porque sua divulgação poderia causar dano ao indivíduo cujos dados fossem dados a conhecer ao causar embaraço ou mesmo segregação social, afetar seus riscos de seguros e limitar suas possibilidades de emprego.

Este dano certamente ocorrerá estando os dados armazenados em papel ou em meio eletrônico.

OLAFSSON, S. (2002) observou que o público tem desconfiança de grandes bases de dados em saúde, à vista de poucas bases de dados empresariais não conterem dados pessoais de clientes, tendo isto levado a uma legislação específica de proteção destes dados.

Mais um alerta é dado por ÖLVINGSON, C., *et al.* (2003) ao afirmar que como conseqüência das mudanças drásticas na oferta de serviços de saúde pela introdução do uso dos computadores, os temas relacionados à proteção da informação pessoal resultaram em pesquisas técnicas e em debate político. A facilidade com que os dados públicos estão disponíveis e o desenvolvimento tecnológico tornam o conjunto de informações e o conseqüente conhecimento sobre uma pessoa mais abrangente que nunca.

Este mesmo autor aponta que o compartilhamento - desejável - destes dados, ultrapassa o cuidado com a saúde e inclui as relações sociais dos usuários com a sociedade como um todo por sua conexão com a pesquisa médica, a gestão pública e à legislação. Ainda que a informação em saúde que o sistema de saúde guarde sobre nós seja sensível e ponha em risco nossa convivência social, ela é útil quando compartilhada entre profissionais do sistema de saúde e entre pontos diferentes do sistema.

Isto é o que constata NEAME, R. (1997), que afirma ainda que a segurança de comunicações eletrônicas de dados tem duas fraquezas potenciais: eles podem ser interceptados em trânsito e o seu conteúdo pode ser lido ou até mesmo modificado, aumentando as preocupações sobre a sua integridade; e pode ser difícil se estar certo da origem e da autoria de uma mensagem, dando origem assim a dúvidas sobre sua autenticidade.

Num projeto sobre informação em saúde de usuários na República da Irlanda, foram discutidos problemas de acesso à informação. - os problemas identificados foram, segundo MACDOUGALL, J. (1999):

- 1 - pessoas que não sabem da existência de um serviço não vêem que precisam de informação sobre ele
- 2 - a informação disponível é de difícil compreensão
- 3 - muitos profissionais relutam em dar acesso à informação

Para que seja atendida a crescente demanda por informação em saúde para o público, será necessária a coordenação entre níveis nacionais, regionais e locais de oferta de informação, além de uma abordagem inclusiva envolvendo parcerias entre profissionais de saúde, gestores em saúde, pessoal de informação e gestores administrativos.

São barreiras para aprendizado na adaptação tecnológica, para AMMENWERTH, E., *et al.* (2003):

- Visões sobre descontinuidade em adaptação tecnológica: são 4 as forças organizacionais que influenciam o ritmo da adaptação tecnológica:
  - pressão para a produção
  - padrões congelados de uso
  - ajuste das expectativas à experiência e erosão da coesão grupal e do entusiasmo
- Barreiras ao aprendizado em serviços sociais: atitude defensiva por falta de conhecimento de computadores
- vêem computadores como ameaça, como excesso de administração e
- cautela com tudo que é novo.

No caso específico da saúde, AMMENWERTH, E., *et al.* (2003) afirma que há também dissabores associados às TI quando usadas em saúde: os modernos sistemas de informação são muito caros e suas falhas podem causar efeitos negativos nos pacientes e no pessoal da organização. Por isso mesmo se recomenda uma avaliação rigorosa das TCI na atenção à saúde, que é de grande importância para decisores e usuários. A avaliação pode ser definida como a escolha de objetos definidos com base num conjunto de critérios para resolver um dado problema. O monitoramento e a avaliação de software clínico podem vir a ser de suma importância no futuro, quando os programas passarem a ser considerados como instrumentos médicos, e quando as recomendações se tornarem regulamentos, com base em leis nacionais.

Independentemente das circunstâncias, afirma CIBULSKIS, R. E. & HIAWALYER, G. (2002), os processos de criação de sistemas de informação em saúde da base para o topo (ou da periferia para o centro), podem produzir uma variedade de sistemas de informação incompatíveis, cada um competindo para ser o padrão nacional.

O perfil político da informação está sendo cada vez mais intenso, permitindo que SEBASTIÁN, M. C., RODRÍGUEZ, E. M. M. & MATEOS, D. R. (2000) estabelecessem uma classificação dos países não apenas por sua capacidade econômica como também por sua capacidade informacional.

Assim, os países latino-americanos podem ser incluídos entre os informacionalmente pobres apesar de algumas tentativas de políticas de informação que visaram recuperar sua autonomia em relação a países como os EUA, cuja política de desenvolvimento tecnológico e das telecomunicações e sua grande indústria da informação ultrapassam suas fronteiras com a América Latina.

Os dados tendem a ser escassos nos lugares onde os problemas de saúde são mais sérios e que nestes lugares há poucos sistemas que possam usar mesmo estes dados escassos.

O resultado disto, para BAILEY, C. (2003), é a não transição da informação para a ação, como novos protocolos clínicos e uma melhor política de controle.

Outro autor, JAYASURIYA, R. (1999) afirma que há exemplos de implantação de sistemas de informação computadorizados em países em desenvolvimento, contudo, devido à escassez de recursos, as falhas em sistemas de baixo custo são uma grande perda em países pobres.

As causas destas falhas e da baixa eficiência da difusão da TI em países em desenvolvimento são devidas à variação nos valores culturais com o processo de adoção da TI.

## **1.2 - As necessidades de TCI na saúde**

Nestes tempos de mudança dos sistemas de atenção à saúde, a tecnologia de ponta continuará a exercer um papel central. A informática médica irá contribuir crescentemente para as tecnologias usadas para a oferta e a gestão de atenção à saúde, principalmente associada a outras tecnologias digitais.

Tais tecnologias, dizem GOODMAN, C. S. & AHN, R. (1999), mesmo ainda não implantadas em todos os países, compreenderão redes neurais artificiais, cirurgia auxiliada por computador, prontuários computadorizados, sistemas de informação que interliguem prestadores e gestores de sistemas. Para a implantação destas tecnologias faz-se essencial a avaliação de:

- 1 - Características técnicas
- 2 - Segurança
- 3 - Eficácia e/ou efetividade
- 4 - Atributos e impactos econômicos
- 5 - Impactos sociais, legais, éticos e políticos.

Qualquer dimensão de conhecimento sobre a humanidade, que inclui mais que as ciências sociais, pode ser englobada por um sistema de informação e dever ser levada em conta em sua avaliação, dizem GREMY, F., FESSLER, J. M. & BONNIN, M.

(1999). Os fatores humanos são em sua maioria subjetivos por implicarem em como as pessoas concebem suas relações com as ferramentas que usam e com outros atores em suas vidas. Também é importante o papel e o lugar que as pessoas que interagem com o sistema de informação ocupam no mundo ao redor.

A humanidade tem agora o potencial de tornar todo o conhecimento de saúde existente disponível simultaneamente a toda a população do planeta.

Mas BAILEY, C. (2003) afirma que nem todos se têm beneficiado da tendência crescente de expectativa de vida, do aumento do conhecimento e de sua comunicabilidade. Esta falha vai além da noção da “divisão digital”. Trata-se de uma “divisão do conhecimento”, na qual grandes porções da humanidade estão distantes das informações que poderiam ajudá-las e de qualquer sistema de ensino que resolva este problema.

DASSAULT, G. & DUBOIS, C.-A. (2003) acrescentam que as inovações tecnológicas mudaram muito o modo de tratar várias doenças e têm o potencial para melhorar a produtividade, permitindo aos profissionais de saúde a troca de dados clínicos à distância, em tempo real ou o acesso imediato a novos conhecimentos. Isto permite maior flexibilidade na organização do trabalho e, ao mesmo tempo, pode eliminar postos de trabalho, impor novas habilidades e exigir novos investimentos em treinamento de pessoal.

POMBORTSIS, A. S. (1998), afirma que o objetivo geral do uso das TCI em saúde é melhorar a qualidade e reduzir os custos, o que requer interação íntima entre os efetores do sistema e o pessoal de Tecnologia da Informação, para assegurar que as tecnologias propostas satisfaçam às necessidades dos usuários, antecipando também necessidades futuras.

A informação na oferta de atenção à saúde serve apenas para tornar decisões reais e executar ações imediatas ou já tomadas. Todas as decisões tomadas devem ser processadas por documentação adequada no sistema de saúde e o pessoal do serviço deveria comunicar entre si através de documentos, constatou MASIC, I. (1998).

Mostra RINDFLEISCH, T. C. (1997) que para que um médico possa diagnosticar e executar atos médicos com proficiência, ele precisa ter todas as informações disponíveis sobre a vida fisiopatológica pregressa do usuário, evitando exames complementares inúteis, reduzindo a possibilidade de erro diagnóstico e reduzindo fatores de complicação.

Muito pode ser feito para atender às necessidades de informação dos gestores de todos os níveis, pelo reforço da aplicação da pesquisa na prática. As análises de sucessos e falhas podem ser usadas para criar um cenário para ampliar sistematicamente o uso da evidência.

Para tanto é preciso que os gestores reconheçam os benefícios do uso das informações de pesquisas para reforçar as políticas e práticas de saúde. Deverão também identificar e atualizar as necessidades de pesquisas com a participação de todos os formadores de opinião utilizando recursos humanos e financeiros para definir a agenda de prioridades. Mais ainda, produzir resultados de pesquisa confiáveis, atualizados e de qualidade para a agenda de prioridades estabelecida, levando em conta as restrições políticas do contexto, sintetizando a pesquisa em evidências que possam apoiar a tomada de decisão. Numa citação do Prof. José Noronha está o que entendo como pedra basilar na implantação de quaisquer sistemas públicos de informação:

“Finalmente, é preciso salientar o caráter público das informações em saúde. Isto implica responsabilidades públicas

para o desenvolvimento do sistema de informações em saúde e a garantia do acesso livre e gratuito às informações e análises produzidas. O princípio constitucional do dever do Estado em garantir o direito à saúde assim requer.” (NORONHA, J. C. D. , 2002)

TIMPKA, T. (2001), por sua vez, afirma ser necessária, para a promoção da saúde e a prevenção da doença e da lesão, sistemas de saúde que estejam preparados para o futuro e usem dados de várias fontes para abastecer indivíduos e comunidades com informação baseada em evidência, para melhorar seu estado de saúde e evitar riscos à saúde.

A medicina se caracteriza, na visão de SAFRAN, C., *et al.* (1998) pela necessidade de especialistas em muitos assuntos (médico, enfermeiro, etc.) para trabalhar conjuntamente visando objetivos complexos. Um paciente normalmente interage com indivíduos durante uma visita, cada um exigindo um alto grau de treinamento e tendo responsabilidades claramente definidas. O cuidado com o paciente é, então, um domínio ideal para a investigação dos efeitos dos sistemas de colaboração auxiliados por computador em ambientes complexos do mundo real.

Diferentemente dos prontuários em papel, onde o controle de acesso é quase inteiramente manual ou feito por procedimentos burocráticos tradicionais, as ferramentas de segurança de dados eletrônicos são partes do próprio prontuário eletrônico do paciente e oferecem vantagem por poderem usar a criptografia. As funções principais que diferenciam os dados eletrônicos dos dados em papel são, conforme RINDFLEISCH, T. C. (1997):

- 1 - Disponibilidade e integridade: os dados digitais são acessíveis de vários pontos diferentes, simultaneamente, e podem ser atualizados de qualquer ponto da rede por funcionários autorizados.
- 2 - Responsabilização: o controle do acesso digital não depende de um ato humano, ou seja, um prontuário de papel pode ser lido sem que ninguém anote este acesso num livro qualquer; o acesso digital sempre pode ser detectado.
- 3 - Definição de perímetro de acesso: pode-se delimitar quais computadores ou quais usuários podem acessar os dados, com uma escala determinada de níveis de acesso, tanto físico quanto lógico.
- 4 - Delimitação da necessidade de acesso: cada profissional poderá ter acesso apenas aos dados que possam interessar ao seu trabalho; quanto maior a responsabilidade do profissional na atenção, mais amplos deverão ser seus privilégios de acesso.
- 5 - Controle da abrangência: os dados digitais permitem que os

usuários e os gestores tenham controle efetivo sobre cada aspecto da segurança das informações e do acesso.

NUNES, A., *et al.* (2001), do IPEA, vêem como essenciais para a redução das desigualdades em saúde, a integração e melhoria das bases de dados existentes e a periodicidade regular das pesquisas amostrais e o monitoramento das desigualdades em saúde. Para este monitoramento, as informações de qualidade seriam essenciais para gestores e conselhos e conferências de saúde.

Junte-se a isto a afirmação de ATKINSON, S. (2002), estudando a saúde no Brasil, de que nestes distritos metropolitanos os gestores de saúde vêem os conselhos de saúde como desnecessários e assim recebem pouca influência da população local. O sistema local de saúde parece funcionar de um modo burocrático com a cultura política tendo pouca influência direta no seu funcionamento. Acresce que, no distrito metropolitano, densamente povoado, não há história de coronelismo nem há redes de poder pessoal criadas há muitas gerações. Nestes distritos é que os serviços são cuidados da maneira mais profissional e oferecem um bom nível de atenção.

Aqui vemos que os conselhos de saúde, ao menos em nível metropolitano, já estão em desvantagem na formulação das políticas de saúde de sua região. Se a esta deficiência política somamos a deficiência técnica da má qualidade dos dados para a gestão, constataremos que parte da deficiência da democracia na gestão do SUS poderia ser sanada por sistemas de informação eficientes a capacitar os conselheiros para enfrentarem os gestores com tendências autocráticas.

Mesmo que os conselheiros de saúde sejam incapazes de utilizarem informações de boa qualidade disponíveis, os conselhos de saúde têm autonomia para contratarem pessoal adequado para análise destas informações ou para exigirem treinamento dos conselheiros para seu uso nas escolhas das políticas de saúde.

PACHECO, R. C. D. S. & KERN, V. M. (2001) notam que as organizações mantêm sistemas de grande porte que utilizam tecnologia ultrapassada, junto a sistemas tecnologicamente atualizados tendo esta mistura como resultante a redundância de dados, a inconsistência de dados redundantes e o aumento de custos. Os recursos econômicos disponíveis para financiar a atenção à saúde e os programas de promoção à saúde são limitados. Assim devem ser feitas escolhas, muitas vezes difíceis, entre programas competidores (definidos de modo amplo para incluir procedimentos médicos e terapêuticos e intervenções preventivas).

Aqui chamamos a atenção para o caso do DATASUS que mantém bases de dados com tecnologias múltiplas.

MCGRAIL, K. M. & BLACK, C. (2005) concluíram que, nos países em desenvolvimento, onde os investimentos em sistemas de informação em saúde são relativamente recentes, podem-se incorporar processos e políticas de acesso no início de sua implantação.

Abaixo há uma pequena lista de questões sobre o acesso aos dados do que deve ser levado em conta nos estágios iniciais do desenvolvimento dos sistemas de informação em saúde:

1 - Quem possui os dados? Quem os coleta, o governo local ou nacional ou a comunidade?

2 - Quem é responsável pelos dados? Em muitos casos, os dados coletados terão identificação como nome e data de nascimento; há

restrições locais sobre como estes dados devem ser coletados? Ou como devem ser armazenados? Ou por quanto tempo devem ser guardados? Há um processo de consentimento?

A coleta de dados será muito mais custo-efetiva se os dados servirem para mais de um propósito.

3 - Para quais propósitos os dados devem ser usados? Quais usos subseqüentes podem ser antecipados além dos usos previstos para os dados coletados?

4 - Se os dados vão ser usados, quais os controles devem ser postos em prática para regular este uso?

Os profissionais de saúde e de computação, para RAGHUPATHI, W. & TAN, J. (2002) devem se preocupar como as mudanças nas TCI poderão afetá-los como facilitadores e consumidores de tecnologias e como consumidores de atenção à saúde. Como facilitadores eles devem ter atenção no projeto e desenvolvimento de aplicações para coletar, organizar, armazenar, normalizar e apresentar a informação em saúde de novos modos, além de substituir e integrar os sistemas existentes com as tecnologias emergentes.

Como consumidores eles devem estar atentos na confidencialidade da relação médico-paciente e na privacidade dos dados médicos do paciente, *pari passu* com a segurança, disponibilidade e efeitos políticos e sociais destas tecnologias. À luz destas mudanças, os profissionais de TCI e de saúde e os consumidores de serviços de saúde necessitam de um quadro conceitual para entendimento das aplicações estratégicas das TCI.

Se entendermos o SUS como uma organização que tem por objetivo atender às necessidades de saúde do povo brasileiro, temos aqui que ele nada mais é que uma estrutura cuja organização pode exigir a estrutura organizacional e operacional de uma empresa cujo lucro perseguido é uma população saudável.

A empresa moderna e competitiva teve de se adequar ao novo capitalismo globalizado para sobreviver como foi mostrado por várias fontes como DAVID, P. A. & FORAY, D. (2002), CHESNAIS, F. (1996), SCHULTZE, U. & ORLIKOWSKI, W. (2001), SEBASTIÁN, M. C., RODRÍGUEZ, E. M. M. & MATEOS, D. R. (2000), BOLAÑO, C. R. S. (2002), BOLTANSKY, L. & CHIAPELLO, È. (1999), BRASIL - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (1999a) e BRASIL - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (2002).

Entendemos que esta adequação seja necessária ao SUS, para que este se mantenha firme no mundo globalizado.

A alternativa é o SUS, como organização pública, gerida pelo estado e que tem como limites de gastos o que tenha sido previsto no orçamento da União, tem seus gastos em saúde com um fim e uma velocidade de dispêndio delimitados.

Como estamos vivendo um tempo de transição epidemiológica no Brasil pelo menos há uma década, diz PRATA, P. R. (1992), os recursos disponíveis para a saúde previstos para cada ano seguinte podem não ser exatamente os necessários e produzirem, por escassos, a redução da oferta de serviços.

Esta redução pode ter de ser acompanhada de alguma forma de racionamento de serviços.

O racionamento implica em deliberação sobre algo que não está sendo suficiente para todos. Como consequência da escassez é necessário um critério distributivo qualquer. Mostra RUSSELL, B. J. (2002) que um critério pode ser minimalista ou ter um mecanismo simples, como uma loteria, onde distribuir um bem acidentalmente é distribuí-lo sem propósito ou reflexão por parte do agente que distribui. A autora acrescenta que um critério de racionamento pode não se explicitado ao público ou ser considerado virtuoso. Assim, um critério pode ser implícito ou explícito, ou pode refletir nepotismo ou suborno ou igualdade e compaixão, mas os três parâmetros críticos do racionamento são: quantidade, valor e controle.

Há ainda quem veja, como SCHULTZE, U. & ORLIKOWSKI, W. J. (2001), a organização virtual em termos de sua estrutura organizacional fluida, flexível e adaptável a seu ambiente dinâmico ou ainda como campo de trabalho compartilhado sem compartilhamento de informações. Nestas discussões, as TI são retratadas como facilitadores de alianças, simulações, meta-gestão, reflexão ou estruturas adaptativas. Para SHANI, M. (2000), os sistemas de informação em saúde têm de ser ao mesmo tempo ferramentas de gestão que permitam ou melhorem o planejamento, a execução, o controle interno e externo, a avaliação, a auditoria e a evolução de um sistema de saúde. Por sua vez, SHINE, K. I. (1996) afirma que a conversão da medicina clínica de uma arte baseada na intuição clínica a uma profissão mais científica baseada em protocolos clínicos e na medicina baseada em evidência e a políticas de atenção à saúde com base em melhores informações. Para este autor, a medicina baseada em evidência e os protocolos clínicos levarão necessariamente a uma medicina melhor.

O mesmo SHINE, K. I. (1996) afirma que a prática da medicina até hoje se baseia principalmente em prontuários escritos. Mesmo os resultados de laboratório emitidos por computador são copiados manualmente para os prontuários. Além disto, muitas vezes o prontuário escrito à mão é incompleto ou ilegível ou indisponível. Pode haver demora na localização dos dados de um paciente antes que este possa ser atendido. Em alguns estudos 48% dos registros foram insuficientes para determinar o diagnóstico principal.

É preciso, diz SHINE, K. I. (1996), reconhecer e trabalhar com processos complexos de decisão socialmente construídos, complexos e substancialmente baseados em uma variedade de julgamentos humanos.

Para SOUTHON, G. (1999), cada item de um sistema deve ser testado, parametrizado e devidamente implantado. Depois deve ter avaliações inteligíveis e aplicáveis através de padronizações e aplicável por um período significativo. Para os decisores que necessitam cada vez mais de informações bem embasadas para determinar quando ou como desenvolver estas tecnologias ou obtê-las no mercado, o desenvolvimento e o uso cada vez mais difundido de métodos de avaliação de tecnologias em saúde reflete esta demanda.

Mostra BEUSCART-ZÉPHIR, M. C., *et al.* (1997) que o sistema de informações em saúde deverá atender às demandas dos usuários, sejam estas demandas espontâneas ou demandas provenientes de agravos involuntários à saúde deles. A concepção de um sistema de informações para atendimento à saúde deverá estar também ancorada nos processos clínicos correntes para auxiliá-los de modo eficaz e ser flexível o suficiente para se adaptar às constantes mudanças nos procedimentos clínicos.

Há dirigentes que crêem ser a compra de equipamento a principal exigência para a implantação de sistemas de informação. Esta aquisição estimularia a produção de software adequado e assim todos os usuários seriam beneficiados.

Este ponto de vista, entendido por muitos gestores como solução para o aumento da inclusão digital de populações é explicitada, no Brasil, pelo primeiro escalão do governo federal: o Presidente da República, o Ministro das Comunicações e o Ministério da Educação. *in* BRASIL - MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES - PRONUNCIAMENTO DO MINISTRO (2003, BRASIL - MINISTÉRIOS DA EDUCAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO (2003, BRASIL - PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA - PORTA-VOZ, 2003).

O holandês BERG, M. (2001) mostra que o caminho da implantação de um sistema eletrônico de registro em saúde tem riscos e perigos. Os procedimentos da organização contribuem para muitas das dificuldades

Um mau projeto ou o mau funcionamento de um projeto reduzem as chances de sucesso na implementação, o que é evidente por si, bem como a evolução de processos de desenvolvimento de sistemas mal gerenciados que resultem em fracasso, pode ser atribuída ao envolvimento insuficiente dos usuários no desenvolvimento do projeto, o que leva a interface deste com o sistema a parecer ilógica.

ROBEY, D., BOUDREAU, M.-C. & ROSE, G. M. (2000) tiram quatro conclusões sobre o modo como as organizações aprendem a implementar TI:

- aprendizagem está intimamente ligada à experiência
- aprendizagem pode ser melhorada por treinamento e ação de pesquisa e por atividades de práticas de trabalho
- barreiras de aprendizagem podem ser vencidas aprendendo de outras organizações
- é importante a dinâmica do processo: as organizações se adaptam a tecnologias durante breves períodos após sua introdução ou para uma adaptação após um colapso ou ruptura.

Segundo BERG, M. (2001), a implantação bem sucedida de sistemas para a atenção primária é a que produz efetividade, eficiência, responsividade da organização e compromisso, satisfação dos trabalhadores e dos usuários.

Aqui podemos notar que é na atenção primária que os sistemas de informação deverão ser os mais eficientes.

O sucesso da implantação de um sistema é um conceito multidimensional pode ser definido preferivelmente de forma diferente pelas diversas partes envolvidas, não sendo possível listar todos os fatores que possam levar a uma receita para uma implementação bem sucedida ou a um fracasso. BERG, M. (2001) considera ainda que a implantação de um sistema vista como realização técnica, feita apenas pelo departamento de TI, com planejamento que inclua a reformulação do projeto organizacional sejam mitos.

Estudando a avaliação de sistemas de informação, KAPLAN, B. (2001) afirma que os estudos sobre o tema da implantação de sistemas de informação em saúde nem sempre são feitos de um modo que permita achados úteis para compreender por que estes

sistemas, especialmente os sistemas de apoio à decisão clínica podem ou não ser efetivos.

Poucos estudos envolvem testes de campo dos sistemas de apoio à decisão e quase nenhum usa um modelo naturalista em cenários clínicos com pacientes reais.

Então, para BERG, M. (2001), são cruciais uma visão e uma estrutura de cima para baixo para a implantação de um sistema de informação em sistemas de atenção à saúde. Para BERG, M. & GOORMAN, E. (1999), o sucesso ou falha de um sistema de informação em saúde tem tanto a ver com aspectos culturais, sociológicos e financeiros, quanto com aspectos tecnológicos estando as tecnologias da informação e comunicação, por sua vez, mergulhadas num complexo contexto social e organizacional.

E BERG, M. & GOORMAN, E. (1999) mostram que projetos exitosos de sistemas de informação em atenção à saúde começam com a compreensão das práticas nas quais estes sistemas serão utilizados. A informação deveria ser contextualizada e sempre em consonância com o contexto de sua produção.

A separação da informação do seu contexto de produção é possível, mas isto dificulta o trabalho. Berg e Goorman propõem a seguinte "lei da informação médica":

“Quanto mais longe a informação deva ir, mais trabalho é necessário para desentranhar a informação do contexto de sua produção”.

A questão pertinente é, então, quem vai fazer este trabalho e quem se beneficiará com ele.

MASYS, D. R. (2002), um dos mais antigos pensadores e arquitetos do movimento de informática médica, reviu os marcos e as perspectivas para o futuro dos trabalhadores em saúde diante das mudanças em curso. Sua descrição das futuras mudanças é atraente, bem como suas sugestões sobre os papéis em evolução dos médicos e de outros profissionais de saúde.

Ele sugere que a taxa de erros médicos não documentados são os estertores de um sistema moribundo. Ele observou ainda que um profissional que viajasse no tempo do século 19 para o século 20 poderia não reconhecer muitas das ferramentas do moderno ambiente de negócios, como o correio eletrônico, o fax, e os computadores pessoais, mas estaria em casa entre as prateleiras de um arquivo de hospital. A atenção à saúde está sendo atropelada por mudanças colossais no ambiente onde seus serviços são oferecidos e nas bases do conhecimento das ciências sobre as quais o raciocínio médico é feito e as decisões de atenção à saúde são tomadas.

Na concepção de FISHER, G., PAPPAS, G. & LIMB, M. (1996), um sistema de informação em saúde abrangente inclui a capacidade de se obter dados de registros (registros vitais, clínicos, administrativos e outros), provedores, recursos humanos, sistemas sentinela e levantamentos de saúde populacional. Os sistemas existentes em países em desenvolvimento se baseiam principalmente em registros vitais e registros clínicos, que têm limitações importantes. A melhora de registros vitais depende de um desenvolvimento de base ampla da infra-estrutura, reformas legais e habilidades técnicas e científicas. Estes registros são tipicamente pobres em qualidade e quantidade nos países em desenvolvimento. A melhora deles se dará a longo prazo e estará ligada ao desenvolvimento econômico do país.

BASU, V., *et al.* (2002) viram o planejamento estratégico de sistemas de informação como uma função gerencial importante, podendo ajudar uma organização no uso mais competitivo de tecnologia da informação, identificar novas aplicações de alto retorno e

melhor previsão das necessidades de recursos de tecnologia da informação. Por outro lado, a deficiência no planejamento pode levar a perda de oportunidades e duplicações de esforços, resultando em sistemas incompatíveis e desperdício de recursos. No ambiente atual de grande competitividade, com tecnologias de informação em rápida mudança, a falha no planejamento pode ser mais perigosa que nunca.

Afinal, a avaliação de um Sistema de Informação em Saúde, na visão de AMMENWERTH, E., *et al.* (2003), é feita no ambiente real da saúde, com seus diferentes profissionais (médicos, enfermeiros, pacientes, administradores, gestores de hospitais, entidades financiadoras) e sua grande dependência de influências externas como legislação, restrições econômicas, usuários da atenção.

Este cenário traz problemas a projetos de avaliação. Cada área tem concepções diferentes de uso exitoso de TI. Os médicos querem ser liberados da papelada enquanto os administradores querem aumentar a documentação, por exemplo. As necessidades e exigências de cada área podem servir de modelo estrutural de referência para projeto e avaliação das TCI, mas podem também levar a numerosos problemas de desejos conflitantes. A avaliação poder ser feita de pontos de vista diferentes: econômico, sociológico, psicológico, organizacional, técnico, logístico ou clínico.

Com o foco nos sistemas a serem usados por profissionais de saúde de atenção primária, o que é uma implantação bem sucedida? É a que produziu efetividade, eficiência, responsividade da organização e compromisso, satisfação dos trabalhadores e dos usuários.

O desenvolvimento tecnológico, afirmou HAMEED, K. (2003), resultou num componente adicional fundamental, quando se pensa na criação de um sistema central de informações na área de saúde: a mobilidade. Neste caso, mobilidade se refere aos aplicativos para computadores móveis e tecnologias para trabalho móvel. Isto permite um estilo de trabalho e de acesso à informação que normalmente era associado a locais fixos e facilita as práticas de trabalho móvel existentes.

Os sistemas de informação do SUS foram criados antes que a ciência estipulasse parâmetros de elaboração, implantação e avaliação destes sistemas, pois a maioria dos trabalhos sobre o tema foi produzida nos últimos vinte anos, havendo pouca literatura a respeito anterior a isto.

Podemos deduzir que, se os sistemas de informação do SUS atendem aos critérios científicos correntes, eles o fazem por mera coincidência, o que não cremos possível.

## **10. Os prontuários eletrônicos**

Um prontuário eletrônico contém os mesmos dados que os prontuários de papel. A diferença básica entre os dois é a maior portabilidade do prontuário eletrônico e a facilidade de armazenamento de seus dados de modo digital.

Estudando o impacto das TCI no pensamento médico e nas políticas de saúde, SHANI, M. (2000) mostrou que o desenvolvimento de registros computadorizados de pacientes aumentará a eficiência, a efetividade e a distribuição da atenção à saúde. Com a difusão dos programas de atenção gerenciada (*managed care*), as informações populacionais terão importância crescente para os provedores de saúde e para a comunidade de saúde pública. A capacidade de transmitir esta informação através de links de comunicação, incluindo telemedicina, revolucionará a acessibilidade de atenção à saúde em áreas mal atendidas.

RINDFLEISCH, T. C. (1997) mostrou que a tendência para registros clínicos eletrônicos está aumentando e parece inevitável por causa de muitas pressões, como o desejo de melhorar a atenção pela disponibilidade imediata a auxílio à informação e à

decisão clínica, a necessidade de acesso simultâneo aos registros por profissionais de saúde e administradores, a integração com sistemas de provedores e de referência. Também servirão para atender pacientes que se movem entre diferentes cidades, melhoram a relação custo-efetividade com base na análise de resultados e melhoram a utilização da informação. A necessidade de maior apoio da pesquisa clínica e o uso potencial da telemedicina e de um eventual tele-cuidado.

TSIKNAKIS, M., KATEHAKIS, D. G. & ORPHANOUDAKIS, S. C. (2002) acrescentam que qualquer tecnologia de informação e comunicação no domínio da atenção à saúde terá pouca credibilidade se não reconhecer nem planejar o advento de registros eletrônicos de saúde.

Muitos autores, dizem BERG, M. & GOORMAN, E. (1999) têm tido a esperança de que os prontuários eletrônicos possam liberar a informação médica de seus meios inacessíveis de armazenagem em papel. Uma vez armazenados em bases de dados, as companhias de seguros, pesquisadores, gestores e outros poderiam utilizar estes dados para seus propósitos enquanto sintonizam a organização do processo de atenção ou controlando a adequação das intervenções. Mais ainda: a idéia de que a informação é algo que pode se mover livremente, independente de um meio sólido é altamente problemática.

RAGHUPATHI, W. (1997) mostra que a tendência maior do uso das TCI em saúde inclui sistemas eletrônicos de recuperação, processamento e digitalização de documentos como parte do movimento em direção a um ambiente sem papel. As tecnologias multimídia incorporariam dados, voz e imagens para educação e treinamento de médicos e para diagnóstico remoto, além de reconhecimento de fala e cirurgia por robôs.

Uma tendência específica é o prontuário eletrônico universal, com identificação única e individual, com dados clínicos, administrativos e biográficos na forma de um cartão. Isto poderia eliminar a duplicação de dados, mas é de implantação difícil pelos aspectos de complexidade, custo, segurança, confidencialidade e falta de padronização.

Para BERG, M. (1997), criar protocolos para o trabalho médico está se tornando um grande negócio, mas há pros e contras: os defensores argumentam que os protocolos melhoram a qualidade do tratamento, reduzem variações indesejáveis na clínica e podem ajudar a tornar a prática clínica mais científica.

Os críticos argumentam que os protocolos levam a uma medicina de "livro de receitas culinárias", tornando os médicos menos hábeis e reduzindo a qualidade da atenção.

Também argumentam que dar muita atenção ao protocolo reforça a tendência de perceber e descrever a gestão das trajetórias dos pacientes como constituídas por uma seqüência de decisões individuais formalmente racionais.

É ingênuo supor que o uso mais difundido de protocolos não levará a um aumento de burocratização e regulamentação da prática clínica, mas quando um grupo profissional resolve produzir seus próprios protocolos ele pode ao menos decidir o que e como deverá ser formalizado.

Uma promessa potencial do protocolo, afirma BERG, M. (1997) é formalizar seqüências de ação, delegando – diz o autor - parte do processo de tomada de decisão ao protocolo, levando o pessoal a adquirir novas competências (habilidades, responsabilidades, manuseio de novas drogas e assim por diante).

Com a mudança das tecnologias, MASYS, D. R. (2002) observou que o desaparecimento da etiqueta no laboratório e a perda da papeleta têm sempre sido tratadas como acontecimentos frustrantes na prática médica. Piadas sobre a péssima caligrafia dos médicos são parte da cultura popular. Os livros nem sempre estão à mão,

as revistas médicas desaparecem das prateleiras e as radiografias são arquivadas em local errado.

Estas são realmente fatalidades de um sistema onde a informação é armazenada de acordo com a logística e a consistência dos atos humanos. A informática médica, o mundo novo da informação digitada, armazenada, transportada e acessada irá eliminar estas imprecisões "inevitáveis" do mundo em decadência da informação médica impressa. Com esta revolução virá um enorme potencial de aumento da eficiência da prática clínica, a redução do erro humano e o aumento da qualidade da atenção à saúde. A informação médica eletrônica irá também democratizar a medicina.

Esta democratização, acrescenta MASYS, D. R. (2002), pode ser exemplificada pelo paciente que chega à consulta com um impresso sobre uma prática baseada em evidência, o que já não é incomum hoje em dia. Pacientes contatando ou querendo contatar os médicos por correio eletrônico estão se tornando lugar comum. O papel do "consumidor" na atenção à saúde pode apenas crescer com a habilidade de ir à Internet para verificar o desempenho de um hospital ou as credenciais de um médico.

O prontuário médico eletrônico, dizem TSIKNAKIS, M., KATEHAKIS, D. G. & ORPHANOUDAKIS, S. C. (2002) é visto como meio de se obter os dados coletados no processo de tratamento também para propósitos secundários: administração, gestão financeira, pesquisa e assim por diante.

Seja como for a infra-estrutura informacional em saúde na vida real, a determinação de sua configuração é apenas parte da solução, sendo a outra parte a migração.

É essencial, para estes autores, uma estratégia de implementação e/ou de migração para gerir o processo complexo envolvido na criação de uma infra-estrutura informacional em saúde que permita expansão e evolução. Para tanto, será essencial o uso disseminado de prontuários eletrônicos e de protocolos de atenção.

Estas duas ferramentas irão permitir, em atuação conjunta, a oferta de dados de melhor qualidade para a gestão da saúde, especialmente quando o sistema de saúde é público e dependente de verbas limitadas para a consecução de seus propósitos.

Não podemos ainda comparar estes achados com o que ocorre no SUS, porque os pacientes do SUS não têm prontuário eletrônico. Os dados de cada paciente estão espalhados em bancos de dados, sem formar um conjunto diretamente útil para a pessoa do paciente. Pode ter alguma serventia aos gestores, mas o paciente gera novos conjunto de dados em vários bancos de dados a cada vez que procura uma UBS ou é internado. Isto indica ser bem provável uma grande taxa de redundância de dados.

## 11. Os cartões de saúde

Na definição de ALKHATEEB, A., *et al.* (1999), os cartões de saúde são meios de armazenamento (magnético, em circuito integrado ou em meio óptico) de dados de pacientes. Teoricamente estes cartões podem superar certas deficiências na comunicação da informação clínica e assim melhorar a qualidade dos serviços de atenção à saúde.

Projetos recentes de cartões tiveram sucessos variados. Houve alguns projetos mencionáveis, onde os cartões foram usados nacionalmente, como na Alemanha e na França. Em outros projetos, como no Canadá, Japão, Reino Unido e Holanda os cartões foram usados regionalmente.

Seja como for, para ALKHATEEB, A., *et al.* (1999), os sistemas de cartões de saúde se defrontam com problemas como falta de padronização, baixo nível de aceitação pela comunidade médica, software inadequado, baixa capacidade de armazenamento do cartão, alto custo de implementação e problemas sociais e legais relativos à privacidade

e à segurança das informações dos pacientes. Outros problemas incluem a falta de harmonização e de interoperabilidade entre os sistemas.

Os cartões "burros" são os que nós usamos comumente, por exemplo, cartões de crédito, que podem ser reconhecidos pela faixa magnética em um lado. Cartões de faixa magnéticos levam dados (equivalente a aproximadamente 200 caracteres), mas esses dados são acessíveis a qualquer um com um leitor como pode ser achado em quase todo negócio ou loja. (NEAME, R., 1997).

Num estudo de MCELROY, D. & TURBAN, E. (1998) os cartões inteligentes convencionais foram inventados em 1972 por um francês chamado Roland Moreno, que patenteou a tecnologia. Estes cartões evoluíram desde então e os de 1998 já eram feitos de plástico como os cartões de crédito com tarja magnética, mas com um chip embutido que pode não apenas armazenar como também processar dados. Eles servem para manter registros médicos individuais sem necessidade de bancos de dados centralizados ou de computadores. - No final de 1997, mais de 100 milhões de cartões inteligentes eram usados no mundo, 95% dos quais na Europa.

Na realidade, explica NEAME, R. (1997), um cartão inteligente é um computador de miniatura sem um teclado ou tela. O software do cartão é instalado na hora da fabricação e não pode ser alterado depois disso. A maioria dos dados no cartão é adicionada e atualizada depois que o cartão foi emitido. Os dados Podem ser de acordo com níveis diferentes de segurança, permitindo acesso diferencial a classes diferentes de leitores autorizados. Alguns dados (como contra-senhas e "chaves") ficam em uma área secreta inacessível para todos os usuários, mas acessível para uso e por fazer comparações (como conferir se a senha está correta) pelo chip do cartão. A segurança é tal que podem ser produzidos cartões inteligentes seguros combinando um cartão de crédito e o cartão de saúde.

À guisa de esclarecimento, todos os cartões bancários com chip e todos os cartões de telefones celulares GSM (aqui denominados chips de telefones) são cartões inteligentes. Outras aplicações dos cartões inteligentes incluem a autenticação de usuários em computadores e na Internet, programas de fidelidade no comércio, acesso físico a ambientes, transporte de massa, pagamento eletrônico, rastreamento de produtos, identidade nacional, licença de condução de veículos, passaportes e outras a serem criadas<sup>15</sup>.

E NEAME, R. (1997) descreve que a Alemanha está planejando a nova geração de cartões de saúde, para implantação em 2006, com base em microprocessadores de 16 ou 32 KB, capazes de armazenamento de uma quantidade muito maior de dados sobre o paciente e o seu seguro de saúde, a um custo de US\$500 milhões. Apesar do alto custo, espera-se que o sistema se pague em doze meses<sup>16</sup>.

Os cartões inteligentes poderiam solucionar muitos dos problemas de confiança que existem em ambientes eletrônicos. A informação só é confiável quando pode ser associada a um indivíduo: remover todos os identificadores pessoais e os dados não constitui uma ameaça à privacidade pessoal. Porém, esta transformação também pode tornar os dados inúteis para provedores de cuidados, a menos que haja algum modo de unir registros armazenados anteriormente aos pacientes interessados.

No Brasil, ainda não está implantado ao menos um cartão burro para os usuários do SUS.

---

<sup>15</sup> Disponível em: [http://www.smartcardalliance.org/industry\\_info/smart\\_cards\\_primer.cfm](http://www.smartcardalliance.org/industry_info/smart_cards_primer.cfm), acessado em 16/09/2005

<sup>16</sup> Disponível em: [http://www.smartcardalliance.org/pdf/about\\_alliance/user\\_profiles/German\\_Health\\_Card\\_Profile.pdf](http://www.smartcardalliance.org/pdf/about_alliance/user_profiles/German_Health_Card_Profile.pdf), acessado em 16/09/2005

## 12. Os usos da Internet em saúde

Afirmam BALL, M. J. & LILLIS, J. (2001) que, com um sistema adaptado à internet, com altos níveis de serviço e de interatividade, os usuários, os clínicos e os gestores ganham. A visão de um futuro onde registros de pacientes feitos na Internet possam eliminar etapas de re-registro e os usuários têm acesso rápido a informações e a prestadores. Esta visão se completa com a redução do tráfego em salas de espera devida à auto-educação dos pacientes, consultas *on-line* para assuntos corriqueiros e soluções de monitoramento de assistência em casa.

No campo da saúde, dizem FOTHERINGHAM, M. J., *et al.* (2000), a comunicação interativa em saúde que usa tecnologias baseadas na Internet tem muitas vantagens sobre abordagens antigas de comunicação: A conveniência, a novidade e os atrativos que vão além das vantagens dos meios de comunicação de massa tradicionais, estes novos meios adicionam a interatividade entre o gerador e o receptor das mensagens, além de trazer o atrativo do interesse pela novidade do recebimento da mensagem por um meio novo. Este atrativo é ampliado pela capacidade de multimeios disponível, que incluem gráficos e sons.

A flexibilidade de uso é grande. A informação é acessada por demanda do receptor e não tem restrições de tempo ou de lugar. O receptor pode acessar a informação quando quiser e pode repetir o acesso quantas vezes quiser. Do mesmo modo, o emissor pode enviar a mensagem quantas vezes quiser. A coleta de dados é feita automaticamente, pois enquanto ocorre a comunicação interativa, os computadores podem coletar dados e gerar feedback.

Para ALKHATEEB, A., *et al.* (1999), os avanços recentes em redes WAN trazem novas oportunidades de melhorar a qualidade dos serviços de atenção à saúde, sendo o mais notório a Internet. Estamos testemunhando uma fase de expansão rápida dos serviços de informação baseados na Internet e pode-se prever que isto terá um grande impacto na arquitetura de futuros serviços de informação em saúde.

E FOTHERINGHAM, M. J., *et al.* (2000) descreve a comunicação como ubíqua, principalmente quando houver disponibilidade ampla, no país de computadores de mão com acesso amplo a redes sem fio, a despeito de preocupações com privacidade geradas pela capacidade de gravar respostas e ações e as pessoas que interagem com avaliações mediadas por computador são menos influenciadas por convenções sociais e se comunicam de modo mais aberto que em contatos pessoais.

O apoio a serviços de alta qualidade e a orientação de pacientes e profissionais de saúde para a busca de alta qualidade na atenção, afirma FORSSSTRÖM, J. J. & RIGBY, M. (1999) é de importância vital. Como uma exigência inicial deve existir algum meio objetivo, flexível e exequível de monitorar a qualidade dos serviços.

Apesar da grande quantidade de informações médicas disponíveis na Internet, diz BERLAND, G., *et al.* (2001) pouco se sabe sobre a acessibilidade, qualidade e nível escolar necessários para estas informações em saúde. Estima-se que 60 milhões de residentes nos EUA buscaram informações em saúde no ano 2000. Dos que usaram a Internet, mais de 70% relatam que as informações encontradas influenciariam uma decisão sobre tratamento. O que não se sabe é se o material disponível é suficientemente completo e preciso para apoiar tomada de decisões pelos usuários.

O objetivo de se desenvolver sistemas de informação em saúde baseados na Internet, afirmam ALKHATEEB, A., *et al.* (1999), é facilitar a troca de informação clínica eletrônica entre redes de informações a serviço dos profissionais de saúde e das populações. A ênfase é posta na definição de dados e na troca de protocolos e na criação

de softwares necessários para tal. O objetivo final é tornar os dados clínicos do paciente disponíveis aos provedores de serviços de saúde através de uma rede *on-line* de computadores.

### 13. A saúde em rede

Tanto a prática da saúde, como o uso de instrumentos que incorporam cada vez mais os microprocessadores, quanto à gestão da saúde – seja privada ou pública – vêm necessitando cada vez mais das TCI, com tendência a incremento na área da comunicação de dados.

Um estudo de TSIKNAKIS, M., KATEHAKIS, D. G. & ORPHANOUDAKIS, S. C. (2002) mostrou que uma estrutura informacional de saúde permite, fundamentalmente, a oferta de informação atualizada para os tomam as decisões em saúde para si mesmos ou para suas comunidades. Indivíduos, provedores e profissionais de saúde pública são pilares e usuários de uma infra-estrutura de informação em saúde, sendo as aplicações que atendem suas necessidades partes importantes desta infra-estrutura. Esta infra-estrutura deverá ter interoperabilidade, modularidade, facilidade de atualização, estabilidade, gestão de manutenção e boa relação custo-efetividade.

Aqueles autores mostraram ainda que para o desenvolvimento de uma infra-estrutura de informação em saúde para uma estrutura em rede, deve-se ter uma arquitetura de engenharia de software como recurso estratégico com o potencial de permitir e dar suporte a uma rede de informações que facilite a comunicação e a gestão da informação. VIANA, C. M. D. M. (2002) indica uma possível consequência da configuração em rede:

“Na medida em que as unidades prestadoras de assistência à saúde tornam-se interligadas pelas novas TCI, que permitem que os indivíduos possam "transitar" em qualquer ponto do sistema de saúde sem romper com as fronteiras deste, como continuar a basear a regionalização na noção de território adstrito a uma unidade assistencial isoladamente?”. cf. VIANA, C. M. D. M. (2002)

Todas as pessoas esperam que suas informações sejam usadas apenas no contexto da atenção à saúde, ou então mantidas secretas. Sem ampla confiança na privacidade oferecida pelo sistema de saúde, os usuários podem evitar informar aos trabalhadores em saúde e este podem não alimentar os registros com dados sensíveis. Ou manter registros duplicados, para si e para o SUS.

Há seis anos atrás, o BRASIL - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (1999b) acreditava que a difusão de registros eletrônicos de dados de saúde que tivessem mais que informações básicas ainda era pequena entre organizações de atenção à saúde. Dava então os parâmetros e características gerais para os serviços em rede:

- qualidade de serviço (QoS);
- segurança e robustez;
- gerenciamento da rede, incluindo a alocação e compartilhamento de largura de banda;

- engenharia e operação do sistema, incluindo definições e ferramentas para arquiteturas de serviços, métricas, medições, estatísticas e análises;
- protocolos novos ou modificados para o roteamento, comutação, distribuição para múltiplos usuários (multicast), transporte confiável, segurança e mobilidade;
- sistemas operacionais, incluindo novos requisitos gerados por arquiteturas avançadas de computadores; e
- ambientes para aplicações cooperativas e distribuídas.

Quando se trata da mãe de todas as redes, já em 1997, 74% dos usuários da Internet nos EUA procuraram informações sobre saúde ou medicina. Este número, relataram BALL, M. J. & LILLIS, J. (2001), está crescendo 43% ao ano. Também foi estimado que em 2005 88,5 milhões de pessoas usariam a Internet para pesquisar tópicos em saúde, comprar produtos de saúde e se comunicarem com pagadores ou provedores de saúde. Para FOTHERINGHAM, M. J., *et al.* (2000), a comunicação interativa em saúde baseada na Internet está expandindo o alcance, a flexibilidade e as opções de ensino disponíveis em Medicina Preventiva e nas ciências da Saúde. As vantagens da comunicação interativa em saúde incluem a maior conveniência, a novidade e o apelo da comunicação mediada por computador, a flexibilidade e interatividade e o processamento automático.

As comunicações baseadas em computador eliminam o *bias* interpessoal e permite fazer perguntas subsequentes e derivadas usando lógica de decisão ( a que usa opções *if-then-else*, ou *branching logic*) baseada nas respostas anteriores.

No caso da Internet ou de redes amplas, ocorre também interatividade instantânea: resposta imediata de participantes de programas através de websites interligados, onde o material apresentado é coligido das respostas dos participantes formando dados equivalentes a pesquisas de opinião ou alimentando decisões a serem tomadas em curto prazo.

Países como o Reino Unido, mostraram ALKHATEEB, A., *et al.* (1999), com sua longa tradição de coleta de estatísticas vitais e outros dados de saúde, causam inveja em muitos países em desenvolvimento. Mas, além disso, somos vítimas dos muitos sistemas diferentes de coleta de dados. Um grande número de instituições nacionais pode estar coletando os mesmos dados dos mesmos indivíduos sem qualquer intenção de torná-los compatíveis, ou talvez de organizar menos sistemas que sejam interconectados.

Fazendo um balanço entre óbices e avanços oriundos da configuração em rede, é fácil ver que se as vantagens são bastante claras, as dificuldades são sanáveis com recursos tecnológicos. Assim não fosse e as grandes empresas não mais estariam usando redes como base para a gestão da informação.

## Capítulo 2 - Comparação entre o uso das TCI em saúde em cinco países com sistemas universais e públicos de saúde e no Brasil

Para fazermos idéia do modo pelo qual o mundo vem abordando as relações entre as TCI e a saúde, devemos examinar com o olhar da ciência como outros países têm aplicado estas tecnologias, principalmente em seus sistemas públicos de saúde. No entender de DETMER, D. E. (2000) o Reino Unido e a Holanda têm a liderança mundial na aplicação de Tecnologia de Informação em Saúde na atenção primária, enquanto os EUA reforçam os sistemas de informação para hospitais e sistemas de saúde. Paralelamente, a liderança conjunta em padrões e tecnologia complementam estas prioridades. Austrália e Canadá podem ter as melhores combinações entre estratégias nacionais e aplicação.

A Holanda, apesar da recomendação, está em franco processo de reforma que somente estará implantada em 2006, com base em ampla privatização do seguro-saúde sob supervisão do governo, como visto em HOLANDA - MINISTÉRIO DA SAÚDE PREVIDÊNCIA E ESPORTE (2004), pelo que não será incluída aqui.

Para este trabalho preferimos utilizar para exemplo os países cujo sistema de saúde fosse universalizado, ou que tivesse características universais, de modo semelhante ao SUS brasileiro, a saber: Reino Unido, Canadá, Nova Zelândia, República Checa e França.

Para a escolha dos cinco países, dentre os que possuíam sistemas universais e públicos de saúde, fizemos um levantamento dos dados disponíveis em vários outros.

Entretanto, os dados disponíveis para análise deste outros sistemas de informação em saúde não se mostraram suficientes para uma análise comparativa com o caso brasileiro. Mesmo assim mostramos a seguir alguns aspectos destes países que julgamos interessantes para ilustrar o nosso estudo.

### *Romênia*

Na Romênia, grande número de computadores chegou ao país de uma vez por causa da reconstrução, o que poderia induzir reações adversas, dado o déficit de 72% de usuários finais treinados.

Ao contrário dos países desenvolvidos, onde o computador entra gradualmente no dia-a-dia dos profissionais, na Romênia os computadores foram introduzidos de uma só vez no início da Reconstrução, induzindo reações adversas a este assalto eletrônico.

Os computadores passaram a ser vistos como intrusos no processo de trabalho e o Ministério da Saúde desenvolveu uma estratégia para treinamento dos profissionais de saúde no uso dos recursos de TCI:

1 - Melhoria dos laços da saúde com a educação

2 - usos das capacidades treinadas para polarizar o interesse de diferentes entidades e profissionais que ajudaram no processo de

treinamento com idéias inovadoras e apoio material

3 - O modo semi-centralizado das campanhas de treinamento permitiu o aparecimento de um mercado livre que pode frutificar num plano centralizado que vise atender aos objetivos do HMIS (sistema de Informação do Ministério da Saúde); *in* BAZAVAN, M. E. D., R. (1998)

MACFARLANE, S. B. (2005) enfeixa as dificuldades de sistemas subnacionais de estatísticas - identificadas na Bulgária, Romênia, República Eslovaca, Eslovênia e Ucrânia - incluem:

- inconsistências entre setores em suas fontes e definições de dados similares, entre períodos considerados e entre softwares de base de dados utilizados.
- tensões entre necessidades locais de dados e demandas centrais por dados às vezes obsoletos
- necessidade de harmonizar as unidades de relatórios administrativos usadas por diferentes instituições e, ao mesmo tempo, assegurar que os dados coletados centralmente possam ser desagregados de modo inteligível e aproveitável.
- a falta de gestores treinados para administrarem os sistemas estatísticos subnacionais
- dificuldades em manter a confidencialidade quando se dispõem dados a outros sistemas e
- criando incentivos para instituições compartilharem informações.

### *Alemanha*

O sistema de saúde alemão, como descrito por BUSSE, R., *et al.* (2002) atinge 98% da população, mantido pelo governo em conjunto com os Estados e as corporações. Setenta e quatro por cento dos seguros de saúde são obrigatórios, quatorze por cento, de adesão voluntária e dois por cento são formados pela polícia, forças armadas e servidores civis, cujo seguro de saúde é pego pelo governo.

Na Alemanha, mostra ALLIN, S., *et al.* (2004), não há estratégias nacionais de saúde; apenas alguns programas nacionais individuais, como a Campanha Nacional da AIDS. As decisões são em grande parte deixadas para gestores regionais (Länder)

O objetivo da lei alemã de reforma do seguro social em saúde de 2000, (ALLIN, S., *et al.*, 2004) que aumenta os investimentos em atenção primária, para redução das desigualdades, mas estes investimentos são apenas 2% dos gastos totais em saúde.

Espera-se que seja aprovada uma nova lei de prevenção, para coordenar as atividades fragmentárias de prevenção no país e esta lei modificará as regras dos fundos de seguro de saúde. Não se sabe se isto resultará em ações concretas.

As prioridades são determinadas regionalmente e podem variar entre os Estados (Länder) e dentro deles, mas um documento de um comitê do Primeiro Ministro, de 1994, estabeleceu algumas prioridades a serem encaradas com investimentos dos fundos de seguro, como diabetes, câncer de mama e controle do tabaco, como se vê em ALLIN, S., *et al.* (2004).

Vê-se aqui que a gestão de dados na Alemanha é regional, fragmentada. Entretanto, cada cidadão alemão tem um cartão nacional de saúde, que permite que ele seja atendido em qualquer ponto do país. Isto desde 1993.

Cada um dos 80 milhões de cartões de saúde alemães contem um chip – não microprocessador - de 256 bytes de memória protegida, com a origem do seguro, nome, endereço e data de nascimento do portador, estado do seguro e validade do cartão. Os benefícios administrativos detectados foram a identificação correta do paciente, a eliminação de registros duplicados, redução da necessidade de formulários enviados pelo correio, aceleração dos processos administrativos e redução de custos.

Um estudo de 1997 do Ministério da Saúde alemão mostrou que os custos do cartão de saúde alemão foram amortizados em três anos.

E a cada ano, entre 15 e 20 milhões de cartões são reenviados com dados atualizados, o que evita a obsolescência dos cartões.<sup>17</sup>

## *Austrália*

Na Austrália, diz BUSSE, R., *et al.* (2002) o acesso à saúde é universal, pelo sistema de seguro-saúde do governo – O seguro-saúde adicional é encorajado (45% em 2001) – O sistema atende 71,2% dos habitantes.

A Rede australiana de informação em saúde - a *HealthConnect* - e o sistema de prontuário eletrônico irão – segundo AUSTRÁLIA - GOVERNO FEDERAL (2004) - permitir a troca eletrônica de informações clínicas e de prescrição entre provedores, melhorando a integração do cuidado, reduzindo a incidência de eventos adversos resultantes do uso de medicamentos.

O número diário de acessos ao *HealthInsite*, o portal de informação em saúde do governo australiano chegou a 10.000 na primeira metade de 2004.

ALLIN, S., *et al.* (2004), mostraram que o Conselho Australiano de Prioridades de Ação em Saúde<sup>18</sup> – NHPAC – identifica, defende e facilita ações dentro e através das prioridades nacionais. As prioridades nacionais são balizadas pelos seguintes princípios:

- promoção e proteção da saúde de todos os australianos e minimizar a incidência de mortalidade, doença e lesões preveníveis;
- acesso de todos os australianos a serviços médicos, medicamento e atendimento de urgência custo-efetivos;
- apoio ao envelhecimento saudável para os australianos idosos, com cuidado efetivo para idosos frágeis e com apoio aos cuidadores;
- melhora da qualidade, da integração e da efetividade do cuidado;
- melhora das condições de saúde para australianos que vivem em locais regionais, rurais ou remotos;
- redução das conseqüências da perda auditiva;
- melhora do estado de saúde de aborígine e povos das ilhas do

---

<sup>17</sup> Disponível em [http://www.smartcardalliance.org/pdf/about\\_alliance/user\\_profiles/German\\_Health\\_Card\\_Profile.pdf](http://www.smartcardalliance.org/pdf/about_alliance/user_profiles/German_Health_Card_Profile.pdf), acessado em 16/09/2005

<sup>18</sup> National Health Priority Action Council

### Estreito de Torres

- provedores privados de atenção viáveis, para melhorar a escolha de serviços de saúde,
- conhecimento, informação e treinamento para desenvolver estratégias melhores que melhorem a saúde dos australianos.

### Catalunha

HUSENMAN, S. & SULLÀ, E. (1997), estudando a reforma do sistema de saúde da Catalunha, mostraram que, nos princípios que nortearam esta reforma, ficou estabelecido que, para garantir a participação do usuário no processo de gestão, são necessárias informações qualitativamente e quantitativamente boas sobre os serviços e os processos assistenciais.

A rede catalã de atenção à saúde compreende os centros de seguridade social e centros tradicionais de beneficência e organizações assistenciais associativas da sociedade civil. A rede foi organizada com base em hospitais distritais.

Para a reforma sanitária catalã, ficou estabelecido que a gestão do sistema fosse baseada em parâmetros de qualidade e custo, e apoiada na introdução de mecanismos de gestão cuja validade já fosse testada em outras áreas da economia.

A estrutura de gestão do *Servei Catalá de la Salut*, o Serviço Catalão de Saúde, é regionalizada na gestão e na prestação de serviços, com o objetivo de atendimento mais eqüitativo. Mais uma vez, HUSENMAN, S. & SULLÀ, E. (1997) mostram que a promoção dos sistemas de informação sé fundamental para a gestão, a prestação de serviços, a situação econômico-financeira do sistema e a avaliação e controle de todos estes setores.

DAIN, S. (2000) concluiu que a experiência bem-sucedida de separação entre financiamento e prestação no sistema público de saúde da Catalunha tem como um de seus pré-requisitos a existência de serviços de informação para monitoração deste objetivo.

## 2.1 - TCI e saúde no Reino Unido

O NHS, descreveu FREEMAN, R. (2002), é financiado pelos impostos. A política de saúde na Grã-Bretanha é de responsabilidade do Departamento de Saúde (DoH ou *Department of Health*) e a operação e os serviços são geridos pelo próprio NHS. A saúde local é responsabilidade das autoridades locais.

O sistema inglês de saúde é universal, conforme definem BUSSE, R., *et al.* (2002).

FREEMAN, R. (2002), descreve os serviços hospitalares e comunitários do Reino Unido como providos por agências públicas independentes (*trusts*). A atenção ambulatorial é feita por médicos generalistas, os GPs<sup>19</sup>, contratados independentes do NHS e a hospitalar é feita por especialistas. Todos os britânicos podem se registrar com um GP e nada pagam pelas consultas. Os remédios são pagos diretamente ao farmacêutico pelo NHS. O acesso aos especialistas é feito somente por referência dos GPs.

---

<sup>19</sup> GP: *general practitioner*, médico generalista ou da atenção primária

No final do séc. XX, o NHS investiu milhões em sistemas de informação, mostraram BRITAIN, J. M. & MACDOUGALL, J. (1995). Entretanto, já em 1985, era óbvio que uma abordagem estratégica não estava sendo adotada

- naquele tempo não havia coordenação de políticas ou de prioridades. Isto levou a uma enorme diversidade de sistemas e à falta de comunicação entre as regiões e distritos do NHS.

- também levou a má aplicação da TI, a equipamento de informática subutilizado ou funcionando inadequadamente e, em alguns casos, a equipamentos que nem saíram da embalagem.

- um fator de inadequação foi a ausência de treinamento sistemático e amplo e educação em gestão da informação e TI.

O Grupo de Gestão da Informação do NHS lançou então um projeto de rede ampla em 1993, para melhorar a comunicação e a troca de informações entre os provedores e administradores de saúde.

POULOUDI, A. (1999) constatou que desde 1996, os serviços de WAN para dados e voz se tornaram disponíveis e puderam ser comprados pelos interessados. Apesar do sucesso tecnológico do projeto e sua consecução no prazo previsto, sua aceitação foi pequena no meio médico. Assim, a rede passou a ser usada para administração e para compras, utilização abaixo das metas dos planos executivos do NHS. Estes planos previram a troca de informações dos pacientes como um objetivo importante.

A atual estratégia inglesa de Informação para a Saúde foi desenvolvida em 1998 e prevista para até 2005, como mostrou DETMER, D. E. (2000), com os seguintes objetivos: registros eletrônicos de saúde, para toda a vida, de todos os habitantes do país, acesso *on-line* 24 horas a registros de pacientes e informação sobre a melhor prática clínica para todos os médicos do NHS<sup>20</sup>, tornando a atenção ao paciente sem interrupções ou dificuldades através do seu Clínico Geral, dos hospitais e dos serviços da comunidade, que podem trocar informações através da via de informação do NHS, que também deverá prover acesso público rápido e conveniente à informação através de serviços de informação *on-line* e de telemedicina.

A implantação de um prontuário eletrônico nacional e da NHSnet, uma rede nacional de informação em saúde já estava em andamento em 2002 como se vê em VIACAVA, F. (2002).

GILLIES, A. (2000) afirmou que a estratégia de informação do NHS reconhecia a necessidade da gestão da informação. As necessidades de gestão da informação no ano 2000 eram mal definidas, ao contrário das definições de TCI. As práticas correntes de gestão da informação estavam aquém das necessidades de implementação de grupos de atenção primária, para o que seriam necessárias mudanças extensas nestas práticas. Sem uma abordagem sistemática para desenvolver a área de gestão da informação, estas mudanças não seriam obtidas.

DONALDSON, A. & WALKER, P. (2004) mostraram que o NHS adotaria uma nova abordagem do controle dos seus recursos informacionais, que incluiria:

- Manter a informação segura e confidencial;

---

<sup>20</sup> NHS: National Health Service: sistema público e universal de saúde do Reino Unido.

- Obter a informação de forma justa e eficiente;
- Gravar a informação de modo preciso e consistente;
- Usar a informação de modo eficaz e ético
- Compartilhar a informação de modo legal e apropriado.

Esta iniciativa de controle da informação do NHS é necessária e ambiciosa. Seu objetivo primário é gerir adequadamente a informação e melhorar quando possível o padrão de seu processamento no NHS, permitindo às organizações do NHS maximizarem seus recursos disponíveis.

Em fevereiro de 2004, o Ministério da Saúde do Reino Unido anunciou que a empresa British Telecom ganhara a concorrência para prover e gerir uma rede de banda larga para ligar todas as organizações do NHS na Inglaterra.

Isto faria do NHS o primeiro grande usuário da capacidade de banda larga do setor público, oferecida pela *New National Network*, ou N3, rede do setor público do Reino Unido.

O número de locais atendidos irá crescer de 10.000 atendidos pela NHSnet para 18.000 e a rede beneficiará os usuários do NHS com o aumento da velocidade de transferência de dados clínicos entre as partes do sistema. Haverá também transmissão mais rápida de dados visuais como vídeos e exames de raios-X, como se pode ver em NATIONAL HEALTH SERVICE (2004a).

Além das trocas de informações clínicas entre as partes do NHS, a NHSnet provê suporte a compras de insumos, de acordo com NATIONAL HEALTH SERVICE (2004d), treinamento e educação dos trabalhadores em saúde, conforme NATIONAL HEALTH SERVICE (2004e), padronização de códigos clínicos, descrita por NATIONAL HEALTH SERVICE (2004c), acesso à WWW, e-mail, rede X400, intranets, VPN e outros serviços, disponibilizados também aos provedores privados, como visto em NATIONAL HEALTH SERVICE (2004b).

Em descrição do NATIONAL HEALTH SERVICE (2004c), na Grã Bretanha, o Serviço Nacional de Códigos Administrativos<sup>21</sup> (NACS) é responsável pela política nacional de padrões de códigos e sua alocação. Estes padrões de códigos formam parte dos padrões de dados do NHS e apóia a gestão de serviços de ate nação à saúde.

O NACS mantém a alocação de códigos padrão de identificação para as várias partes do NHS e a história de modificações deste s códigos. Também é depositário dos dados sobre cada organização e suas práticas, das relações inter-organizacionais, das áreas geográficas de atuação das organizações e das listas e armazenamento dos códigos de acesso. O NACS é parte da Agência de Informação do NHS.

Podemos ver assim que o sistema inglês de informação em saúde tem tido um desenvolvimento muito acelerado nos últimos sete anos, vindo a constituir-se numa rede nacional integrada, abrangendo todo o NHS e oferecendo não apenas informações para a gestão como também instrumentos informacionais de gestão.

Ao que pudemos levantar em nossa pesquisa bibliográfica e documental, o sistema de informação em saúde do Reino Unido é o mais atualizado, dentre os países com sistemas nacionais públicos de saúde.

---

<sup>21</sup> National Administrative Code Service

## 2.2 - TCI e saúde no Canadá

A organização e o financiamento do sistema de saúde do Canadá estão baseados na administração pública não-lucrativa do plano de seguro da província, prestação de todos os serviços médicos de internação necessários, fornecimento de remédios e exames, e tratamentos a todos os residentes legais no país, incluindo cuidado de enfermagem domiciliar, a continuidade da cobertura mesmo em outras províncias e a inexistência de qualquer barreira financeira.

Descreveu QUINHÕES, T. A. T. (1997) que a gestão do sistema canadense é provincial, sob supervisão federal, com tetos federais de pagamento aos provedores, ficando o seguro privado apenas para como suplementar à cobertura básica para algumas drogas e serviços não tão necessários como leitos privados. Afirmou ele que as treze províncias têm cartões de saúde próprios<sup>22</sup>, e regulamentação específica, sendo genericamente apoiados pelo governo central.

O governo federal canadense age através do *Health Canadá*, em parceria com os governos provinciais, incluindo as populações indígenas - segundo CANADA - DEPARTMENT OF HEALTH (2005a) - e os hospitais são administrados por juntas que incluem profissionais de saúde, administradores e representantes da comunidade e os serviços ambulatoriais são executados por médicos ou grupos e pagos por procedimento.

E QUINHÕES, T. A. T. (1997) acrescentou que os padrões de atendimento são ditados pelas associações profissionais e acatados como regra pelo governo federal e os profissionais são submetidos a exames de proficiência como requisito para sua atuação no sistema de saúde. Este sistema foi instituído em 1984 e a reforma canadense da saúde nos anos 1990 foi baseada na eficiência, no controle de custos e na participação dos cidadãos na gestão.

Em 2004, o governo canadense, como se vê em CANADA - OFFICE OF THE PRIME MINISTER (2004) assinou um acordo nacional sobre a saúde e reconheceu que a melhora do acesso à saúde e a redução dos tempos de espera exigia cooperação entre os vários níveis de governo e a participação de provedores e usuários. Também reconheceu que deveriam ocorrer investimentos em áreas estratégicas como o aumento do número de profissionais de saúde, serviços efetivos com base comunitária incluindo a atenção em domicílio, uma estratégia farmacêutica promoção de saúde e prevenção de doenças efetivas e aporte adequado de recursos.

Em 1991, disse ALVAREZ, R. C. (1998), a publicação de um relatório de uma equipe nacional sobre informação em saúde (*National Task Force on Health Information*) foi o marco inicial de um período de grande atividade nas atividades de informação em saúde.

Do relatório resultou a criação do Instituto Canadense para a Informação em Saúde (Canadian Institute for Health Information - CIHI) em 1993, entidade independente sem fins lucrativos com o objetivo de coordenar o desenvolvimento e a manutenção de um sistema de informação em saúde canadense abrangente e integrado. Este instituto é responsável pela provisão de informações precisas e atualizadas necessárias ao estabelecimento de políticas efetivas de saúde, à gestão efetiva do sistema de saúde canadense e à divulgação à população de fatores que possam afetar a saúde.

O Instituto canadense de Informação em Saúde - CANADÁ - CANADIAN INSTITUTE FOR HEALTH INFORMATION (1999) - acredita ter de buscar uma

---

<sup>22</sup> Disponível em: <http://www.hc-sc.gc.ca/english/care/provincial.html>, acessado em 03/05/2005

informação orientada para a pessoa, passando dos dados à época fragmentados para um sistema de dados integrado. A informação orientada à pessoa é essencial para se entender como os indivíduos se dão em seus contatos com o sistema de saúde. Sem isso, se alguém tem uma cirurgia num grande hospital de ensino e mais tarde é tratado de complicações num hospital comunitário, não é feita qualquer conexão sistemática entre os dois eventos. De modo semelhante, a possibilidade de um indivíduo voltar à sua vida normal após uma prótese de joelho ou de quadril e o tempo gasto em sua reabilitação não estão rotineiramente conectados aos dados da cirurgia em si. As bases de dados orientadas a pessoas (POI) fazem estas conexões.

O *Information Highway Advisory Council* do Canadá, sem paralelo no Brasil, recomendou o desenvolvimento de uma infra-estrutura nacional de informação em saúde, a criação de um fundo de investimento para apoiar experimentos e demonstrações de tecnologias de rede e o estabelecimento de padrões nacionais de acesso a dados, segurança de dados e procedimentos operacionais. Há notícia do uso de cartões de saúde em províncias canadenses desde 1999, sem menção específica ao sucesso de sua utilização, conforme ALKHATEEB, A., *et al.* (1999).

Para CONILL, E. M. (2000), as principais medidas propostas para a reforma da estrutura de saúde do Canadá foram: descentralização e gestão regional, ênfase na atenção ambulatorial, redução seletiva da oferta, novos mecanismos de alocação de recursos e de controle social.

Mesmo observando-se uma tendência para um ambiente de competição pública, o modo de regulação adotado não corresponde aos principais modelos discutidos para países centrais. Em um cenário de restrições orçamentárias, medidas tecnocraticamente definidas permitiram acomodar interesses, preservando princípios norteadores do sistema.

Essa constatação é uma contribuição importante da análise comparada para reformas de países periféricos. Relações dessas medidas com a tendência de controle de custos e políticas de ajustes são apontadas, discutindo-se implicações nos serviços.

O governo canadense, constatou ALVAREZ, R. C. (1998), e os provedores de serviços de saúde estão aplicando recursos significativos para melhorar a serviço nacional de informação em saúde. Para maximizar os benefícios deste recurso, é preciso coordenação. O consenso para a implantação de padrões de informática em saúde passou a ser visto como particularmente importante. Vários mecanismos estabelecidos na época, especialmente a parceria para a telemática aplicada em saúde, têm o potencial para apoiar o desenvolvimento dos padrões necessários e assim contribuir de modo significativo com a melhora da infra-estrutura de informação de saúde do Canadá.

O governo canadense - CANADA - OFFICE OF THE PRIME MINISTER (2004) - concordou que o acesso em tempo hábil aos serviços de saúde por todo o Canadá seria a maior preocupação e uma prioridade nacional e elaborou um plano com base nos seguintes princípios:

- universalidade, acessibilidade, portabilidade<sup>23</sup>, abrangência e administração pública,
- acesso aos serviços médicos necessários com base na necessidade e não na capacidade de pagamento

---

<sup>23</sup> portabilidade é a capacidade de o paciente poder ser atendido em qualquer ponto do país, levando consigo todos os seus direitos.

- reformas focalizadas nas necessidades dos pacientes para assegurar que todos os canadenses tenham acesso aos serviços de saúde de que necessitam, quando necessitarem,
- colaboração entre os níveis de governo, trabalhando em conjunto para o objetivo comum de oferta abrangente de atenção às necessidades de saúde dos canadenses,
- melhoria através do compartilhamento das melhores práticas
- controle e avaliação continuados e provisão de informações para tornar o progresso transparente aos cidadãos e
- flexibilidade jurisdicional.

Reconhecendo que um federalismo assimétrico leva a acordos específicos com cada província, previu-se um acordo em separado entre o governo canadense e o governo da Província de Québec que receberia os fundos para implementação de seu próprio plano. Na atenção primária, o acesso rápido à atenção familiar e comunitária tornou-se uma reforma de alta prioridade, com o objetivo de oferecer a 50% dos canadenses acesso a equipes multidisciplinares 24 horas, sete dias por semana por volta de 2011. Para isto, os prontuários eletrônicos e a telemedicina são considerados chaves para a renovação do sistema de saúde, principalmente para os canadenses que vivem em áreas rurais ou remotas. Reconhecendo o investimento significativo já feito e o já obtido até então o governo concordou em acelerar o desenvolvimento e a implantação do prontuário eletrônico incluindo prescrição eletrônica. Para isto o governo se comprometeu a trabalhar com Infovia Canadense de Saúde (Canadá Health Infoway) e acelerar os esforços para a telemedicina a ser oferecida a comunidades remotas. O gabinete do Primeiro Ministro, ou seja, o Executivo - CANADA - OFFICE OF THE PRIME MINISTER (2004) – afirmou que a infra-estrutura de saúde do Canadá, como o SUS brasileiro, é formada por numerosos componentes locais, regionais, estaduais e nacionais. Cada uma destas partes mantém sua identidade e integridade e é considerado essencial que as informações sejam compartilhadas entre estes sistemas com dados consistentes e comparáveis, independentemente do seu local de coleta. Para conseguir isto, o Canadá teve de harmonizar padrões, através de um processo consensual. O Conselho Assessor sobre estrutura informacional em Saúde canadense (*Advisory Council on Health Infostructure - ACHI*) foi criado para gerenciar esta padronização, identificando as compatibilidades de padrões dentro dos Estados e entre os Estados e através de fronteiras. Esta padronização foi considerada crítica para a maioria das funções executadas pela Infovia de Saúde do Canadá (Canadá Health Infoway), que equivale no Brasil ao DATASUS. A resposta a questões sobre a saúde no Canadá e sobre seu sistema de saúde exige dados de como os usuários se movem no sistema e o resultado disto. Existem dados confiáveis sobre hospitalização e alguns outros serviços, mas existem falhas importantes que têm tido importância crescente.

Os canadenses consideram essencial a eliminação desta falhas e a reserva de recursos para a melhoria contínua da qualidade, atualização e flexibilidade dos mantenedores dos dados.

Para o Primeiro Ministro do Canadá - CANADA - OFFICE OF THE PRIME MINISTER (2004) - um sistema de saúde forte e moderno é a pedra de toque para uma economia saudável e os investimentos no sistema de saúde através da ciência, tecnologia e pesquisa ajudam a fortalecer a atenção à saúde, bem como a competitividade e produtividade. Os investimentos nestas áreas são necessários para abordagens novas e custo-efetivas e para facilitar e acelerar a adoção e avaliação de novos modelos de proteção à saúde e à gestão de doenças crônicas.

A partir de 1999 a *Canadian Health Network* descrita em CANADA - DEPARTMENT OF HEALTH (2005b), oferece serviços de informação em saúde ao público, centrados em prevenção de doenças e promoção da saúde.

### 2.3 - TCI e saúde na Nova Zelândia

De acordo com um pormenorizado estudo de GAULD (2004), o governo da Nova Zelândia lançou, em 2001, uma estratégia para tecnologia e gestão da informação em saúde, entendendo que as TCI facilitariam os prontuários eletrônicos portáteis – os que podem ser lavados em cartões inteligentes ou acessados de bases de dados gerais de qualquer ponto - e juntar bases de dados que seriam acessíveis pelos muitos provedores, além de dar maior acesso ao paciente às informações de saúde com base em iniciativas semelhantes da Austrália, do Canadá e do Reino Unido.

Para atingir estes objetivos, o governo neozelandês entendeu que alguns requisitos deveriam ser preenchidos: interoperabilidade do sistema, com sistemas de TCI totalmente em rede em todos os pontos do sistema de saúde onde fossem necessários; cf. GAULD, R. (2004).

Conforme CULLEN, R. & HOUGHTON, C. (2000), a cultura neozelandesa de disponibilização de informações governamentais mostra, por um lado, que existe um esforço do governo para a transparência de suas ações, mas mostraram algumas deficiências como a falta de um propósito claro para sites da Web do governo, e fracasso em comunicar este propósito aos usuários; falta de meta-dados de qualidade; falta de bons contatos para avaliação e atualização de informação e declarações sobre a provisão adequada de confiança e privacidade de dados pessoais, declarações de responsabilidade e direito autorais.

Estes são pontos chave para o governo e os *webdesigners* terem em mente e assuntos que alguém dentro do governo assuma responsabilidade global.

Os usuários também precisam ter certeza de que nos sites da Web do governo existam informações atualizadas e que o contato com o governo é levado tão seriamente em conta quanto o do usuário que escreveu, telefonou, ou chegou uma agência pessoalmente. A provisão adequada de informação de governo para cidadãos pelo World Wide Web deveria ser balizada antes que o governo avance para implementar sua visão de um ambiente de governo totalmente eletrônico.

Também serão necessários protocolos e uma definição dos privilégios de acesso aos dados dos prontuários eletrônicos portáteis. Estão sendo levados em consideração os aspectos de segurança e da proteção e privacidade dos dados individuais dos usuários, com o desenvolvimento de políticas restricionais a serem estritamente observadas.

Para este autor, a coordenação de padrões de dados, incluindo o tipo de dado coletado, o modo de coleta e o modo de envio destas informações deverão respeitar os padrões da

Classificação Internacional de Doenças versão 10 (CID-10) e a Health Language versão 7 (HL7).

Para o Ministério da Saúde da Nova Zelândia - NEW ZEALAND - MINISTRY OF HEALTH (2003) - O Serviço neozelandês de Informação em Saúde tem como objetivos:

- a coleta, processamento, manutenção e disseminação dos dados de saúde, as estatísticas de saúde e as informações em saúde,
- a manutenção contínua e o desenvolvimento dos sistemas nacionais de saúde e de deficiências
- a provisão de bases de dados adequadas, de produtos de informação e de sistemas,
- desenvolvimento e provisão de padrões de informação sobre deficiências e programas de auditoria da qualidade de dados
- coordenação das coleções de informações nacionais sobre saúde e deficiências, com propostas para seu desenvolvimento e
- análise da informação em saúde e recomendações sobre o uso das informações obtidas do NZHIS (New Zealand Health Information Service).

Como irão coexistir numerosas combinações de hardware e software, diz GAULD, R. (2004), deverá existir uma coordenação central que recomende a compra de equipamentos adequados e adequar os sistemas locais de software diminuindo a babel de codificações de modos de coleta de dados e de sistemas operacionais, adquiridos através de processos diferentes.

Haverá uma reengenharia do sistema de saúde que, para além da interoperabilidade terá por base relacionamentos fortes, credibilidade e cooperação entre as várias partes do sistema de atenção à saúde. Como existem várias fronteiras entre categorias profissionais e organizações, existem também barreiras entre elas, que deverão ser removidas pelo estímulo à cooperação. Este estímulo poderia começar com pequenos projetos para condições específicas, como a hipertensão.

Esta preocupação mostra que a preocupação dos neozelandeses é mais abrangente que a reforma das TCI em seu sistema de saúde. Entretanto se observarmos os pontos que tangem os fluxos de dados do sistema neozelandês, o interesse em um sistema em rede é notório, com a interligação de todos os pontos do sistema de saúde.

Mesmo que ainda não tenhamos notícia do estado atual, em 2005, do sistema de informação em saúde da Nova Zelândia, podemos ver que sua atual estrutura, exposta na página do Sistema<sup>24</sup>, engloba todos os requisitos de um sistema *on-line* que inclui as informações dos prestadores de serviços.

---

<sup>24</sup> Disponível em: <http://www.nzhis.govt.nz/structure.html>, acessado em 26/11/2005

Os principais avanços que o sistema neozelandês apresenta em relação ao SUS estão na área da estrutura gerencial, com um grupo gestor em alto nível hierárquico, com capacidade de determinar as codificações e padronizações necessárias ao funcionamento do sistema.

## 2.4 - TCI e saúde na República Checa

Ao custo anual de 5 bilhões de euros e de 500 euros por ano por beneficiário, o sistema de seguro-saúde checo é obrigatório e financiado por contribuições individuais e por verbas orçamentárias. As várias caixas de previdência celebram contratos com os prestadores. Os medicamentos são distribuídos, em parte, gratuitamente, em parte pagos parcial ou totalmente pelos usuários, sendo a média de co-participação dos pacientes de 8%.

Desde maio de 2004, o sistema checo de saúde atende aos trabalhadores de outros Estados da UE (União Européia) que exerçam suas atividades na República Checa<sup>25</sup>. Para o Ministério da Saúde checo - CZECH REPUBLIC - MINISTRY OF HEALTH (2005) – o Instituto checo de Estatística e Informação em Saúde (ÚZIS) foi criado em 1960, como órgão do Ministério da Saúde e atualmente coordena o Sistema Nacional de Informação em Saúde que, por sua vez é responsável pela coleta e processamento de informações sobre saúde e atenção à saúde, gestão dos registros nacionais de saúde e disponibilização destas informações de acordo com a lei.

O ÚZIS é parte do Serviço Nacional de Estatística e coopera com organizações de saúde dentro e fora do governo, com a Associação dos Hospitais, organizações profissionais e companhias de seguros.

Também coopera com organizações internacionais como a OMS, a OECD, as Nações Unidas e a EUROSTAT.

ZVÁROVÁ & PRIBÍK (2002) estudaram a informação em saúde na República Checa, onde a primeira medida de modernização da atenção à saúde foi a legislação que obrigou a administração da saúde ser feita apenas em meio eletrônico e cuidou da proteção dos dados pessoais dos usuários do sistema armazenados em depósitos centrais de dados onde são preparados para uso dos profissionais de saúde.

O sistema nacional checo de informação em saúde permite aos profissionais de saúde obter informação sobre o estado de saúde dos cidadãos, sobre instituições de saúde, sobre suas atividades e situação econômica e permite regular a oferta de serviços, definir concepções da política estatal de saúde e administrar a saúde pública. Outra medida legislativa permitiu a centralização dos registros de saúde, projetados para armazenamento e seguimento de pacientes com doenças mais graves ou crônicas. Estes registros auxiliam o diagnóstico e a terapia e mostram as conseqüências das doenças aos pacientes. Eles ajudam a avaliar a acessibilidade e a qualidade dos serviços no país. Um objetivo importante do uso de registros de atenção à saúde e dos sistemas de informação é a educação e seu uso como sistemas especialistas para profissionais. Os registros nacionais de saúde checos foram implantados em todo o país, muitos deles já acessíveis *on-line* numa rede de dados nacional.

Um estudo de ZVÁROVÁ, J. & PRIBÍK, V. (2002) observou que no ano de 2001, a República Checa legalizou o uso do registro eletrônico das condições de saúde dos pacientes. Atualmente já são aceitos documentos eletrônicos assinados digitalmente em lugar dos documentos de papel.

---

<sup>25</sup> Disponível em: [http://www.cmu.cz/languages/pt\\_zdravpece.htm](http://www.cmu.cz/languages/pt_zdravpece.htm), acessado em 04/05/2005, informativo do Centro de Pagamentos Internacionais da República Checa (Centrum mezistátních úhrad)

Também a legislação prevê uma marca de tempo que determina o tempo exato do procedimento que está sendo gravado. Foram criadas muitas autoridades certificadoras para permitir a garantia das assinaturas eletrônicas na atenção à saúde. Em 2002 a legislação continuou a ser complementada com medidas de padronização de medidas e de organização.

A criação de condições para a gestão da documentação em saúde continua sendo a base da lei de saúde Checa, emendada em 2001. Esta gestão permite a introdução da sociedade da informação no sistema de saúde checo.

Uma lei checa de 2000 exigiu a proteção de dados pessoais sensíveis nos registros de saúde e esta proteção se tornou um obstáculo na criação de um sistema centralizado de registro que seria muito útil para os profissionais da saúde. A única alternativa permitida pela lei é a obtenção do consentimento para o armazenamento e a transmissão dos seus dados ao profissional.

Na República Checa, o Instituto Central de Proteção aos Dados Pessoais tem de ser notificado da estrutura de dados e de sua coleta. A proteção de dados dos registros de saúde no sistema centralizado é um tema complexo nas TCI. Para isto a República Checa tentou a criação de software para acesso aos dados dos pacientes pela Internet, no qual médicos e pacientes podem inserir dados sob regras estritamente especificadas, como mostraram.

Na República Checa, alguns sistemas já estavam implantados em 2002 com partes do sistema nacional de saúde, na forma de registros nacionais: de transplantes, cardíocirúrgico, intervenções vasculares, próteses e oncológico. Foi previsto a partir de 2001 o acesso ao sistema de informação via Internet, permitindo o uso de computadores pessoais já existentes. O investimento foi focado nas estações de trabalho centrais, atendidas por servidores potentes.

As soluções checas, pelo que pudemos ver, são as mais próximas de serem implantadas no Brasil a prazo curto, por se tratarem de soluções tornadas menos dispendiosas pelo uso da Internet como meio e pelo aproveitamento dos recursos computacionais já existentes.

## 2.5 - TCI e saúde na França

BUSSE, R., *et al.* (2002) descreveram a atenção à saúde na França como um sistema universal mas limitado de seguro-saúde. É baseado em fundos baseados em área e emprego, sendo oitenta por cento da população coberta pela *Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés* (CNAMTS), controlada por uniões sindicais.

O serviço de saúde francês atende a todos os residentes no país, e é público e obrigatório, atingindo a 96% da população.

FREEMAN, R. (2002) mostrou que o orçamento governamental para a saúde na França muda a cada administração e atualmente está sob direção do Ministério do Emprego e da Solidariedade. As contribuições do seguro são pagas por empregados e empregadores. As contas hospitalares são liquidadas entre a seguradora e os provedores, a maioria dos quais hospitais públicos. A atenção ambulatorial os pagamentos são feitos como reembolso e cobrem aproximadamente 70% do custo para o paciente.

Na França, diz FREEMAN, R. (2002), os pacientes escolhem livremente o médico e podem pedir uma segunda opinião para suas queixas. Os médicos que fazem atendimento ambulatorial são profissionais liberais e podem ser generalistas ou especialistas.

Os pacientes se registram num fundo de seguro, normalmente uma *caisse primaire* e recebem um cartão de seguro social cujo número é usado para outros propósitos como emprego e impostos.

LEQUELLEC-NATHAN, M. (2004) diz que o sistema francês de saúde tem uma estrutura estratificada em 26 regiões, 100 autoridades locais ou departamentos e 36.679 municípios.

Em 1994, mostraram JARNO, P., *et al.* (2000), o HCSP (*Haut Comité de la Santé Publique*) constatou, a partir do primeiro relatório sobre a saúde na França, o caráter fragmentário do sistema de informação em saúde francês. O relatório mostrou a falta de visão de conjunto a multiplicidade de intervenientes, cada um com sua lógica diferente, o tratamento falho dos dados e a insuficiência dos meios para sua análise e valorização. A administração política é centralizada no nível nacional pelo executivo e o legislativo. Existe descentralização nos níveis departamental e regional e no planejamento das instituições de saúde, controle e desenvolvimento de programas de saúde. A administração é descentralizada com os níveis regional, departamental e municipal elegendo conselhos, sendo poucos destes conselhos de saúde.

Ocorreram progressos notáveis nos últimos anos. Ao final de 1998 a transformação do Serviço de estatísticas, dos estudos e dos sistemas de informação (Sesi) do ministério encarregado da saúde na Diretoria de Pesquisa, estudos e avaliação das estatísticas – DREES citado em FRANÇA - MINISTÈRE DE L'EMPLOI DU TRAVAIL ET DE LA COHÉSION SOCIALE & MINISTÈRE DES SOLIDARITÉS DE LA SANTÉ ET DE LA FAMILLE (2005), foi acompanhada de nova dinâmica dentro desta estrutura, com uma abordagem mais integrada do sistema de saúde principalmente na integração com o campo social.

Na França, as reformas do sistema de atenção após meados dos anos 1970 tiveram como objetivo principal o controle das despesas. Isto foi motivado pelas poucas relações entre as políticas de saúde pública e as políticas orçamentárias.

As reformas de 1996 buscaram introduzir um novo paradigma. O sistema francês de saúde, baseado até o presente no modelo biomédico, passou a adotar os procedimentos da saúde pública: definições de objetivos de saúde, definição de prioridades, avaliação, alocação de recursos em função das necessidades e debates públicos.

Como na França as prioridades são definidas por problemas de saúde e não por serviço, elas são explícitas, mas sua ligação com a alocação de recursos não é clara.

Apesar de uma consulta ampla, o processo francês de definição de prioridades é mais tecnocrático que político. Além disto, o objetivo é mais implicar os profissionais da área nos novos limites da saúde pública que levar em conta a decisão do público.

Esta desconcentração do sistema de atenção não é recente na França, mas foi reforçada ao longo dos anos 1990, sendo os principais critérios escolhidos para priorização do financiamento foram: a gravidade (em termos de morbidade e mortalidade), a frequência, o impacto socioeconômico, a factibilidade (custo, aceitação etc.) e a percepção social da importância do problema; de acordo com JARNO, P., *et al.* (2000).

Em 1999, o desenvolvimento do Instituto de Vigilância Sanitária a partir da Rede nacional de Saúde Pública e a ampliação de seu campo de atuação aos domínios da saúde do trabalho, de doenças crônicas e traumas.

Este último departamento ainda tem uma equipe reduzida diante da amplitude do campo que está inculto em grande parte.

Os Observatórios Regionais de Saúde (ORS)<sup>26</sup> fortaleceram sua posição no nível regional desenvolvendo parcerias e homogeneizando seus métodos nos limites de sua jurisdição.

Foi colocado em uso o "*Score Santé*", uma vasta base de dados acessível pela Internet e isto foi um avanço da disponibilização de indicadores sanitários e sociais. Outras instituições, como o INSERM<sup>27</sup> e o IRDES<sup>28</sup> tomam parte neste desenvolvimento.

Entre os novos conjuntos de informações, o início do funcionamento do PMSI (*Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information*) no meio hospitalar também foi um avanço importante para o conhecimento da morbidade hospitalar mesmo que este não seja o objetivo explícito do programa. Foram alocados meios para permitir a coleta de dados concernentes a cada um dos 15 milhões de internamentos anuais na França, dados publicados em FRANÇA - MINISTÈRE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITÉ - HAUT COMITÉ DA LA SANTÉ PUBLIQUE (2002).

Neste mesmo relatório de 2002 foram evidenciados alguns elementos negativos:

1 - As fontes de dados são muito numerosas, multiformes, geradas por numerosas instituições públicas e privadas e com objetivos variados, que vão da gestão administrativa das instituições à produção de dados científicos para a saúde. O uso destes dados é difícil pela falta de padronização da coleta e de análise.

2 - a arquitetura fragmentada explica que certos campos estejam mal à vista do todo, sem que haja uma ligação com a importância dos problemas ou com os custos dos procedimentos que eles geram.

3 - apesar da existência de grandes bases de dados como o PMSI, já disponíveis para análise de dados, sua formatação e as abordagens transversais permanecem insuficientes, o que leva a uma subutilização dos dados coletados.

4 - existe uma compartimentalização entre os estudos feitos pelas instituições e os realizados pelos clínicos, cada um menosprezando o trabalho do outro apesar de os conhecimentos serem muitas vezes complementares.

---

<sup>26</sup> Um exemplo é o ORS da Île-de-France, disponível em <http://www.ors-idf.org/presentation.asp>, acessado em 08/04/2005

<sup>27</sup> Institut national de la santé e de la recherche medicale. Disponível em <http://www.inserm.fr/fr/inserm/>,

<sup>28</sup> *Institut de Recherche et Documentation en Economie de la Santé* - Instituto de pesquisa e documentação em economia da saúde, disponível em <http://www.irdes.fr>, acessado em 08/04/2005

Estas constatações sobre os sistemas de informação têm uma importância especial quando ocorrem ou estão por ocorrer grandes transformações de ofertas de procedimentos num contexto de contenção de despesas de saúde.

O mesmo comitê afirma estar por ser elaborada uma abordagem política estratégica dos sistemas franceses de informação em saúde para os anos vindouros, melhorando a utilização do que já existe e orientando o desenvolvimento futuro destes sistemas. As questões fundamentais são:

- quem deve produzir o que?
- com quais objetivos?
- com quais meios?
- quais lacunas devem ser preenchidas?

Até 2004 relataram ALLIN, S., *et al.* (2004) não havia uma estratégia de saúde pública na França, tendo sido proposta uma estratégia numa lei apresentada em 2003, que previa um quadro de melhora da saúde pública através de:

- melhorar estudos de controle e de efetividade;
- melhorar as prestações de conta do governo;
- estabelecer princípios de implantação;
- determinar as ferramentas necessárias para a implementação desta estratégia pública de saúde
- engajar o público na nova política de saúde e em sua implementação e
- estabelecer uma política de saúde para cinco anos baseada em 100 objetivos em áreas chave de saúde pública.

As prioridades previstas são: câncer, saúde ambiental, violência e riscos de comportamento (especialmente tabaco), doenças raras e doenças crônicas.

Adiante, em relatório de FRANÇA - ASSEMBLÉE NATIONALE (2004), podemos constatar a auto-avaliação do governo francês sobre a informação em saúde naquele país:

Levando-se em consideração os benefícios humanos, econômicos e sociais, o dispositivo de informação em saúde na França continua sub-dimensionado e pouco organizado para oferecer os conhecimentos indispensáveis à gestão e à evolução do sistema de saúde, principalmente no contexto atual de limitação da progressão de despesas e a vontade de se desenvolver uma política coerente de saúde pública.

Em 2004, a Assembléia Nacional concluiu uma audiência sobre a telemedicina e as aplicações das TCI em saúde, concluindo pela necessidade de integrar a saúde na economia digital, o que é facilitado pela diminuição relativa das restrições técnicas como as insuficiências ligadas à falta de conexões de alta velocidade que poderiam ser aliviadas pelos satélites e técnicas de compressão de dados.

A Internet também foi vista como podendo produzir, num período relativamente longo, uma transformação profunda dos comportamentos, na medida em que o acesso aos sites Web de saúde permite elevar a competência do paciente e torná-lo um ator de sua evolução terapêutica.

O prontuário médico pessoal não mudará o atendimento da grande maioria dos pacientes que sofrem de afecções benignas mas ele irá assegurar uma melhor abordagem dos que são vítimas de afecções graves, ou crônicas, e contribuirá para limitar, talvez, as 128 mil hospitalizações devidas a doenças iatrogênicas medicamentosas que levam a 11 mil mortes, mais que os acidentes de trânsito.

A execução de uma medicina de qualidade, estabelece FRANÇA - ASSEMBLÉE NATIONALE (2004), implica igualmente no desenvolvimento da telemedicina, que irá evidenciar a fronteira entre o sanitário e o social e permitir uma medicalização mais homogênea do conjunto do território sendo, neste sentido, um fator de progresso.

Os relatores pedem uma política pública forte de impulso e de instalação da telemedicina. Do ponto de vista dos relatores será inconcebível opor a esta instalação a pertinência da abordagem clínica pois se trata evidentemente de duas abordagens complementares.

Mais ainda é preciso que estas técnicas sejam corretamente concatenadas e que, por exemplo, seja feita rapidamente a classificação dos sites de saúde na Web.

A partir destes dados oficiais podemos observar que a França ainda não usa as TCI em saúde a não ser de forma fragmentária, sem a integração nacional de dados mesmo que seja de modo parcial. Neste ponto, o da informação em saúde, o sistema francês e o SUS são bastante semelhantes. Falta a ambos passar da intenção ao gesto. Falta a ambos também a contribuição da ciência na forma de proposições objetivas de uma nova estrutura nacional que preencha os requisitos atuais de informação em saúde.

## 2.6 - Contraponto: os EUA

Como contraponto à comparação entre vários países e o Brasil, mostramos aqui a estrutura de atenção à saúde existente nos EUA, por ser um país onde não há um sistema universalizado de atenção.

Ao contrário, lá existem vários tipos de sistemas de atenção à saúde, sendo a maioria deles de gestão particular. O governo não oferece cobertura de saúde a todos os cidadãos.

As formas de seguro-saúde nos EUA são<sup>29</sup>:

### *1 – O pagamento por procedimento (Fee-for-Service)*

Nesta modalidade, as companhias de seguros pagam pelos serviços prestados aos segurados. Ela oferece o maior leque de escolha de médicos e hospitais.

O segurado pode escolher qualquer médico ou hospital e trocá-los a qualquer hora.

O pagamento é feito através de um prêmio mensal, mas o segurado tem de pagar parte das contas ao pagar à seguradora certa quantia anual chamada “*deductible*”, que em geral orça por volta de US\$250,00 por pessoa da família.

Apenas as coberturas descritas na apólice podem ser deduzidas e existe uma parcela de co-seguro que pode ser, por exemplo, de 20% de cada procedimento.

<sup>29</sup> Disponível em: <http://www.ahrq.gov/consumer/insuranc.htm>, acessado em 10/10/2005

Esta modalidade de seguro paga aos médicos e hospitais o valor usual do procedimento naquela região. Se tratamento do usuário ultrapassar este valor, ele terá de ser pago à parte.

## **2 – As organizações de manutenção da saúde (Health Maintenance Organizations ou HMOs)**

São planos de saúde pré-pagos que oferecem atenção abrangente a toda a família. As HMO oferecem estes serviços por profissionais contratados por elas ou com elas conveniados.

Pode haver pequena porcentagem de co-pagamento, como US\$5,00 por consulta e US\$25,00 por tratamento em sala de emergência hospitalar.

As HMOs custam menos que a modalidade anterior – Fee-for-Service – e têm maior interesse na prevenção e na boa qualidade da atenção primária, na vacinação, na puericultura. A consulta a um especialista está condicionada a uma referência da atenção primária.

Em alguns casos os médicos são assalariados pelas HMOs e atendem em prédios próprios destas organizações.

## **3 – Organizações de provedores preferenciais (Preferred Provider Organizations, PPOs )**

São uma combinação das duas modalidades anteriores: há um número limitado de médicos e hospitais, cujos custos são cobertos pelo sistema. O cliente vai ao médico e apresenta um cartão. Há, geralmente, um co-pagamento e existe a obrigatoriedade da escolha de um médico que acompanhará o cliente continuamente.

## **4 – Medicare<sup>30</sup>**

É um programa federal de seguro-saúde para pessoas com idade acima de 65 anos, e pessoas com certas incapacidades.

Tem duas partes: a parte “A”, de seguro hospitalar e a parte “B”, que cobre consultas médicas e prescrições. A parte A é gratuita mas a parte B depende do pagamento de um prêmio mensal.

O Medicare não paga por tudo e tem regimes especiais para quem já tenha um plano de saúde no seu emprego ou o tem o cônjuge empregado.

Algumas pessoas fazem seguro complementar ao Medicare, chamado *Medigap*, para cobrir o que não é pago pelo Medicare.

## **5 – Medicaid<sup>31</sup>**

Também é um programa federal de seguro-saúde, apenas para os que estão abaixo da linha de pobreza e não podem pagar por tratamentos médicos.

Abrange pessoas idosas, cegas ou com deficiências variadas. Entretanto cada um dos estados dos EUA é um operador do programa em seu território e pode escolher quais pessoas podem ser atendidas.

Apesar de federal, não é um programa universal.

<sup>30</sup> Disponível em: <http://www.medicare.gov>, acessado em 10/10/2005

<sup>31</sup> Disponível em: [www.cms.hhs.gov/home/medicaid.asp](http://www.cms.hhs.gov/home/medicaid.asp), acessado em 10/10/2005

### **6 – Seguro por incapacidade**

É uma modalidade de seguro para pessoas que ficam temporariamente incapacitadas de prover sua própria renda por longo tempo.

Não cobre despesas de reabilitação e é oferecido frequentemente por empregadores, em grupo. Pode ser oferecido também por estados e apresenta muitas modalidades diferentes.

### **7 – Seguro de indenização hospitalar<sup>32</sup>**

Modalidade de seguro que oferece cobertura limitada. Paga uma quantia fixa para cada dia de internamento, até um máximo de dias previsto, em geral pagando menos que é cobrado pelo hospital.

### **8 – Seguro de hospitalização a longo prazo<sup>3 2</sup>**

Serve para cobrir custos de cuidados domiciliares em longo prazo, que podem custar muitas centenas de dólares por mês. Esta atenção em longo prazo não é coberta, em geral, pelas outras modalidades de seguro.

Destas modalidades de atenção à saúde podemos observar que não há qualquer modalidade de atenção à saúde nos EUA que seja universal e equânime. As pessoas recebem pelo que podem pagar quando têm algum tipo de seguro, mesmo sendo os seguros governamentais. Os ricos pagam de seu próprio bolso pelos procedimentos. Os pobres têm o Medicaid. A classe média paga o que pode e tem atendimento limitado ao que pôde pagar.

## **14. TCI em saúde nos EUA<sup>33</sup>**

O governo dos EUA tem um programa de dez anos para informatizar o setor saúde naquele país. Este programa visa desenvolver prontuários eletrônicos para a maioria dos americanos, tornando as informações de saúde disponíveis onde e quando sejam necessárias.

Em setembro de 2004 a Agência para Pesquisa e Qualidade em Atenção à Saúde do governo americano (AHRQ) liberou US\$139 milhões em contratos e verbas para mais de cem comunidades, hospitais, provedores e sistemas de atenção à saúde em quarenta estados, para o desenvolvimento de redes estaduais e regionais, promover o acesso às TCI em saúde e encorajar o uso das TCI em saúde.

Estes projetos constituem um piloto para exame das TCI em ação no mundo real e a AHRQ pretende com o projeto:

- ajudar os clínicos a oferecerem atenção à saúde mais segura e de melhor qualidade
- colocar o paciente no centro da atenção à saúde
- estimular o planejamento e a implementação das TCI em saúde, principalmente em áreas rurais e menos equipadas
- identificar as abordagens mais promissoras e as barreiras para a implementação
- avaliar os custos e benefícios das TCI em saúde

O Presidente George Bush determinou que todos os americanos tivessem seu prontuário eletrônico em dez anos, a partir de 2004<sup>34</sup>.

<sup>32</sup> Disponível em: <http://helthit.ahrq.gov/home/index.html>

<sup>33</sup> Disponível em: <http://healthit.ahrq.gov/home/index.html>, acessado em 10/10/2005

<sup>34</sup> Disponível em: <http://healthit.ahrq.gov/news/articles/06062005.html>, acessado em 10/10/2005

## 2.7 - TCI e saúde no Brasil

Para podermos comparar os sistemas de informação em saúde dos cinco países anteriormente com os sistemas de informação do SUS, devemos antes descrever o cenário e os antecedentes históricos destes sistemas, como subsídios à compreensão da origem e da configuração destes.

Embora não tenhamos feito o mesmo em relação aos outros países, entendemos assim não fazer por não se tratar de tema ligado diretamente ao objeto desta tese – os fluxos de informação no SUS – e, ademais, que a análise dos determinantes históricos das atuais configurações dos sistemas nacionais de informação em saúde em outros países constituiria, cada um deles, em uma tese completa.

Os acréscimos de um histórico das TCI no Brasil e no SUS foram por nós acrescentados por se tratar de um esclarecimento da visão do autor sobre esta evolução, com base na literatura científica e documenta disponível e atualizada, e ainda por ser um pano de fundo essencial para um estudo da informação no SUS.

### 15. As TCI no setor público do Brasil

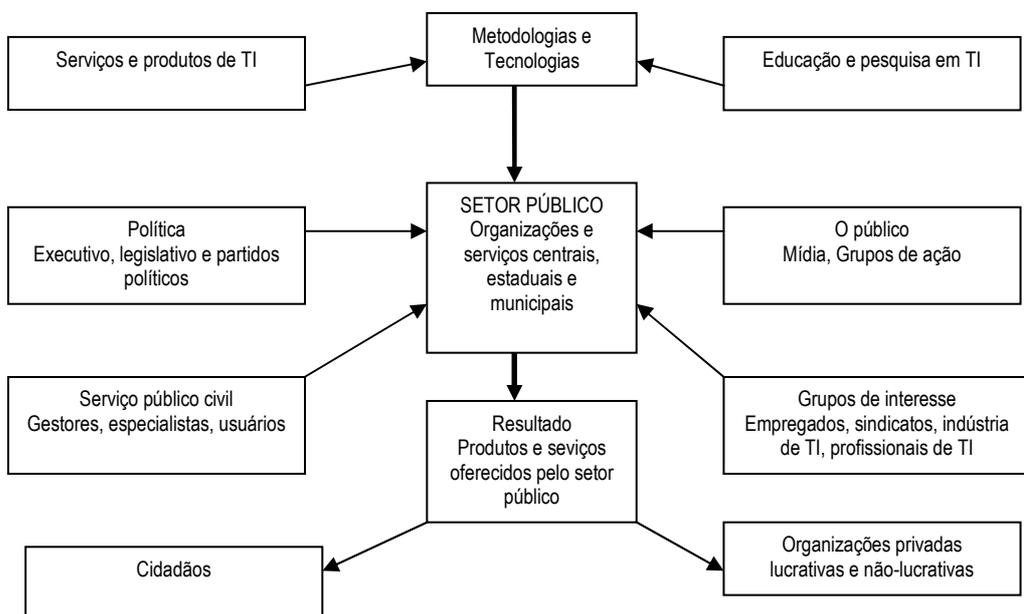
Antes de falar na informação no Brasil é preciso definir os limites da informação no Setor público.

Na definição de BRUSSAARD, B. K. (1988), o setor público compreende bem mais que as estruturas de governo com seus corpos representativos e o aparato de suporte a tudo isto; 90% do setor público, em termos de pessoal, investimentos e gastos, consiste de serviços, companhias e outras organizações que provêem produtos e serviços. Este entendimento pode ser discutível, pelo que preferimos não estender a análise às organizações provedoras de produtos e serviços, além de em nosso entendimento esta análise extrapolar os limites propostos para este estudo. Entretanto, a definição pode e deve ser abrangente.

Além disto, há um setor semi-público em vários países que consiste em organizações privadas financiadas, em maior ou menor grau, pelo governo, ou de acordo com regulamentações governamentais. O que varia de país a país é o grau de provimento do governo e estes graus sofrem mudanças constantes. Exemplos deste setor semi-público são as companhias de eletricidade, de telecomunicações, de transporte público. Ao pé da letra estas empresas estão incluídas no Setor Público. Quando se analisam as políticas de informação do setor público, é necessário delimitar de qual setor público se está falando, diz BRUSSAARD, B. K. (1988)

Aqui podemos notar que as políticas para o setor público envolvem mais que o espaço dos governos, afetando outros setores agregados e sendo por estes afetadas.

**Figura 1 - As relações do Setor Público**



Fonte: BRUSSAARD, B. K. (1988)

A Figura 1 mostra vários atores que participam das funções do setor público, seja como personagens agônicos seja antagonônicos. Cada um dos personagens tem papéis mutantes conforme suas necessidades, sejam estas mediadas ou imediatas. A partir desta idéia inicial, podemos desenvolver a evolução das TCI no setor público no Brasil.

**Tabela 1 - Retrospectiva das telecomunicações no Brasil, de 1975 a 1995**

1975	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entra em operação a Rede Nacional de Telex.</li> <li>• Iniciada a Discagem Direta Internacional (DDI), ligando definitivamente o Brasil a vários países</li> </ul>
1980	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciada a operação do cabo submarino Brus, ligando o Brasil aos EUA.</li> <li>• Ativado o Transdata</li> <li>• primeiro serviço de comunicações de dados da América do Sul.</li> </ul>
1985	Lançado o satélite Brasilsat A1 para prover comunicações domésticas.
1986	Lançado o Brasilsat A2 para complementar o sistema de telecomunicações via satélite.
1989	Inaugurado o Centro de Telecomunicações de São Paulo, dobrando a capacidade de processamento do tráfego internacional.
1992	A Embratel lança a Multi Rede Digital, integrando voz, dados, textos, fac-símile e videoconferência.
1993	Entra em operação o primeiro trecho da Rede Nacional de Fibras Ópticas interligando Rio de Janeiro e S. Paulo.
1994	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inaugurado o Américas 1, primeiro sistema internacional de cabos submarinos de fibras ópticas entre o Brasil e os EUA.</li> <li>• Ativado o sistema de cabos submarinos de fibras ópticas Columbus 2 que, interligado ao Américas 1, liga o Brasil à Europa e Ásia.</li> <li>• Ativado o sistema Unisur de cabos submarinos de fibras ópticas, interligando os países do Mercosul à Rede Mundial de Fibras Ópticas, através da Rede Nacional de Fibras Ópticas instalada pela Embratel.</li> <li>• Lançado o satélite Brasilsat B 1, com nova tecnologia e maior capacidade do que o Brasilsat A.</li> <li>• Lançado o projeto Teleporto do Rio de Janeiro, com uma videoconferência entre Rio e Nova Iorque.</li> </ul>
1995	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inaugurado o segundo grande trecho de fibras ópticas Rio / Belo Horizonte.</li> <li>• Lançado o satélite Brasilsat B 2, com as mesmas características do B 1. A série B pode atender aos países do Mercosul.</li> </ul>

Fonte: Embratel<sup>35</sup>

Podemos ver na Tabela 1 que, somente após 1975 houve a implantação de uma infraestrutura para comunicação de dados. Esta rede básica somente foi digitalizada em 1992, quando os EUA já dispunham de redes de dados de alta velocidade. PÉREZ (1992), historiando as TCI no Brasil, mostrou que, de 1971 a 1975, o Estado coordenava e participava do mercado de informática de três modos básicos: buscando fontes tecnológicas estrangeiras, constituindo a CAPRE (Comissão de Coordenação de

<sup>35</sup> Disponível em <http://www.embratel.com.br/perfil/historia/historia-95.html>, acessado em 29/05/2003

Atividades de Processamento Eletrônico), agência estatal sem poder executivo mas responsável por promover o uso de tecnologia informática no setor público e fundando a COBRA, uma firma de fabricação de minicomputadores trabalhando em conjunto com fabricantes estrangeiros sob acordos de transferência de tecnologia.

A CAPRE, de acordo com MORAIS, R. (2003), assumiu a responsabilidade pelo desenvolvimento das regras para uma política nacional de informática a partir de 1972 e elaborou o Programa Nacional de Treinamento em Computação (PNTC) com estímulo à criação de cursos de graduação e pós-graduação em informática.

De 1975 a 1979 o governo federal brasileiro estabeleceu uma reserva de mercado interno para os fabricantes nacionais de computadores através de estabelecimento de cotas de importação e abertura do mercado do país apenas para as tecnologias que permitissem o desenvolvimento de tecnologias novas de substituição, na conclusão de PÉREZ, V. L. (1992).

Esta Lei de Reserva de Mercado de Informática, BRASIL - PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (1984), criada pela Ditadura militar, eivada de intenções estratégicas, produziu efeito adverso: o barateamento e a expansão dos meios de informática não ocorreram de imediato no Brasil.

Outra medida, disse PÉREZ, V. L. (1992) foi o desenvolvimento de capacidade de negociação com empresas estrangeiras e a definição de critérios de aprovação de projetos nos quais os fabricantes nacionais pudessem trabalhar com empresas estrangeiras, como por exemplo: quanta tecnologia deveria ser importada, até que ponto o projeto empregaria componentes fabricados no Brasil, qual parte do mercado interno seria reservada para a nova empresa, qual o grau de participação da indústria local, quanto de divisas estrangeiras seria necessário e qual o valor exportado pelo novo projeto.

A partir de 1979, continua PÉREZ, V. L. (1992), foi criada em substituição à CAPRE a Secretaria Especial de Informática, SEI, que foi teve autonomia financeira e administrativa para estabelecer e implementar a política nacional de informática, que previa:

- orientação, planejamento e controle de qualquer implementação no campo da informática,
- estímulo do desenvolvimento científico e tecnológico do setor de informática,
- supervisionar as atividades de informática dos outros setores do Estado,
- aprovar os programas educacionais e de pesquisa no campo,
- estabelecer as áreas de pesquisa tecnológica,
- aprovar os projetos nacionais de produção e
- aprovar os Planos de Informática propostos pelas instituições governamentais.

A SEI foi o ponto de consolidação da reserva de mercado para a informática, na visão de MORAIS, R. (2003).

No Brasil, na segunda metade dos anos 1980 os microcomputadores das empresas, eram utilizados basicamente para gestão do pessoal, ao controle dos estoques, à listagem de clientes. Os microcomputadores domésticos ainda não tinham finalidades muito claras. BENAKOUCHE, T. (1997) escreveu que os vendedores de computadores pessoais não tinham programas para o usuário doméstico, e “referiam-se de modo um tanto vago às suas possibilidades educativas e lúdicas, às suas facilidades no controle do orçamento familiar, no armazenamento de informações importantes para a família, etc.” Os programas eram específicos e mesmo a demanda informações sendo crescente, o computador não era visto como meio de acesso. A EMBRATEL implantou então a RENPAC (Rede nacional de pacotes) visando o provimento de informações e de interligação de computadores. A RENPAC foi uma tentativa da Embratel de criar um backbone informacional que fosse como as redes de dados já existentes em outros países.

Utilizando uma tecnologia de ponta – à época - desenvolvida na França a chamada comutação "por pacotes" a rede Rempac dispunha, em 1985, quando de sua entrada em operação comercial, de 13 centros de comutação e 13 centros de concentração bem distribuídos pelo território nacional. A preocupação dos militares com questões de ordem geopolítica garantia uma estratégia no sentido de se buscar um equilíbrio regional na implantação dos equipamentos, como descreveu BENAKOUCHE, T. (1997).

Fomos testemunhas pessoais, como usuários durante toda sua existência do Cirandão da Embratel, de uma iniciativa da Embratel, o projeto Ciranda, que permitia que os funcionários daquela empresa, então estatal, pudessem se comunicar de suas residências com seu local de trabalho e com outros usuários, através de modems 1200/75 (com velocidade de 1200 baud de recepção e de 75 baud<sup>36</sup> de transmissão), usando o padrão de velocidade do Minitel francês. O projeto Ciranda evoluiu para o Cirandão, aberto ao público, e do qual fomos um dos primeiros usuários. Usava a rede X.400 da Embratel. e fomos usuários deste projeto durante muitos anos.

Em maio 1987, historiou BENAKOUCHE, T. (1997) o projeto Cirandão registrava 2.256 assinantes, sendo 1.439 (63,8%) residenciais e 817 (36,2%) não-residenciais (5). Tratava-se certamente de uma clientela muito reduzida face às expectativas da Embratel. No entanto, a situação era ainda mais decepcionante quando se verificava o número de assinantes que haviam efetivamente utilizado o serviço durante o mesmo mês: apenas 604, ou seja, 26,7% do total.

Em 1999, depois do final do que poderíamos definir como a primeira onda digital ocorrida entre 1973 e 1998, o Ministério da Ciência e Tecnologia publicou um documento evidenciando a intenção do governo federal de tomar medidas concretas para a estruturação em rede das informações do governo e a oferta de estruturas de rede com a criação de um Programa Brasileiro para a Sociedade da Informação, com objetivos abrangentes e numerosos, entre eles

“o desenvolvimento humano em todos os níveis, pela absorção da informação, sua transformação em conhecimento e sua utilização nas dimensões sociais, econômicas e culturais” ; *in* BRASIL - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (1999a)

<sup>36</sup> 1 baud = 1 caractere por segundo. Um modem moderno, doméstico, tem a capacidade de 56000 baud.

Num escopo mais amplo, podemos encontrar hoje, no âmbito do governo federal, um conjunto de instituições responsáveis pela política nacional de informação, de comunicação de dados, de informática, de tecnologia da informação, tomados estes temas individualmente ou em conjunto.

Uma delas é a Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação - SLTI<sup>37</sup>, do Ministério do Planejamento, à qual compete planejar, coordenar, supervisionar e orientar, normativamente, as atividades dos Sistemas de Administração dos Recursos de Informação e Informática - SISP e de Serviços Gerais - SISG, bem como propor as políticas e diretrizes a eles relativas, no âmbito da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional. e a cujo Departamento de Integração de Sistemas de Informação cabe interagir com os órgãos centrais do SIPEC (Sistema de Pessoal Civil da Administração Federal), SOMAD (Sistema de Organização e Modernização Administrativa), SISG (Sistema de Serviços Gerais), dos Sistemas Nacional de Arquivos - SINAR, e de Planejamento e de Orçamento Federal.

O objetivo da SLTI é garantir a uniformização e a integração dos procedimentos e das informações; promover o desenvolvimento e a implantação de soluções, na Administração Pública Federal, que subsidiem a tomada de decisões e o planejamento de políticas públicas; e promover o desenvolvimento e a implantação de soluções, na Administração Pública Federal, que possibilitem o incremento da produtividade.

Outra instituição é o CenPRA (Centro de Pesquisas Renato Archer)<sup>38</sup>, sucessor da Fundação Centro Tecnológico para Informática e de parte do Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI)<sup>39</sup> pelo Decreto nº. 4.043, de 04.12.2001. O CenPRA certifica software e hardware, além de produzir pesquisas e aplicativos em várias outras áreas.

O ITI, autarquia federal vinculada à Casa Civil da Presidência da República cuida da certificação eletrônica no governo brasileiro, em parte transferida para o Ministério da Ciência e Tecnologia<sup>40</sup>.

O Laboratório Nacional de Computação Científica, LNCC<sup>41</sup>, é um centro de pesquisas com áreas de atuação variadas, desde parâmetros de mobilidade social no Brasil à análise de sistemas educacionais.

A Associação Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP)<sup>42</sup>, cuida da interação entre instituições científicas e acadêmicas, constituindo a única rede pública de dados que interliga todos os Estados brasileiros.

O SOCINFO<sup>43</sup> - Sociedade da Informação - é um programa do Ministério da Ciência e Tecnologia que visa

“integrar, coordenar e fomentar ações para a utilização de tecnologias de informação e comunicação, de forma a contribuir para que a economia do país tenha condições de competir no mercado global e, ao mesmo tempo, contribuir

---

<sup>37</sup> Disponível em: [http://www.planejamento.gov.br/conheca\\_mp/conteudo/competencia/slti.htm](http://www.planejamento.gov.br/conheca_mp/conteudo/competencia/slti.htm), acessado em 17/09/2005

<sup>38</sup> <http://www.cenpra.gov.br>, acessado em 20.01.2003

<sup>39</sup> <http://www.iti.gov.br>, acessado em 20.01.2003

<sup>40</sup> [http://www.mct.gov.br/legis/decretos/4043\\_2001.htm](http://www.mct.gov.br/legis/decretos/4043_2001.htm), acessado em 22.01.2003

<sup>41</sup> <http://www.lncc.br>, acessado em 21.01.2003

<sup>42</sup> <http://www.rnp.br/rnp/rnp-apresentacao.html>, acessado em 22.01.2003

<sup>43</sup> <http://www.socinfo.org.br/sobre/programa.htm>, acessado em 12/07/2002

para a inclusão social de todos os brasileiros na nova sociedade”.

**Tabela 2 - Tecnologias da Informação e Comunicação (TCI) nos EUA e Brasil de 1995 a 2002**

	EUA		Brasil	
<b>Informações básicas do país</b>				
	<b>1995</b>	<b>2001</b>	<b>1995</b>	<b>2002</b>
População no meio do ano (milhões)	264,8	284	159,5	174,5
Renda per capita (PPP, \$)	28260	34870	6410	7250
Crescimento do PNB (1990-95 e 1995-2001, %)	2,6	3,9	3,2	2
Cientistas e engenheiros em P&D (por milhões de habitantes)	3730	4102,9	167,8	323,4
Gastos em P&D (% da Renda Nacional Bruta)	2,5	2,5	0,9	0,8
<b>TCI: infra-estrutura e acesso</b>				
	1995	2000	1995	2001
Linhas telefônicas por 1000 habitantes	607	700	85	218
Lucros por linha (US\$)	1096	1466	706	822
Telefones celulares (por 1000 habitantes)	128	398	8	167
Jornais diários (por 1000 habitantes)	220	213	41	43
Aparelhos de rádio (por 1000 habitantes)	2111	2118	398	433
Aparelhos de TV (por 1000 habitantes)	825	854	250	349
<b>Computadores e Internet</b>				
	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>1995</b>	<b>2001</b>
<b>Computadores pessoais</b>				
Por 1000 habitantes	328,1	585,2	17,3	62,9
Instalados em estabelecimentos de ensino (X 1000)	5900	16322,7	189,7	879,6
<b>Internet</b>				
Usuários (X 1000)	20000	95354	170	8000
<b>Gastos com TCI</b>				
	1995	2001	1995	2001
Gastos totais (milhões de US\$)	557252	812635	18882	50031
Gastos em TCI como % do PNB	7,5	7,9	2,7	8,3
Gastos em TCI per capita (US\$)	2118,5	2923,8	121,2	286,9

Fonte: <http://www.worldbank.org/data/countrydata/ictglance.htm>, acessado em 22/03/2005

No Brasil de hoje, após a privatização da Embratel, houve um aumento significativo no backbone de dados disponível, tanto em área de abrangência quanto em velocidade. No seu backbone atual, a Embratel emprega redes ATM e E1 e dos protocolos TCP/IP, PPP e HDLC<sup>44</sup> totalizando mais de 5 GB de tráfego.

O significado disto é que o acesso a praticamente qualquer ponto do país é facultado, seja por canais dedicados, no caso de grandes volumes de dados, seja pela utilização da Internet, cujos provedores utilizam este backbone ou outros de menor porte.

Devemos observar que o Brasil possui mais de um centro de coordenação das atividades de tecnologia da informação em seu governo federal. Juntados a estes, os programas estaduais e municipais, temos uma constelação de instituições e estruturas materializadas como programas, institutos, secretarias, e o que se possa imaginar como centros de coordenação das ações de tecnologia de comunicação e informação.

Ao compararmos a situação do Brasil e dos EUA quanto às tecnologias de informação e comunicação, pudemos ver na Tabela 2 que esta diferença mostra a extensão máxima do abismo tecnológico entre países ricos – no caso do exemplo, imperiais – e países em desenvolvimento, que a meu ver somente têm este nome como uma espécie de eufemismo ou cortina de fumaça para a pobreza em que eles se encontram.

Pode-se observar também que a cada 1000 habitantes os EUA têm cinco vezes mais linhas telefônicas, o dobro de celulares, o quádruplo de jornais diários e pouco mais do dobro de aparelhos de TV que o Brasil.

Mais ainda: os EUA têm seis vezes mais computadores por habitante e vinte vezes mais computadores instalados em escolas.

Têm ainda doze vezes mais usuários de computador e investem dez vezes mais, *per capita*, em TCI.

Estes dados mostram que além do abismo existente entre um país rico e um país pobre, deverá haver um alargamento deste abismo dado o nível de investimento *per capita* nos EUA.

## **16. Histórico das TCI em saúde no Brasil, da DATAPREV ao DATASUS**

Citando textualmente ALMEIDA, C., *et al.* (1999):

"A reforma setorial da saúde com a criação do SUS em 1990, preconizava: na organização e na gestão do sistema: reengenharia institucional; racionalização da oferta de cuidados; redefinição das relações entre os prestadores de serviços assistenciais, em particular do segmento privado conveniado com o setor público."

O SUS contrata a grande maioria de internações e uma porção substancial de serviços ambulatoriais de uma rede de hospitais privados e filantrópicos, clínicas e outros serviços.

O governo gerencia ou possui apenas 31% dos leitos hospitalares que usa e está descentralizando lentamente o controle dos serviços públicos para estados e municípios.

---

<sup>44</sup> Disponível em: [http://www.embratel.net.br/Embratel02/cda/portal/0,2997,MG\\_P\\_951,00.html](http://www.embratel.net.br/Embratel02/cda/portal/0,2997,MG_P_951,00.html), acessado em 11/09/2005

A saúde privada tem crescido rapidamente: 25% dos brasileiros têm cobertura de planos privados. Estes planos variam muito em qualidade e preço, mas geralmente excluem a cobertura de condições caras e de catástrofes, deixando este trabalho para o sistema público. Estes planos quase não têm regulação, segundo se pode constatar em BANCO MUNDIAL - OPERATIONS EVALUATION DEPARTMENT (1999).

Ainda para BANCO MUNDIAL - OPERATIONS EVALUATION DEPARTMENT (1999) o SUS é gravemente subfinanciado, resultando em desigualdades regionais, racionamento de serviços e uma queda perceptível da qualidade. A hiperinflação do final dos anos 1980 e início dos 1990 e seu fluxo irregular de recursos para a saúde contribuíram para a evolução de uma estrutura de pagamento por tratamento médico que não evoluiu junto com os custos, fazendo com que os pagamentos fossem, às vezes, esporádicos. Os médicos têm de trabalhar em vários lugares para ganharem o suficiente. A situação econômica latino-americana tem um balanço negativo, dos estragos dos anos 1980 às tentativas de recuperação dos anos 1990.

No setor saúde, pouco se alterou o financiamento, com os gastos privados permanecendo altos, com a renda familiar se desviando para esquemas de pré-pagamento e seguro-saúde. Ao mesmo tempo houve redução do acesso aos serviços de saúde e a capacidade instalada do setor público deteriorou-se. (ALMEIDA, C. (1999) E o BANCO MUNDIAL - OPERATIONS EVALUATION DEPARTMENT (1999), continua e afirma que a estrutura do SUS oferece baixos incentivos para a qualidade e a custo-efetividade. O governo começa apenas agora a desenvolver sistemas de informação, monitoramento e avaliação para o SUS; será preciso um longo tempo antes que os dados possam ser associados a incentivos e outros mecanismos de garantia de qualidade. O sistema é distorcido e caro, os gastos não atingem os pobres, o lobby da saúde é forte e bem organizado, as instituições são fragmentadas, o ensino médico encoraja a especialização e o uso da alta tecnologia e o Brasil tem uma das menores proporções de médicos:enfermeiros do mundo em desenvolvimento. Em parte como resultado das pressões dos grupos de interesse, os preços continuam a ser estabelecidos em processos não-transparentes e uma variedade de outras regras influenciam os pagamentos aos prestadores. Como resultado, o comportamento dos médicos pode não mudar substancialmente.

O Decreto-Lei nº. de 1966, que criou o INPS<sup>45</sup> determinava, no seu artigo 42:

“Os serviços em postos de assistência médica, unidades hospitalares ou unidades mistas, e em setores de processamento de dados, bem como os serviços de artífice, guarda, conservação, limpeza, comunicações, transporte, portaria e de natureza braçal serão atendidos no INPS, de preferência, por pessoal admitido sob o regime da Consolidação das Leis do Trabalho e Legislação complementar. ”BRASIL - PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (1966)

Antes do SUS, as informações de saúde estavam dispersas, sendo a maioria gerenciada pela DATAPREV originado dos centros de processamento de dados dos institutos de

---

<sup>45</sup> Instituto Nacional de Previdência Social

previdência existentes em 1974. Hoje, a DATAPREV é uma empresa pública instituída em 1974<sup>46</sup>.

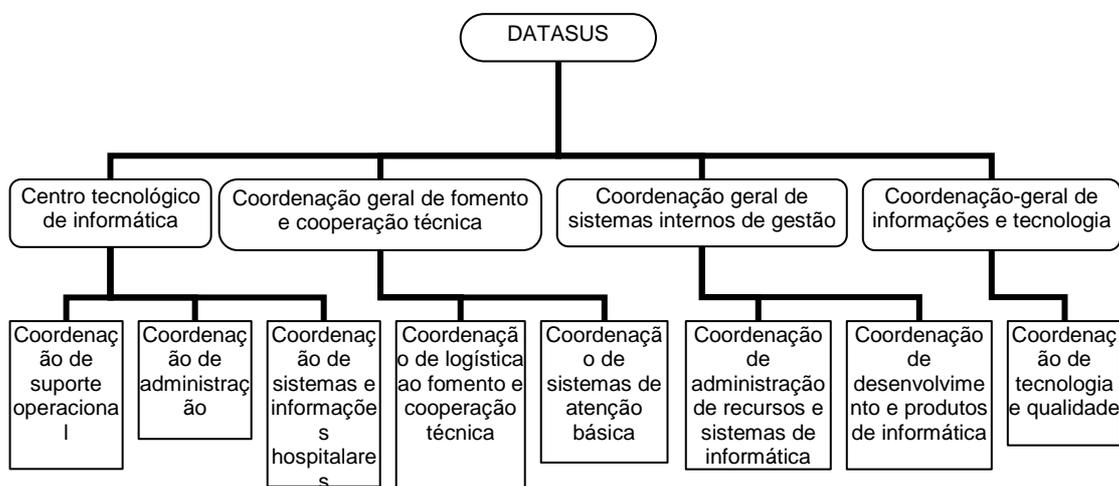
A partir de 1977<sup>47</sup>, a DATAPREV foi incorporada ao SINPAS – Sistema Nacional de Previdência e Assistência Social – e processava os dados do INAMPS - Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social - antecessor do SUS esmo não tendo ainda o caráter universal deste.

---

<sup>46</sup> Disponível em <http://www.dataprev.gov.br/apres/aempresa.shtml>, acessado em 24/04/2003

<sup>47</sup> LEI N° 6.439 , DE 1º DE SETEMBRO DE 1977, disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6439.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6439.htm), acessado em 24/04/2003

**Figura 2 - Organograma do DATASUS**



Fonte: Brasil – Ministério da Saúde, compilação do autor <sup>48</sup>

A atual estrutura do DATASUS foi criada por decreto em abril de 2002, como visto em BRASIL - PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (2002) e, até o momento da redação deste texto, tem sido mantida pelo novo governo, conforme se pode ver a seguir:

Em 1997, reuniões conjuntas entre RNIS e RIPSAs, BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (1997), detectaram as principais dificuldades para o aproveitamento dos dados dos vários bancos de dados do SUS, sem as dificuldades mais freqüentes apontadas as falhas de compatibilização entre todos os bancos de dados em uso.

Estas dificuldades deteriorariam as possibilidades de utilização dos dados para análise epidemiológica e gestão, *in* BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (1997)

Sete anos depois, o mesmo assunto foi definido como prioridade na XII Conferência Nacional de Saúde:

“ garantir, nas três esferas de governo, com definição de prazos, a compatibilização, interface e modernização dos sistemas de informação do SUS, o aperfeiçoamento da integração e a articulação com sistemas e bases de dados de interesse para a saúde”BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (2004b)

Em 1977 o INAMPS, passou a utilizar parte das disponibilidades da DATAPREV<sup>49</sup>, quando da criação do SINPAS<sup>50</sup>, conforme BRASIL - PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (2003)

<sup>48</sup> Disponível em: [http://portalweb01.saude.gov.br/saude/area.cfm?id\\_area=128](http://portalweb01.saude.gov.br/saude/area.cfm?id_area=128), acessado em 23/04/2003

<sup>49</sup> Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social

<sup>50</sup> Sistema Nacional de Previdência e Assistência Social

A Lei Orgânica da Saúde BRASIL - CONGRESSO NACIONAL (1990), do mesmo ano da implantação do SUS, previa nas Disposições Finais e Transitórias, no artigo 39, § 8º:

“O acesso aos serviços de informática e bases de dados, mantidos pelo Ministério da Saúde e pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social, será assegurado , às Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde ou órgãos

congêneres, como suporte ao processo de gestão, de forma a permitir a gerência informatizada das contas e a disseminação de estatísticas sanitárias e epidemiológicas médico-hospitalares.”

E em seu artigo 47:

“O Ministério da Saúde, em articulação com os níveis estaduais e municipais do Sistema Único de Saúde - SUS, organizará, no prazo de dois anos, um sistema nacional de informações em saúde, integrado em todo o território nacional, abrangendo questões epidemiológicas e de prestação de serviço.”

Em 16 de abril de 1991, com a publicação do Decreto 100, artigo 12, foi criada a Fundação Nacional de Saúde juntamente com o Departamento de Informática do SUS, o DATASUS, com a competência de

“especificar, desenvolver, implantar e operar sistemas de informação relativos às atividades finalistas do SUS, “em consonância com as diretrizes do órgão setorial”, in BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS (2002).

O DATASUS iniciou suas atividades com recursos humanos e equipamentos da DATAPREV relativos às atividades do SUS, e recursos de informática da FSESP<sup>51</sup> e SUCAM<sup>52</sup>. Citando textualmente, o Departamento de Informática do SUS, DATASUS tem como finalidade

“- fomentar, regulamentar e avaliar as ações de informatização

<sup>51</sup> Serviço Especial de Saúde Pública (Sesp), criado em 1942, tinha como atribuições centrais, naquele momento, sanear a Amazônia e a região do vale do rio Doce. Em 1960, o Sesp foi transformado em Fundação vinculada ao Ministério da Saúde, Fundação Serviço de Saúde Pública, adquirindo caráter permanente. Disponível em: [http://www.fiocruz.br/coc/guia\\_acervo/dad\\_pessoal\\_servcios\\_saude.htm](http://www.fiocruz.br/coc/guia_acervo/dad_pessoal_servcios_saude.htm), acessado em 24/04/2003

<sup>52</sup> A Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (Sucam) foi criada em 1970, como resultado da fusão do DNERu (Departamento Nacional de Endemias Rurais) e das Campanhas de Erradicação da Varíola e da Malária. Na mesma data a Fundação de Recursos Humanos para a Saúde foi transformada em Fundação Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz), disponível em [http://www.coc.fiocruz.br/areas/dad/guia\\_acervo/inventarios/endemias/endemias\\_rurais\\_historico.htm](http://www.coc.fiocruz.br/areas/dad/guia_acervo/inventarios/endemias/endemias_rurais_historico.htm), acessado em 24/04/2003

do SUS, direcionadas para a manutenção e desenvolvimento do sistema de informações em saúde e dos sistemas internos de gestão do Ministério;

- desenvolver, pesquisar e incorporar tecnologias de informática que possibilitem a implementação de sistemas e a disseminação de informações necessárias às ações de saúde;

- definir padrões, diretrizes, normas e procedimentos para transferência de informações e contratação de bens e serviços de informática no âmbito dos órgãos e entidades do Ministério;

- definir padrões para a captação e transferência de informações em saúde, visando à integração operacional das bases de dados e dos sistemas desenvolvidos e implantados no âmbito do SUS;

- manter o acervo das bases de dados necessárias ao sistema de informações em saúde e aos sistemas internos de gestão institucional;

- assegurar aos gestores do SUS e órgãos congêneres os acessos aos serviços de informática e bases de dados, mantidos pelo Ministério;

- definir programas de cooperação técnica com entidades de pesquisa e ensino para prospecção e transferência de tecnologia e metodologias de informação e informática em saúde;

- apoiar Estados, Municípios e o Distrito Federal, na informatização das atividades do SUS; e

- coordenar a implementação do sistema nacional de informação em saúde, nos termos da legislação vigente.” in BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS (2003a)

A IX Conferência Nacional de Saúde, BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (1992), indicou que estados e municípios deveriam alocar recursos específicos para a área de informação, com a organização de bancos de dados acessíveis aos usuários do SUS e assegurar acesso em todos os níveis às informações sócio-demográficas e

epidemiológicas existentes nos grandes bancos de dados nacionais, para melhor diagnóstico, planejamento e avaliação das ações de saúde.

Em 1996, a X Conferência Nacional de Saúde foi além: propôs a organização de “Sistemas de Informação adequados para as ações de controle, avaliação e auditoria em saúde<sup>53</sup>”, criar uma “Comissão Nacional de Informação, Educação e Comunicação em Saúde<sup>54</sup>”, a incorporação dos dados do SIA, SIH, SIOP, SIM, SINASC e Sistema de Informações de Agravos de Notificação Compulsória, e de outros sistemas de informações, em articulação com os sistemas municipais e estaduais de Informação em Saúde<sup>55</sup>.

No seu item 90, a X CNS propõe a facilitação do acesso de gestores e usuários do SUS, por meios eletrônicos disponíveis, a Informações em Saúde. Mais adiante, determinava que as Secretarias Municipais de Saúde deveriam instalar sistemas informatizados de “gerenciamento, produção e análise de indicadores, controle de estoque, atendimentos nos serviços ambulatoriais e hospitalares e outros, compatíveis entre si e com os Bancos de Dados das demais Esferas de Governo<sup>56</sup>”, além de preconizar bancos de dados sobre a força de trabalho em saúde<sup>57</sup>, bancos de dados enfeixando as informações das CAT<sup>58</sup>, informações sobre transferências financeiras entre os três níveis de governo<sup>59</sup>.

A NOB/96 BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (1996a) tratou do assunto das TCI de modo ligeiro, fazendo referências a “informação informatizada”<sup>60</sup>, “sistemas de processamento de dados”<sup>61</sup> e “banco de dados nacional”<sup>62</sup>. Ao final, no capítulo 17, admite explicitamente a inadequação dos sistemas de informação de abrangência nacional para a atribuição do IVR.

Em 1996, foi iniciada a implementação da RNIS no Ministério da Saúde, afirma BRANCO, M. A. F. (2001), para integrar as atividades informacionais de entidades ligadas ao SUS. Nove anos depois, esta implantação continua, como se vê em BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS (2003b)

O Ministério da Ciência e Tecnologia já preconizava, em 1999, num documento denominado “Ciência e Tecnologia para a Construção da Sociedade da Informação”, com um anexo dedicado especialmente à saúde:

“Não se imagina uma solução para o problema da saúde no Brasil sem a integração dos setores público e privado em programas de prevenção e assistência de qualidade única para todos os cidadãos brasileiros. As tecnologias da informação e comunicação podem permitir a integração dos diversos setores que promovem a saúde, acelerando o processo de reestruturação de todo o sistema no Brasil”. in BRASIL - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (1999b).

<sup>53</sup> X CNS, item 46.11

<sup>54</sup> X CNS, item 75

<sup>55</sup> X CNS, item 84.1

<sup>56</sup> X CNS, item 93

<sup>57</sup> X CNS, item 231

<sup>58</sup> X CNS, item 304.2

<sup>59</sup> X CNX, item 88

<sup>60</sup> NOB-SUS 96, cap. 6 e Cap. 9

<sup>61</sup> NOB-SUS 96, cap. 6 item c

<sup>62</sup> NOB-SUS 96, cap. 11.2

“A utilização da informática na área de saúde justifica-se não só pelo grande volume de informação que a prática da medicina e áreas afins manipula, como por possibilitar o acesso e o tratamento destas informações de forma rápida e segura. As ferramentas de comunicação, acesso, recuperação e processamento de informação comumente associadas à Internet estão dando novo ímpeto às atividades de pesquisa, ensino, assistência ao paciente e administração de serviços de saúde.” (Idem)

O mesmo documento cita organizações envolvidas com os temas saúde e informação tomados em conjunto: a Sociedade Brasileira de Informática em Saúde, a Sociedade Brasileira de Engenharia Biomédica, o Grupo de Trabalho em Saúde do Comitê Gestor Internet Brasil, sendo esta última entidade criada por portaria do próprio Ministério da Ciência e Tecnologia visto em BRASIL - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA E MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES (1995). No I Seminário técnico da RNIS, descrito em BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS (1997), algumas recomendações foram feitas:

- “ - Há dificuldade em garantir os recursos humanos, em qualidade e quantidade adequadas, especialmente nos estados do Norte do país e em alguns dos estados do Nordeste.
- É necessária a consolidação de várias bases de dados em uso na área da saúde.
- Deve-se descentralizar ao máximo as atividades de captação e processamento dos dados para o nível municipal.”

Neste seminário, como curiosidade tecnológica, o documento final dizia: “Solicitou-se que seja estabelecido um padrão de velocidade de conexão mínima para os servidores de informação das secretarias estaduais, que deverão estar conectados a um "backbone" a 64 Kbits, no mínimo.”

Hoje a velocidade de um modem doméstico é mil vezes maior, o que dá uma idéia da velocidade da evolução das TCI.

O ano de 1999 viu a publicação, pelo BRASIL - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (1999b), de um documento sobre a construção da Sociedade da Informação no Brasil, explicitando:

“A utilização da informática na área de saúde justifica-se não só pelo grande volume de informação que a prática da medicina e áreas afins manipula, como por possibilitar o acesso e o tratamento destas informações de forma rápida e segura.”

O *site* do SOCINFO explicitava, entre outros, os objetivos do governo brasileiro em Ciência da Informação para 2001-2002, no campo da saúde:

“também com recursos de cerca de R\$ 300 milhões do FUST (Fundo de Universalização dos Sistemas de Telecomunicações) será implantada uma série de serviços na área da saúde, como centrais de regulação de consultas e de vagas hospitalares no SUS; centrais de informação do tipo Disque-Saúde; gestões municipais do Sistema de Informação de Saúde; novas centrais de transplante de órgãos e informatização das unidades de apoio do serviço de telemedicina - universidades, hospitais especializados e centros de referência. Também nos próximos dois anos, serão implantados vinte Centros de Alta Complexidade em Oncologia com oferta de radioterapia, de forma a garantir o atendimento adequado a 14 milhões de brasileiros”.<sup>63</sup>

O mesmo ministério, BRASIL - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (1999a), em documento semelhante, anunciava como base para uma Sociedade da Informação no Brasil

“em Saúde, estabelecer protótipos de serviços de referência em atendimento e de informação em saúde, dando atenção a projetos e sistemas que possam representar a universalização de tais serviços em todo o território brasileiro;”

Na XI Conferência Nacional de Saúde, no ano 2000, foi enfatizada a importância da informação em saúde como fundamental mas não ainda utilizada para o planejamento, programação, gestão e avaliação do sistema, serviços e ações de saúde. Assim, foi citada por BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (2000b) a dificuldade da propriedade das ações dos Conselhos de saúde diante do acesso precário aos dados DATASUS para orientar prioridades e da carência de informação sobre o próprio SUS. A NOAS-SUS 2001, vista em BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (2001), enfatizou a “alimentação regular dos bancos de dados nacionais do SUS”<sup>64</sup> e a “Alimentação e análise dos sistemas de informação”<sup>65</sup>, além de enfatizar a necessidade de cadastramento das unidades prestadoras, próprias, contratadas ou conveniadas<sup>66</sup> e a importância dos “*sistemas informatizados*” para os mecanismos de controle e avaliação<sup>67</sup>.

<sup>63</sup> <http://www.socinfo.org.br/sobre/programa.htm>, acessado em 12/07/2002

<sup>64</sup> NOAS-SUS 2001 cap. 6.5

<sup>65</sup> NOAS-SUS 2001 Anexo 1

<sup>66</sup> NOAS-SUS 2001 cap. 37.1

<sup>67</sup> NOAS-SUS 2001 cap. 37.5

A NOAS-SUS 2002 acrescentou às recomendações da primeira NOAS a “Operação dos Sistemas Nacionais de Informação, conforme normas do MS, e alimentação dos bancos de dados de interesse nacional.” Como responsabilidade dos gestores<sup>68</sup>.

Em 2003, os projetos do Ministério da Saúde incluíam o Cartão SUS e a manutenção do SIAB entre suas principais metas, citadas em (BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (2003a), sendo estes os únicos representantes da área das TCI.

No mesmo ano de 2003, a XII Conferência Nacional de Saúde, encontrada em BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (2003b), no Eixo Temático X (Comunicação e informação em saúde), afirma a necessidade de democratização da informação e da comunicação em saúde<sup>69</sup>, da viabilização de uma rede de informação em saúde de âmbito nacional<sup>70</sup>, de um cadastro único multifinalitário de usuários para as diversas políticas sociais<sup>71</sup>, e do acesso em tempo real dos gestores aos bancos de dados gerenciais do Ministério da Saúde<sup>72</sup>.

A XII Conferência, em sua recomendação X-40 foi ainda mais explícita e pormenorizada, como vimos em BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (2003b):

“...40. Estabelecer, efetivar e consolidar fluxos de informação e comunicação entre as unidades de saúde, os serviços do SUS (incluindo o sistema de referência e contra-referência), os Conselhos de Saúde e demais instâncias gestoras nas esferas federal, estadual e municipal, determinando que as coordenações locais e as direções das unidades de saúde apresentem à população de sua área de abrangência, em formato adequado e linguagem acessível, relatórios sobre as condições de saúde, os perfis dos atendimentos prestados e os resultados alcançados, conforme apresentado pelo gestor em reunião de audiência pública de prestação de contas ao Conselho de Saúde.”

O BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS (2004b) constituiu, em 2003, um grupo de trabalho para a elaboração dos princípios de uma “Política nacional de informação e informática em saúde”.

Neste documento, ainda em elaboração, encontramos pontos que mostram o atual estado da visão oficial da utilização das TCI em saúde no Brasil:

- “As principais barreiras identificadas foram a grande variedade de sistemas disponíveis, dificuldades na padronização e na integração com outros aplicativos e a ausência de regulação.”;

---

<sup>68</sup> NOAS-SUS 01/2002 cap 44, item “u”

<sup>69</sup> XII CNS Eixo X, item I

<sup>70</sup> XII CNS Eixo X, item III

<sup>71</sup> XII CNS Eixo X, item 24

<sup>72</sup> XII CNS Eixo X, item 26

- "Propósito: "Promover o uso inovador, criativo e transformador da tecnologia da informação, para melhorar os processos de trabalho em saúde, resultando em um Sistema Nacional de Informação em Saúde articulado, que produza informações para os cidadãos, a gestão, a prática profissional, a geração de conhecimento e o controle social, garantindo ganhos de eficiência e qualidade mensuráveis através da ampliação de acesso, equidade, integralidade e humanização dos serviços e, assim, contribuindo para a melhoria da situação de saúde da população"."; e

- "O Sistema Nacional de Informação em Saúde (SNIS) que resultará da política em discussão deverá ser concebido e implementado de modo interdependente e articulado, atendendo não apenas as demandas administrativas e profissionais, mas principalmente os interesses maiores da população."BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS (2004a)

Nenhum documento poderia ser mais atual nem poderá ser mais importante que o Plano Nacional de Saúde em vigência até 2007.

Neste plano, BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (2004a), residem todas as diretrizes básicas de ação do Ministério da Saúde do Brasil, envolvendo as atividades do setor público e a regulação das ações do setor privado.

Uma leitura atenta do PNS torna alguns pontos do tema deste trabalho bastante evidentes. Aqui serão necessárias citações literais:

Nas "Diretrizes e metas nacionais" do PNS encontramos um subtítulo referente à "Construção de rede de informações para a gestão do SUS e a atenção integral à saúde" onde se lê:

"A disponibilidade, de forma oportuna e com qualidade, de informações relativas à gestão e à atenção à saúde constituirá condição estratégica fundamental para o alcance dos objetivos preconizados. Nesse sentido, além da manutenção dos sistemas de informação de saúde de base nacional e dos serviços de processamento de dados do SUS, a construção e o aperfeiçoamento contínuo da rede de informações serão prioridades, a qual deverá estender-se a todo o Sistema. in "BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (2004a)

E o plano continua:

"Tal empreitada envolverá o provimento dos meios tecnológicos

necessários, assim como a capacitação dos profissionais da área nas três esferas de gestão do Sistema. Os processos compreendidos na implementação dessa rede - desde a coleta e o registro, até o tratamento e a disseminação aos públicos que dependem das informações - deverão ser revistos e adequados às necessidades. A integração entre os geradores de dados e informações e os seus aplicadores ou utilizadores constituirá elemento chave, para o que serão criados canais e mecanismos formais que concretizem tal integração”. in BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (2004a)

A referência à constituição de uma rede é explícita:

“Considerando a multidisciplinaridade das questões de saúde, especial atenção será conferida ao aprimoramento da Rede Interagencial de Informações em Saúde - RIPSa, implementada em parceria com a Organização Pan-Americana da Saúde - OPAS e com a participação de diversas instituições do País relacionadas direta ou indiretamente com os determinantes e condicionantes de saúde.” in BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (2004a)

2 – No subtítulo “Avaliação do PNS”, temos:

“Há no Brasil uma grande profusão de bases de dados e sistemas de informação em saúde, vinculados ao Ministério da Saúde e a outros setores do governo, sobretudo o IBGE. Apesar de amplamente disponíveis por via eletrônica, o processo decisório pouco tem se valido dessas informações, pela falta de iniciativas que visem: (1) estruturar a elaboração sistemática de análises conjunturais e de tendências, articuladas intra e inter-setorialmente, voltadas para as necessidades da gestão; (2) racionalizar os sistemas de informação do próprio Ministério da Saúde, potencializando o uso dos dados já disponíveis; (3) profissionalizar o gerenciamento municipal dos sistemas de informação, melhorando sua cobertura e qualidade; e (4) aproveitar melhor os dados disponíveis de outras fontes que não as da saúde, conforme citado em ”BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (2004a)

Aqui vemos a intenção clara do Ministério de criar uma rede de dados com características genéricas de disponibilidade e qualidade, ao mesmo tempo em que indica a manutenção das bases de dados nacionais e a melhoria da RIPSAs. Ao mesmo tempo, admite mais adiante a profusão de bases de dados e sistemas de informação em saúde dos quais pouco se utiliza para a gestão.

Quanto a este tópico, o PNS exibe uma lista de precariedade de iniciativas que tornem úteis estes dados.

A posição oficial em vigência apresenta então como ações a serem tomadas duas posições que nos parecem conflituosas: a criação de uma rede de dados com disponibilidade efetiva e a manutenção das atuais bases de dados sem especificar mudanças claras na estrutura dessas bases que permitam sua integração numa rede com disponibilidade em tempo real.

Na produção documental oficial brasileira, o tema da criação de uma rede de dados para a saúde é recorrente, de modo explícito ou como proposição básica. Esta vasta produção documental pode ser vista em BRASIL - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (1999a), BRASIL - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (1999b), BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (1996b), BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (2004b), BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS (1997), BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS (2003b), BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS (2004a), BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE - EQUIPE CARTÃO SUS (2001), BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA DE GESTÃO DE INVESTIMENTOS (2000) e BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (2000a)

## 17. O estado atual das TCI no SUS

As bases de dados do DATASUS abrangem oito áreas temáticas: dinâmica populacional, força de trabalho, serviços e áreas sociais, assistência à saúde e agravos selecionados, vigilância sanitária, recursos financeiros e multitemas. Os dados que alimentam estas bases são coletados manualmente em todo o Brasil e passados via disquetes ou via Internet para elas.

A NOAS 2002, norma geral que determina o funcionamento de todo o SUS, repete *ad nauseam* a imposição da alimentação das bases de dados nacionais, estaduais e regionais como requisito para ações variadas de contrapartida, como se constata em BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE (2002).

Estas determinações mostram que o fluxo de informações no SUS é verticalizado, indo do profissional efetor na ponta do sistema à Secretaria Municipal de Saúde e desta aos bancos de dados do DATASUS, diretamente ou através da Secretaria Estadual de Saúde.

Ainda em 2004 o DATASUS mostra, segundo BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS (2004a), entre as dificuldades para uma Política nacional de Informação e Informática em Saúde, à insuficiência de padrões de identificação, comunicação e representação de dados clínicos.

A primeira iniciativa concreta de compatibilização começa a tomar forma no Processo de Desenvolvimento de Software do DATASUS<sup>73</sup>, com definição de atribuições de sistemas de padronização.

<sup>73</sup> Disponível em: <http://pds.datasus.gov.br/>, acessado em: 13/05/2005

Isto foi um bom sinal para os sistemas do Datasus que foram desenvolvidos em linguagens/plataformas de programação antigas, anteriores à disseminação das redes. O SIAB e o SIA, por exemplo, foram desenvolvidos em Clipper<sup>74, 75</sup>.

Conforme a Universidade Murdoch, australiana<sup>76</sup>, a linguagem Clipper teve sua última versão de 1994<sup>77</sup>, ao tempo em que o MS-DOS da Microsoft ainda era o sistema operacional dominante.

Em 1996, a Microsoft declarou ser o Windows 95 a última possibilidade de se usar aplicações em MS-DOS<sup>78</sup>, o que tornou o MS-DOS obsoleto como sistema operacional. O próprio Windows 95 já não é mais vendido.

Entretanto, mesmo o sistema operacional dos bancos de dados citados sendo ultrapassado, o acesso a eles já é ser feito via Internet, como é feito na transmissão dos dados do SIOPS<sup>79</sup>.

O que observamos neste capítulo é que, ao longo de trinta e nove anos, antecedendo o SUS em duas décadas, a utilização das TCI em saúde no Brasil foi uma grande lista de intenções e regulamentos.

As intenções incidentes sobre as TCI em saúde foram expressas nas Conferências Nacionais de Saúde, da IX à XII, com níveis crescentes de detalhamento de sua importância e de suas aplicações.

Estas recomendações produziram poucos efeitos no SUS, com os procedimentos se mantendo praticamente inalterados pois, a nosso ver a estrutura dos bancos de dados continua heterogênea

Constatamos ainda que após mais de uma década de propostas de integração dos fluxos de dados do SUS, feitas por muitos organismos oficiais, uma rede de dados em tempo real não foi ainda implantada. Atribuímos esta deficiência à ausência de uma política unificada de informação no país associada à manutenção por tantos anos da fragmentação de dados do SUS, esta gerando inércia gerencial.

Da IX CNS, de 1992, não foi cumprida a determinação da criação de bancos de dados estaduais e municipais acessíveis ao público. Da X CNS, de 1996, não foram organizados sistemas de informação para ações de controle, avaliação e auditoria, nem a incorporação das bases de dados do SUS e sua articulação com os sistemas municipais e estaduais de informação em saúde. As secretarias municipais e estaduais de saúde não compatibilizaram seus bancos de dados locais, existentes nos seus próprios computadores e com softwares variados com os bancos de dados do DATASUS.

Apesar do reconhecimento da precariedade dos dados no SUS, da necessidade de informação para decisões gerenciais e da elaboração de políticas locais e regionais de saúde pelos conselhos de saúde, da compreensão da variedade dos bancos de dados e da proposta de um Sistema Nacional de Informação em Saúde, não houve propostas operacionais objetivas.

Os avanços ocorridos, mesmo tendo sido significativos num país pobre e com amplo histórico de atrasos na evolução das TCI, foram o aumento do número de bancos de dados do SUS, a melhora da coleta de dados, condicionante dos repasses de verbas aos

---

<sup>74</sup> Eddy Fernandes. Disponível em: <http://forum.datasus.gov.br/viewtopic.php?t=1475>, acessado em 13/05/2005

<sup>75</sup> Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/suporte/sim.htm>, acessado em 17/05/2005

<sup>76</sup> Disponível em: <http://hopl.murdoch.edu.au/>, acessado em 17/05/2005

<sup>77</sup> Disponível em: <http://hopl.murdoch.edu.au/findlanguages.prx?year=1994&which=byyear>, acessado em 17/05/2005

<sup>78</sup> Disponível em: <http://www.microsoft.com/presspass/press/1996/Oct96/GAMESPR.asp>, acessado em 17/05/2005

<sup>79</sup> Disponível em: [http://www.datasus.gov.br/catalogo/siops/manual\\_uf\\_02.pdf](http://www.datasus.gov.br/catalogo/siops/manual_uf_02.pdf), acessado em 17/05/2005

estados e municípios e da disponibilização de dados no site do DATASUS, entretanto estes avanços não lograram satisfazer as exigências pontuais e gerais claramente expostas em vários tipos de documentos, desde as CNS até conclusões de grupos de trabalho no Ministério da Saúde.

Vimos assim que, a partir de levantamentos oficiais e de uma visão geral do Banco Mundial, que os dados que circulam no SUS provêm de fontes variadas, vão para bancos de dados variados que apresentam baixa confiabilidade, como pudemos ver em MELO, E. C. P., TRAVASSOS, C. & CARVALHO, M. S. (2004), LAURENTI, R., JORGE, M. H. P. D. M. & GOTLIEB, S. L. D. (2004), CAMPOS, M. R., *et al.* (2004) e COHN, A., WESTPHAL, M. F. & ELIASA, P. E. (2005).

Acresce que estes fatos são do conhecimento do próprio SUS, do Ministério da Saúde e, por extensão, do Governo Federal.

A fragilidade gerada por estes fluxos de dados inadequados pode por sob ameaça o funcionamento do SUS diante de seus parceiros-prestadores contratados que, por serem estruturas menores e mais ágeis, não têm o emperramento burocrático característico da administração pública nem as ingerências político-partidárias ou de interesses parciais nas decisões.

A dispersão de informações em saúde pelos diversos institutos de previdência quando da consolidação destas no DATAPREV, continuou dispersa ao ser reagrupada em bancos de dados por tema e por setor. Haveria consolidação destes dados se e somente se houvesse integração de todos os bancos e bases de dados.

Os dados e recursos humanos que o DATASUS herdou da DATAPREV mantiveram sua natureza fragmentada até hoje, o que vem ocorrendo ao longo de quase trinta anos, de quando a DATAPREV foi incorporada ao SINPAS em 1977 e passou a processar os dados do INAMPS.

A realização de estudos que chegam às mesmas conclusões sobre os bancos de dados do SUS – fragmentação dos dados - é repetitiva e desde 1994, pelo menos, o governo admite isto, chegando ao PNS atual, não se passando das constatações ao gesto efetivo, enquanto a tecnologia da gestão de dados passou por várias fases evolutivas.

Na comparação com os países escolhidos, países de três continentes, alguns ricos e dois deles nem tanto, Nova Zelândia e República Checa, o Brasil continua a se arrastar nas boas intenções, apesar das advertências dos pesquisadores das informações no SUS e a despeito de governos sucessivos terem admitido e até mesmo indicado uma nova estrutura para o tratamento das informações em saúde no SUS.

O que não ocorreu foi uma proposta clara e objetiva do que fazer, que ao menos servisse de ponto de partida para discussões mais objetivas e, principalmente, mais rápidas, dada a urgência que o tema apresenta.

## Capítulo 3 – Uma síntese das perspectivas estudadas

As exigências de reconfiguração da operação e da gestão de dados no SUS, se compararmos com os outros países estudados, somente apresenta morosidade na execução de ações práticas pela falta de força política dos usuários brasileiros do SUS, o que não ocorre na maioria dos países estudados – exceção da França - onde estas necessidades de implantação são avaliadas e sua execução efetivada por instâncias de governo. Até mesmo em países onde a implantação ainda não ocorreu ou está ocorrendo, como o caso da França, mais de um poder da república atua no sentido da agilização deste processo.

A segurança de dados foi tratada, na República Checa com a administração em saúde toda feita em meio eletrônico, acessado via Internet através de assinaturas eletrônicas criadas por entidades certificadoras.

Os defeitos detectados nos sistemas franceses de informação em saúde são semelhantes aos do Brasil: fontes de dados variadas, sem padronização e bases de dados sem integração horizontal.

As medidas tomadas naquele país para sanar estas dificuldades são semelhantes às do Brasil – se bem que num nível mais alto, o da Assembléia Nacional – e estão no mesmo patamar evolutivo.

Há que se observar assim que muitos países que têm um sistema de saúde unificado, principalmente os que serviram e continuam servindo de modelo ao nosso SUS, acompanharam o constante *aggiornamento* da informática.

Com exceção da França, em todos os outros países já está implantada ou em fase de implantação uma rede de dados *on-line* nos respectivos sistemas nacionais de saúde, com amplas justificativas dos gestores governamentais e de pesquisadores para tais implantações.

Mesmo a França, que ainda não dispõe de uma rede nacional interativa, mostra o desejo e as necessidades para fazê-lo, através de seu Poder Legislativo.

Por fim, se comparamos o Brasil com os EUA, onde não há sistemas unificado de saúde, há a intenção expressa do governo de instituir um prontuário eletrônico para todos os cidadãos e o próprio governo financia o estabelecimento de redes regionais de dados para melhorar a atenção.

Se respondermos à lista de questões de WASSERMAN, A. I. (1975), listadas no Capítulo 1, item 1.2, à vista do atual estado do tratamento oficial da informação no Brasil, teremos:

- 1 – Os sistemas de armazenamento de dados em computador podem ter confidencialidade maior que a dos sistemas de arquivos normais, em papel. Um exemplo desta confidencialidade é o acesso aos maiores bancos brasileiros pela Internet: as fraudes que têm

ocorrido se devem em sua maioria a descuidos dos correntistas<sup>80</sup>.

2 – O Ministério da Saúde e algumas secretarias estaduais de saúde já estão desenvolvendo protocolos

3 – As grandes bases de dados poderiam auxiliar as análises epidemiológicas, principalmente se estas bases tiverem coerência de dados entre si.

4 – A disponibilidade de informações em saúde seria efetiva se o SUS não apenas disponibilizasse estas informações em sites públicos, mas as enviasse aos gestores e profissionais num sistema em tempo real logo que elas estivessem disponíveis.

5 – Não há notícia sobre modelos inferenciais em uso no SUS.

6 – Não existem ainda profissionais específicos de informação em saúde, exceto os que trabalham no DATASUS e órgãos governamentais afins que poderiam ser o núcleo desta nova profissão.

7 – Não há sinais de alterações dos papéis dos profissionais de saúde que possam ser atribuídos ao uso de computadores, uso este ainda incipiente no Brasil ( ver Tabela 2).

8 – As senhas que permitem acesso a contas bancárias, o e-CPF, e a assinatura eletrônica são chaves de segurança suficientes para a identificação de usuários e profissionais do SUS, desde que usadas e protegidas corretamente.

Podemos concluir disto que as dúvidas de trinta anos atrás ainda são atuais, e que muitas delas foram respondidas a contento com o passar dos anos.

A descentralização do SUS é fato gerador da ausência de padronização da sua estrutura informacional. Cada gestor pode escolher e usar os programas que bem entender para a gestão de seu domínio administrativo.

Isto pode ser devido ao fato de o SUS ter nascido ao mesmo tempo em que as TCI sofriam uma grande transformação. O paradigma passou de grandes *mainframes*<sup>81</sup> isolados para microcomputadores em rede.

---

<sup>80</sup> ver FEBRABAN, disponível em: [http://www.febraban.org.br/seguranca\\_site/seg\\_prevencao.asp](http://www.febraban.org.br/seguranca_site/seg_prevencao.asp), acessado em 21/08/2005

<sup>81</sup> *Mainframe* é o nome dado a computadores de grande porte e grande capacidade de processamento. Esta concepção está sendo substituída pelo uso de conjuntos de computadores menores e mais baratos funcionando conjuntamente, chamados *clusters* de computadores.

As únicas formas de manter oferta de atenção crescente e com qualidade, com o mesmo custo ou custo menor seria aumentar a eficiência e a relação custo-efetividade dos sistemas de saúde, o que, à luz da produção científica e documental levantada nos leva a indicar a estrutura em rede, *on-line*, como a mais indicada para um sistema de informação que existe e atua no mundo capitalista moderno.

Que fique claro que a implantação de uma rede *on-line* não é fator único de melhoria da custo-efetividade. Pode entretanto colaborar muito para isto ao tornar visíveis em tempo real tanto os custos quanto os resultados obtidos, pela disponibilização de índices que meçam estes resultados. Isto se – e somente se – os dados forem de qualidade confiável. O SUS é um sistema de saúde que vem sendo estudado desde antes de sua proposição na Constituição Federal de 1988.

Os estudos sobre o SUS vêm se acumulando e aumentando ao longo do tempo, com a expansão dos cursos de pós-graduação em saúde coletiva no Brasil, abordando os temas mais amplos e os aspectos mais particulares do sistema.

No campo de nosso interesse, a informação, observamos nas teses que nos precederam no IMS/UERJ que os bancos de dados do SUS não se intercomunicavam.

Esta compartimentalização da informação em saúde no SUS, sobrevivente de quadro semelhante herdado do DATAPREV, resultou em fragmentação na coleta de dados, baixo índice de crítica dos dados recebidos e armazenados e em fluxos de dados variados.

A tendência descentralizadora da gestão dos dados do SUS, ao invés de ter facilitado sua coleta, armazenamento, processamento e disponibilização, produziu como reação um movimento centrífugo de fluxos de dados intra-estaduais e intra-municipais, sem melhorar o acesso a eles por usuários, conselhos de saúde e gestores.

Quando encaramos o SUS como um sistema de saúde e, como corolário admitimos que seja um sistema complexo e muito amplo, observamos que, dos estudos compilados por nós em extensa pesquisa bibliográfica, poucos há que tenham como ponto de partida os dados coletados por prestadores. A maioria destes estudos coletaram dados em unidades próprias do sistema.

Isto indica que não vem sendo levado em conta nos estudos das informações no SUS o que ocorre no âmbito dos planos pré-pagos de saúde e nos seguros de saúde, que atendem trinta e sete milhões de brasileiros (ver <http://www.ans.gov.br>) numa população de 184.574.972 habitantes (ver <http://www.ibge.gov.br/>), o que corresponde exatamente a um quinto. Assim, se o SUS fosse um sistema único, deveria ao menos ter em mãos os dados destes outros sistemas. De modo resumido, qualquer estudo feito com base nos dados fornecidos pelo DATASUS teria, *ab ovo*, um erro de 20%.

Basta que acessemos o site da ANS – Agência Brasileira de Saúde Suplementar e procuremos pelos dados sobre atendimentos. Encontraremos apenas dados agrupados atrasados de dois anos<sup>82</sup>.

Também naquele site – <http://www.ans.gov.br> – encontramos um sem número de processos e termos de ajuste de conduta das operadoras privadas em luta jurídica com a ANS, o que demonstra que, até que este cipoal jurídico seja deslindado, os dados provenientes das operadoras não serão confiáveis. Isto porque a elas não interessa ressarcir o SUS pelos recursos deste utilizados pelos clientes das operadoras.

Outro aspecto a ser considerado sobre os bancos/bases de dados do SUS é a limitação da associação entre dados clínicos e dados sociais coletados dos indivíduos sobre os quais incidiram procedimentos de saúde.

---

<sup>82</sup> Disponível em: [http://www.ans.gov.br/portal/site/dados\\_setor/dadossobresip\\_topico\\_8954.asp](http://www.ans.gov.br/portal/site/dados_setor/dadossobresip_topico_8954.asp), acessado em 06/12/2006

Em vários bancos de dados há algumas variáveis simples como nome, idade, sexo, estado civil e local de residência. Mesmo estas variáveis básicas são passíveis de dúvidas por serem coletadas de modo repetido – não redundante – para cada um dos sistemas de informação do SUS. Esta ausência se soma ao fato de a universalidade do sistema permitir que usuários de uma cidade possam ser atendidos como se residissem em outra.

Acresce que a heterogeneidade dos municípios leva à impossibilidade de muitos deles produzirem ou pagarem pela produção de sistemas de software para processamento da informação em saúde gerada localmente. Muitos municípios pagam pela produção de software mesmo que estes estejam disponíveis gratuitamente no DATASUS.

Isto implica em que estes municípios, relevados ao papel básico de coletores de dados, terão de basear suas ações de gestão em dados centralizados em bases de dados múltiplas, um contra-senso.

Ao revermos a literatura apresentada neste trabalho observamos que o Brasil nunca teve uma política nacional de informática levada a efeito, com exceção da Lei de Reserva de Mercado do tempo da ditadura que, apenas exercia a função restritiva de impedir a importação de bens de informática e não promovia qualquer progresso no campo da informação. De fato, produziu atraso.

Os órgãos de TCI do governo se desdobram e se multiplicam em dezenas de nichos burocráticos com funções e atribuições interpenetrantes, o que faz sugerir que cada um destes órgãos criou sua própria lista de competências e atribuições, sem qualquer participação de um dos três poderes da república;

Cada ministério arvorou seus próprios órgãos de gestão das TCI, listou suas características e o Brasil continua sem política consistente na área das TCI.

O SUS reflete este cenário em ponto menor quanto ao nível de gestão governamental considerado. Mas, na quantidade e na variedade de bancos de dados, softwares proprietários funcionando em secretarias estaduais e municipais de saúde, o SUS ultrapassa em variedade criativa qualquer estrutura informacional de qualquer nível de governo no Brasil.

De antemão fica a sugestão do estudo desta variedade informacional face ao que ocorre em países com sistemas universais de saúde, ou seja, as relações entre suas políticas nacionais de informação e TCI e as políticas específicas de informação em saúde. Durante a história do SUS, pelo que pudemos constatar no levantamento realizado nos documentos oficiais, a informática foi sempre mencionada como importante e recebeu promessas e cobranças de apoio, financiamento e garantias. Algumas vezes com prazo determinado.

Tendo herdado um sistema de informação da Previdência, este evoluiu quando algumas aplicações começaram a ter seus dados coletados por ligações ponto-a-ponto via modems e linhas telefônicas.

Mais um passo foi dado quando nos últimos anos foram desenvolvidos aplicativos que usam a Internet para a coleta de dados, entretanto não houve qualquer mudança substancial na conformação ou nas ações dependentes das TCI no SUS.

Acresce que existe um abismo entre as tecnologias já disponíveis e baratas e a forma de o SUS gerir seus dados. Estes dados, coletados de maneiras ainda não padronizadas pelo Brasil afora e enviados por caminhos diversos, chegam a vários bancos de dados separados entre si.

Esta separação de modos de coleta, envio e armazenamento reduz o grau de confiança nos dados que são apresentados de volta aos gestores federais, municipais e estaduais do SUS. Isto se dá porque, mesmo que os dados fossem coletados de modo correto e

padronizado, os modos de envio permitem delongas, tornando os dados dos múltiplos bancos de dados permanentemente defasados.

Mesmo ainda que a coleta destes dados fosse feita de modo padronizado e o envio feito em curto prazo, as discrepâncias entre os bancos de dados são inevitáveis, pois os dados chegam separadamente a cada um deles. Isto porque cada banco de dados é alimentado por um documento diferente e uma metodologia própria de coleta de dados.

Numa extrapolação com base no que expusemos até aqui, podemos dizer que os estudos epidemiológicos feitos com base nos dados dos bancos de dados do SUS mesmo tendo validade e confiabilidade, conferidas por artifícios estatísticos, não têm de pronto o grau de exatidão matemática exigida quando de lida com a saúde de pessoas, exigindo técnicas estatísticas de ajuste para sua confiabilidade.

A padronização da coleta de dados, do fluxo de dados, da destinação destes dados, a disponibilização destes dados a gestores foram metas perseguidas em muitos documentos do SUS, junto da unificação dos bancos de dados, da obrigatoriedade da alimentação “dos bancos de dados nacionais”<sup>83</sup> e, por fim, a consolidação dos fluxos de dados entre todas as partes do SUS.

Para o leitor das NOAS, NOBs e estudos do Ministério da Saúde, o tema da informação em saúde parece ser tratado como importante, entretanto nos parece de consecução muito demorada, pois, de 1966 até hoje, apesar dos evidentes progressos e esforços do pessoal do DATASUS, a evolução da consecução dos objetivos propostos não acompanhou o progresso das TCI. Neste campo ainda, o SUS vive a primeira metade dos anos 1980.

Podemos acrescentar um pensamento que nos parece assustador: o SUS é uma entidade, não uma estrutura. Não há um Diretor Geral do SUS nem subdiretorias a ele obedientes. O que existe são instâncias horizontais (federais, estaduais e municipais) que somente obedecem aos ucasses do poder central (o Ministério da Saúde) porque deste vem o financiamento acompanhados das NOAS. As relações criadas pelas conferências e conselhos de saúde nos três níveis de governo, pelas comissões bipartites e tripartites são movimentos verticais de estruturas horizontais.

Neste cenário organizacional, as TCI se transmudam de instrumento de gestão em tema de demanda vertical ou de oferta vertical numa organização cujos estratos de poder são horizontais. Cada nível espera e exige que os níveis superiores providenciem uma estrutura de TCI para auxiliar a gestão e produzir transparência no sistema.

Na prática, cada nível acima é constituído por um conjunto de níveis inferiores, o que leva a disputa pelos recursos de TCI para a área política. Acima de todos paira o Ministério da Saúde que cumpre a soma das determinações do conjunto de níveis inferiores, incapaz de tomar qualquer decisão para a implantação das TCI de modo coerente, limitando-se a incentivar estudos e grupos de trabalho.

Neste cenário não podemos crer em progresso significativo nos anos vindouros, o que irá implicar em deterioração da gestão balizada por uma estrutura informacional entrópica.

Devemos perguntar aqui a quem interessa esta situação de uma gestão de dados em descompasso com as determinações da ciência e até da vontade do povo brasileiro expressa nas Conferências Nacionais de Saúde. Somente algum interesse político justificaria a não-melhoria da situação.

Acresce que o gestor pode perfeitamente usar a ausência, ou a defasagem ou a inadequação dos dados como álibi para neles não se basear quando das tomadas de

---

<sup>83</sup> a expressão “bancos de dados nacionais” é utilizada pelas NOB-SUS/96 e pelas duas NOAS

decisão, transformando estas decisões em instrumento de satisfação de necessidades pessoais ou de grupos sem que haja argumentos que possam ser antepostos.

Cabe a nós propormos, diante deste quadro, ações que possam – não reverter – mas dar início ao uso racional das TCI no SUS. Com a tecnologia disponível hoje, é possível que cada município brasileiro possa ter um microcomputador com acesso dedicado à Internet enviando dados em intervalos de tempo menores ao DATASUS.

É possível também que, em pequenos municípios, cada uma das UBS possa ter acesso à Internet ao mesmo tempo em que a área administrativa da Secretaria de Saúde o faça.

Observam-se os países estudados para comparação com o Brasil, observamos que a tendência universal é a da construção de redes de dados em saúde cada vez mais abrangentes, além da colocação do paciente como centro e base da gestão dos dados em saúde.

## À guisa de conclusão: proposições para readequação das informações no SUS

As proposições aqui expostas, são feitas com base na experiência profissional do autor, sem extrapolar os limites das publicações científicas inerentes ao tema, à vista das necessidades levantadas ao longo de todo o trabalho e após toda a análise da literatura científica anteriormente citada juntamente com os documentos oficiais citados.

Ao fim deste estudo, podemos concordar inteiramente com ALKHATEEB, A., *et al.* (1999), para quem o uso de CI (cartões inteligentes) em conjunto com sistemas de informação em saúde baseados na Internet podem ser mais viáveis que cada sistema usado isoladamente, sendo esta a base de nossas proposições.

A Internet opera exatamente com este paradigma, ao armazenar quantias grandes volumes de dados que podem ser acessados e podem ser recuperados conforme necessidade por milhões de usuários por um browser e estarem prontamente disponíveis a baixo custo e em âmbito mundial.

NEAME, R. (1997) sugere que o cartão inteligente de um paciente poderia apontar para os registros que pertencem ao paciente, enquanto habilitaria um doutor para o uso de só um tipo de cartão de saúde inteligente.

O entrave aqui é o custo de implantação de um cartão inteligente para cada um dos habitantes do Brasil e de residentes temporários de outros países. Se na Alemanha a implantação está custando US\$500 milhões para 80 milhões de habitantes, aqui o custo para 185 milhões de habitantes poderia chegar a US\$1,25 bilhões de dólares.

Para se fazer a implantação de uma só vez, este custo é muito alto, pois corresponderia a 20% dos recursos alocados ao SUS no ano de 2004 (ver tabela adiante).

Deste modo, propomos que o cartão individual dos usuários do SUS seja um cartão burro com tarja magnética, apenas para identificação e informação dos dados essenciais do paciente como nome, número de registro, endereço, idade, sexo, município de residência, tipo sanguíneo e UBS de referência.

Este cartão seria a chave de acesso ao sistema de dados e poderia ter uma senha individual do portador ou de seu responsável, para impedir a fraude de cobrança de procedimentos inexistentes.

Ao longo do tempo, haveria a implantação gradativa dos cartões inteligentes.

Em 2002 havia 37000 estabelecimentos públicos de saúde no Brasil<sup>84</sup>. Levando em conta as transferências globais do SUS nos últimos anos, como vemos na constatamos que este investimento seria uma fração muito pequena do total dispendido.

A leitura destes cartões poderia ser feita em teclados com leitores de tarja magnética padrão trilha 2 ABA-ANSI/ISO/ABNT<sup>85</sup> como, por exemplo, foi exigido pelo Banco do Brasil<sup>86</sup>. O custo de cada teclado é de R\$400,00<sup>87</sup> o que perfaria R\$13.800.000,00 para todos os 37.000 estabelecimentos públicos de saúde. Esta estimativa foi feita com base em preços correntes encontrados em ofertas de itens de informática em jornais – a

---

<sup>84</sup> Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/ams/tabela0203.pdf>, acessado em 17/09/2005

<sup>85</sup> padrão de gravação de dados em cartões de tarja magnética, utilizado pelo Banco do Brasil.

<sup>86</sup> Disponível em: <http://www.bb.com.br/portal/on/licit/dwn/SolucaoDePerifMultif.doc> Acessado em 20/09/2005

<sup>87</sup> Disponível em [http://www.kebelc.com.br/Produto\\_teclados.htm](http://www.kebelc.com.br/Produto_teclados.htm), acessado em 20/09/2005

aquisição de máquinas para suprir as necessidades de hardware dos pontos de atendimento.

Devemos considerar entretanto que estudos de viabilidade econômica poderiam determinar que o custo da implantação de cartões individuais inteligentes no Brasil não chegue ao patamar bilionário, por não haver necessariamente uma relação de proporcionalidade direta entre população e custo.

Além deste aspecto, devemos distinguir entre custo e investimento. Se o montante necessário para a implantação dos cartões inteligentes for considerado como investimento, estudos de viabilidade podem mostrar a sua adequação e oportunidade. Um investimento da ordem de um e meio bilhões de dólares pode não ser tão grande para o BNDES apesar de parecer muito grande para os gastos em saúde no Brasil.

**Tabela 3 - Transferências Efetuadas por Competência - Totais do Brasil**

• Ano	• Total (em reais)
1998	1.829.541.333,24
1999	3.574.175.964,74
2000	4.520.065.416,57
2001	5.865.457.055,17
2002	6.291.542.311,48
2003	8.341.162.350,87
2004	11.563.454.341,79
2005	Total não disponível

Fonte: DATASUS <http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/transferencias/regiao.cfm?regiao=9>, acessado em 01/09/2005

## I - Armazém de dados

Atualmente, relata BRAA, J. (2005) há esforços para estabelecimento de conjuntos de dados integrados em lugares tão diferentes quanto Adis Abeba (Etiópia), Botswana, Zanzibar (República Unida da Tanzânia), Andhra Pradesh (Índia) e Cidade Ho Chi Minh (Viet Nam). Os dados, indicadores e conjuntos de dados são juntados, editados e geridos pelo próprio serviço de saúde, permitindo assim a gestão de múltiplos conjuntos de dados no nível distrital. Esta abordagem de "depósito de dados" ou "armazém de dados" (*datawarehouse*) poderia ser utilizada em outros países.

Se estes países, quase todos muito mais pobres que o Brasil podem fazer esta unificação, o Brasil também pode.

Os dados de todos os bancos de dados do DATASUS e do Ministério da Saúde deveriam ser unificados em um conjunto único de dados, com software de gestão de dados atualizado.

Para tanto será necessária a confecção de programas tradutores dos dados para mudança dos formatos de armazenamento existentes para o modelo do novo software escolhido. Outro requisito é que a implantação desta *datawarehouse* seja feita em paralelo com os serviços de dados em uso, para testes e ajustes prévios antes de sua utilização plena. A escolha do software de gestão de base de dados deve ser feito pelos profissionais do DATASUS, com aprovação do Conselho Nacional de Saúde, caso não houver uma instância específica de representantes de usuários de recursos de TCI no Ministério da Saúde/ SUS.

Um requisito básico deste software é a interoperabilidade com softwares de outras fontes de dados do governo e dos prestadores, para o que o requisito essencial é a flexibilidade na comunicação software-software, com um conjunto de drivers ODBC (Open database connectivity)<sup>88</sup>. Que permitam consultas por SQL<sup>89</sup>.

Deveriam ocorrer mudanças no organograma do DATASUS para incluir uma instância de gestão de dados que sirva de guardião dos processos de entrada e saída de dados, bem como da proteção dos dados em si e da proteção dos dados contra o uso indevido. Dos aspectos que não deverão ser negligenciados quanto à segurança da integridade dos dados o primeiro e, por nós reputados mais importantes, o valor estratégico de um conjunto de todos os dados do SUS.

Devido a este valor, entendemos que, além das medidas de segurança física como proteção do hardware contra intempéries, variações elétricas, invasão física, ausência de energia ou de manutenção programada, deverá ser feito espelhamento dos dados em local diferente, de preferência em outra cidade.

Um exemplo poderia ser a localização primária dos dados no Rio de Janeiro, onde funciona o DATASUS, com espelhamento<sup>90</sup> em Brasília. As medidas de segurança deveriam ser tomadas em ambos os pontos.

A interligação, neste caso específico, entre o armazém de dados e seu espelho deverá ser feita por fibra óptica ou satélite, por canal de alta velocidade. Isto permitirá o backup freqüente e regular no espelho, além dos backups locais de praxe em serviços organizados.

## **II - Estabelecimento do conjunto de dados necessário**

O conjunto mínimo de dados necessário para configurar o armazém de dados deverá ser, em princípio, o somatório dos dados de todos os bancos de dados do DATASUS e do Ministério da Saúde.

Deverão ser feitas gestões no sentido da agregação dos dados relativos à saúde armazenados em outros bancos/bases de dados oficiais.

Seria desejável e, para a completeza, essencial, que os dados dos planos de pré-pagamento e dos seguros de saúde, em especial os dados clínicos e vitais dos pacientes, fossem agregados ao armazém de dados.

Para isto poderão ser feitos links regulares, regulamentados por instrumentos legais adequados.

A oportunidade da migração dos dados será uma oportunidade de rever a necessidade de outros dados para a configuração de outros indicadores que poderão ser úteis à gestão do SUS.

---

<sup>88</sup> Ver: <http://www.webopedia.com/TERM/O/ODBC.html>, acessado em 30/08/2005

<sup>89</sup> Ver: <http://www.webopedia.com/TERM/S/SQL.html>, acessado em 30/08/2005

<sup>90</sup> Técnica de *back-up* que consiste na manutenção de cópia completa de programas e dados frequentemente atualizada em outra máquina localizada à distância

### III - Os fluxos de dados

A infovia a ser utilizada para o envio dos dados coletados, sugerimos, deve ser a Internet. Para segurança deveriam ser utilizados protocolos de encriptação de 128 bits, pelo menos, e identificação eletrônica dos servidores do SUS que estiverem enviando os dados.

Para tanto, seria necessário o cadastramento de identidades eletrônicas de, ao menos dois funcionários em cada município; o gestor municipal e um responsável pelo envio dos dados.

Devemos levar em consideração que, mesmo nos menores municípios e os que tenham menor renda, a prefeitura conta com ao menos um computador pessoal e uma linha telefônica.

As dificuldades na qualificação do pessoal para o envio dos dados já é menor atualmente, à vista de que muitas cidades já enviam dados para o DATASUS via Internet.

Os estados poderiam deixar de serem instâncias intermediárias do tráfego dos dados do SUS, sendo estes dados enviados diretamente ao DATASUS ao invés de serem enviados do município às DADS em papel ou disquetes.

A remoção desta etapa estadual no encaminhamento dos dados reduz o atraso no envio dos dados e a probabilidade de erros durante o tráfego.

Entretanto recomendamos que os dados agregados de cada município permaneçam em espelho no próprio município, para que os gestores locais possam fazer consultas imediatas sem sobrecarregarem a rede de acesso ao DATASUS.

### IV - A coleta dos dados

Os dados da atenção primária deveriam ser obtidos no momento em que o paciente se apresentasse à UBS, ao local de atendimento do PSF, no hospital ou outro local de acolhida dos usuários em qualquer nível de atenção.

Para isso seria necessário existir um computador em cada um dos locais de atendimento e que cada computador esteja ligado em rede.

Também seria necessário que os prestadores de serviços ao SUS também pudessem acessar o *datawarehouse* do DATASUS através da Internet, munidos de certificação digital para deposição *on-line* dos dados dos pacientes atendidos através de convênios com o SUS.

Não é requisito essencial que esta ligação em rede seja por meio físico. Neste caso, o custo é baixo mas há a exigência que todos os computadores estejam num mesmo edifício ou as distâncias pequenas.

Uma rede física incluindo as unidades de atendimento e a secretaria municipal de saúde não é comum. As UBSs e unidades de Saúde da Família se localizam fora da secretaria na maioria dos casos.

As pequenas cidades têm uma ou duas UBSs e um ou dois locais de atendimento das equipes do PSF. Assim, teríamos, em uma típica pequena cidade, a necessidade de quatro computadores, considerando que, as secretarias municipais de saúde já possuem ao menos um computador.

## V - A segurança de dados

Para NEAME, R. (1997), a encriptação é talvez a melhor solução para estes problemas: supõe-se que codificando uma mensagem ela se torna sem sentido para qualquer um sem a chave necessária, e se cada pessoa tem a chave própria, uma mensagem pode ser transformada de tal modo que só pode ser lida pela pessoa a quem é endereçada. Ao mesmo tempo, o remetente pode juntar sua assinatura eletrônica própria para a mensagem. Junto, estas duas medidas de segurança significam que o receptor pode estar seguro de que a mensagem veio do remetente verdadeiro, não podendo ter mudado de endereço, e não pode ser negada subsequentemente pelo remetente. Confiança é realmente importante.

Para tanto o Brasil já dispõe de uma estrutura de chaves públicas, criado no Instituto Nacional de Tecnologia da Informação, o ICP-Brasil<sup>91</sup>, que pode oferecer chaves públicas de certificação digital a todos os pontos de coleta de dados que enviarem informações ao DATASUS, sendo este a autoridade certificadora.

Estas chaves públicas poderão autenticar os dados enviados e, em caso ótimo, identificar a pessoa responsável pelo envio dos dados, pois constituem certificação eletrônica do material enviado.

## VI - A estrutura organizacional das informações no SUS

É necessário que exista uma instância com capacidade de decisão no SUS, para a gestão da informação. Não é possível que cada decisão tenha de ser submetida a vários conselhos e departamentos antes de ser executada.

Isto porque já existem as determinações da XII Conferência Nacional de Saúde, que norteia todas as ações do SUS.

Caso isto não ocorra em curto prazo, a velocidade da evolução das TCI não poderá ser acompanhada pelo SUS. E mais: as decisões imediatas serão postergadas até se completarem todas as decisões em todos os níveis, impedindo a ação em tempo hábil. Recomendamos que o DATASUS ocupe uma posição mais elevada no organograma do Ministério da Saúde, no nível do gabinete do Ministro, deixando de ser um apêndice lateral num organograma tão vasto. Isto para agilizar as decisões e permitir a implementação das mudanças propostas.

---

<sup>91</sup> Disponível em: <http://www.icpbrasil.gov.br/>, acessado em 26/11/2005

## Referências Bibliográficas

ABELSON, J., *et al.* **Does deliberation make a difference? Results from a citizens panel study of health goals priority setting.** Health Policy, v.66, n.1, p.95-106, 2003.

ABRASCO **Boletim ABRASCO nº 88 - Boletim especial do VII congresso brasileiro de saúde coletiva** Brasília - DF: ABRASCO, 2003. 27 pp. Disponível em: <http://www.abrasco.org.br/Boletins/bol88/Boletim88.pdf>. Acessado em: 08/02/2005

ALKHATEEB, A., *et al.* **The changing role of health care IC card systems.** Computer Methods and Programs in Biomedicine, v.60, p.83-92, 1999.

ALLIN, S., *et al.* **Making decisions on public health: a review of eight countries** Brussels: World Health Organization, 2004. 99 pp. Disponível em: <http://www.euro.who.int/document/E84884.pdf>. Acessado em: 15/04/2005

ALMEIDA, C. **Reforma de sistemas de servicios de salud y equidad en América Latina y el Caribe: algunas lecciones de los años 80 y 90.** Cadernos de Saúde Pública, v.18, n.4, p.905-925, 1999.

ALMEIDA, C., *et al.* **A reforma sanitária brasileira: Em busca da equidade.** 1999. OPAS - Série documentos técnicos. Washington, DC:

AL-SHORBAJI, N., **Health informatics and telematics with reference to the work of WHO/EMRO.** in Information and Technology Seminar on Information Technology in Health Care, 18-19 de abril de 2000. Cairo. World Health Organization, Disponível em: <http://www.emro.who.int/Publications/IT.pdf>. Acessado em: 22/02/2005

ALVAREZ, R. C. **Standardization in health informatics in Canada.** International Journal of Medical Informatics, v.48, n.1-3, p.13-18, 1998.

AMMENWERTH, E., *et al.* **Evaluation of health information systems—problems and challenges.** International Journal of Medical Informatics, v.71, n.2-3, p.125-135, 2003.

AQUINO, E. M. L. D. **Produção de informações na busca da equidade em saúde.** Ciência & Saúde Coletiva, v.7, n.4, p.625-627, 2002.

ASHBY, W. R. **An introduction to cybernetics** ed.London: Chapman & Hall, Ltd., 1957. 295 p.

ATKINSON, S. **Political cultures, health systems and health policy.** Social Science & Medicine, v.55, p.113-124, 2002.

AUSTRÁLIA - GOVERNO FEDERAL **Department of health and ageing annual report 2003–04** Canberra: Department of health and ageing, 2004. 524 pp. Disponível em: <http://www.health.gov.au/pubs/annrep/ar2002/download.htm>. Acessado em: 22/04/2003

BAER, D. M **Technology and MUMPS Language FAQ, Part 1/2.** 2005. TIPS, inc. Disponível em: <<http://www.mcenter.com/mtrc/mfaqhtml.html#Hist>>. Acessado em: 25/02/2005.

BAILEY, C. **Using knowledge management to make health systems work.** Bulletin of the World Health Organization, v.81, p.11, 2003.

BALL, M. J. & LILLIS, J. **E-health: transforming the physician/patient relationship.** International Journal of Medical Informatics, v.61, n.1, p.1-10, 2001.

BANCO MUNDIAL - OPERATIONS EVALUATION DEPARTMENT **Health Care in Brazil: Addressing Complexity** Washington: World Bank, 1999. 5 pp. Disponível em: <http://wbln0018.worldbank.org/oed/oeddoelib.nsf/7f2a291f9f1204c685256808006a0025/53a87aa0f7149539852567fc005875af?OpenDocument>. Acessado em: 04/05/2003

BASU, V., *et al.* **The impact of organizational commitment, senior management involvement and team involvement on strategic information system planning.** Information & Management, v.39, p.513-524, 2002.

BAZAVAN, M. E. D., R. **Medical informatics training programme to support the Romanian health care management information system.** International Journal of Medical Informatics, v.50, n.1-3, p.145-150, 1998.

BENAKOUCHE, T. **Redes técnicas/redes sociais:a pré-história da Internet no Brasil.** Revista USP, v.35, n.Out/Nov 1997, 1997.

BERG, M. **Implementing information systems in health care organizations: myths and challenges.** International Journal of Medical Informatics, v.64, n.2-3, p.143-156, 2001.

----- **Patient care information systems and health care work: a sociotechnical approach.** International Journal of Medical Informatics, v.55, n.2, p.87-101, 1999.

----- **Problems and promises of the protocol.** Social Science & Medicine, v.44, n.8, p.1081-1088, 1997.

BERG, M. & GOORMAN, E. **The contextual nature of medical information.** International Journal of Medical Informatics, v.56, n.1-3, p.51-60, 1999.

BERLAND, G., *et al.* **Health information on the Internet: accessibility, quality and readability in english and spanish.** Journal of American Medical Association, v.285, n.20, p.2612-2621, 2001.

BEUSCART-ZÉPHIR, M. C., *et al.* **Cognitive evaluation: how to assess the usability of information technology in healthcare.** Computer Methods and Programs in Biomedicine, v.54, p.19-28, 1997.

BIRDSALL, N., PINCKNEY, T. & SABOT, R. **Natural resources, human capital and growth** Washington: Global Policy Program - Carnegie Endowment, Working Paper, 2000. 24 pp. Disponível em: Acessado em:

BOLAÑO, C. R. S. **Impactos Sociales y Económicos de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Hipótesis sobre la actual Reestructuración Capitalista.** 2002. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/~is/educar2002/contradicoes/conferenciaSevilla.pdf>>. Acessado em: 09/01/2005.

BOLTANSKY, L. & CHIAPELLO, È. **Le nouvel esprit du capitalisme** ed.Paris: Éditions Gallimard, 1999. 843 p.

BOWKER, G. C. **L'Histoire des Infrastructures Informationnelles.** Solaris, v.4, 1997.

BRAA, J. **A data warehouse approach can manage multiple data sets.** Bulletin of the World Health Organization, v.83, n.8, p.638-639, 2005.

BRANCO, M. A. F. **Política nacional de informação em saúde no Brasil: um olhar alternativo.** Rio de Janeiro. Tese. (Doutorado em Saúde Coletiva).- Instituto de Medicina Social, UERJ, 2001

----- **Sistemas de informação em saúde no nível local.** Cadernos de Saúde Pública, v.12, n.2, p.267-270, 1996.

BRASIL - CONGRESSO NACIONAL, **Lei nº. 8090 de 19 de setembro de 1990.**

Disponível em: [www.lei.adv.br/8080-90.htm](http://www.lei.adv.br/8080-90.htm), acessado em 28/03/2005.

BRASIL - CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL.

**Capítulo II: Da seguridade social, Seção II: Da saúde (atualizados até. 2003.**

Disponível em:

<[http://www.presidencia.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>. Acessado em: 12/04/2003.

BRASIL - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Bases de um programa brasileiro para a Sociedade da Informação.** 1999a. Disponível em:

<[http://www.mct.gov.br/Temas/Socinfo/CeT\\_socinfo.pdf](http://www.mct.gov.br/Temas/Socinfo/CeT_socinfo.pdf)>. Acessado em: 19/07/2002.

-----. **Ciência e Tecnologia para a Construção da Sociedade da Informação.**

1999b. Anexo 3 - Saúde. Disponível em:

<[http://www.mct.gov.br/Temas/Socinfo/CeT\\_socinfo.pdf](http://www.mct.gov.br/Temas/Socinfo/CeT_socinfo.pdf)>. Acessado em: 10/06/2002.

-----, **Livro Branco: Ciência, tecnologia e inovação.** in Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, junho de 2002. Brasília - DF. MINISTÉRIO. Ministério da Ciência e da Tecnologia, Disponível em: [www.campus-oei.org/salactsi/livro\\_branco\\_cti.pdf](http://www.campus-oei.org/salactsi/livro_branco_cti.pdf). Acessado em: 15/04/2004

BRASIL - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA E MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES, **Portaria Interministerial N° 183, de 3 de julho de 1995.**

Disponível em: acessado em

BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE **Compatibilização de sistemas e bases de**

**dados** Brasília: Organização Panamericana da Saúde, Relatório da 2ª reunião do Comitê Interdisciplinar RNIS/RIPSA, 1997. 11 pp. Disponível em:

[http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/ripsa/pdf/CBD\\_2.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/ripsa/pdf/CBD_2.pdf). Acessado em: 13/05/2005

-----. **IX Conferência Nacional de Saúde.** 1992. Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/histconferencias/nona.html>>. Acessado em: 11/03/2003.

-----. **NOAS-SUS 01/2001 - Norma Operacional da Assistência à Saúde/SUS.** 2001.

Disponível em: <<http://www.conasems.com.br/legis/comple.htm>>. Acessado em: 10/10/2003.

-----. **NOAS-SUS 01/2002 - Norma Operacional da Assistência à Saúde/SUS.** 2002.

Disponível em: <<http://www.conasems.com.br/legis/comple.htm>>. Acessado em: 08/03/2003.

----- **NOB-SUS 96 - Norma Operacional Básica do Sistema Único de Saúde - SUS - Gestão plena com responsabilidade pela saúde do cidadão.** 1996a. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/legislacao/nobsus.htm>>. Acessado em: 10/03/2005.

----- **Plano Nacional de Saúde.** 2004a. Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/PNS.pdf>>. Acessado em: 11/05/2005.

----- **Programas e projetos.** 2003a. Disponível em: <[http://portalweb02.saude.gov.br/saude/visao.cfm?id\\_area=168](http://portalweb02.saude.gov.br/saude/visao.cfm?id_area=168)>. Acessado em: 04/05/2003.

----- **X Conferência Nacional de Saúde - Relatório Final** Brasília: Ministério da Saúde, 1996b. pp. Disponível em: <ftp://ftp.datasus.gov.br/cns/10conf/>. Acessado em: 11/03/2005

----- **XI Conferência Nacional de Saúde - Relatório Final.** 2000a. Disponível em: <[http://conselho.saude.gov.br/11conferencia/11c\\_relatorio.htm](http://conselho.saude.gov.br/11conferencia/11c_relatorio.htm)>. Acessado em: 01/05/2002.

----- **XI Conferência Nacional de Saúde - Relatório Final** Brasília: Ministério da Saúde, 2000b. pp. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/cns/11Conferencia/relatorio/relatorio.htm>. Acessado em: 11/03/2005

----- **XII Conferência Nacional de Saúde - Relatório Final** Brasília: Ministério da Saúde, 2004b. pp. Disponível em: [http://conselho.saude.gov.br/12ª\\_Conf\\_Nacional/12ª\\_CNS\\_-\\_versão\\_final\\_2.12.04\\_12.pdf](http://conselho.saude.gov.br/12ª_Conf_Nacional/12ª_CNS_-_versão_final_2.12.04_12.pdf). Acessado em: 16/03/2005

----- **XII Conferência Nacional de Saúde - Relatório Final** Brasília: Ministério da Saúde, 2003b. pp. Disponível em: [http://conselho.saude.gov.br/12ª\\_Conf\\_Nacional/12ª\\_CNS\\_-\\_versão\\_final\\_2.12.04\\_12.pdf](http://conselho.saude.gov.br/12ª_Conf_Nacional/12ª_CNS_-_versão_final_2.12.04_12.pdf). Acessado em: 16/03/2005

**BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS. DATASUS - Produtos e Serviços - Diretórios de Bases de Dados.** 2002. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/>>. Acessado em: 12/04/2002.

----- **DATASUS - Relatório de Gestão 2002.** 2003a. Departamento de Informática do SUS. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/>>. Acessado em: 24/04/2003.

-----, **I Seminário Técnico da RNIS.** in 31 de Julho e 1o. de Agosto de 1997. São Paulo. RNIS- Rede Nacional de Informação em Saúde, Disponível em:

<http://www.datasus.gov.br/rnis/ISeminarioRNIS/seminario1.htm>. Acessado em: 15/04/2004

----- **Política Nacional de Informação e Informática em Saúde - Proposta - Versão 2.0** Brasília: Departamento de Informação e Informática do SUS, Proposta sistematizada, 2004a. 38 pp. Disponível em: [http://politica.datasus.gov.br/PoliticaInformacaoSaude29\\_03\\_2004.pdf](http://politica.datasus.gov.br/PoliticaInformacaoSaude29_03_2004.pdf). Acessado em: 05/04/2004

----- **Política Nacional de Informação e Informática em Saúde Proposta Versão 2.0 (Inclui deliberações da 12ª. Conferência Nacional de Saúde)** Brasília: Ministério da Saúde - Departamento de Informação e Informática do SUS, 2004b. 38 pp. Disponível em: [http://politica.datasus.gov.br/PoliticaInformacaoSaude29\\_03\\_2004.pdf](http://politica.datasus.gov.br/PoliticaInformacaoSaude29_03_2004.pdf). Acessado em: 14/02/2005

----- **Rede nacional de informações em saúde.** 2003b. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/rnis/datasus.htm>. Acessado em: 11/11/2003.

BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE - DATASUS - EQUIPE CARTÃO SUS. **Cartão nacional de saúde: instrumento para um novo modelo de gestão da saúde.** 2001. DATASUS. Disponível em: [http://www.saude.gov.br/cartao/index\\_cns.htm](http://www.saude.gov.br/cartao/index_cns.htm). Acessado em: 11/05/2003.

BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE -SECRETARIA DE GESTÃO DE INVESTIMENTOS **O cartão nacional de saúde: instrumento para um novo modelo de atenção.** Revista de Saúde Pública, v.34, n.5, p.561-564, 2000.

BRASIL - MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES - PRONUNCIAMENTO DO MINISTRO. **Miro inaugura projeto de inclusão digital que vai beneficiar mais de mil escolas.** 2003. Norma Nery - Agência Nacional. Disponível em: <http://www.radiobras.gov.br/materia.phtml?materia=103278&editoria=>>. Acessado em: 20/04/2003.

BRASIL - MISNISTÉRIOS DA EDUCAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO. **Educação e Comunicações querem usar recursos do Fust para equipar escolas públicas.** 2003. Letícia Diniz - Agência Nacional. Disponível em: <http://www.radiobras.gov.br/materia.phtml?materia=92394&editoria=>>. Acessado em: 20/04/2003.

BRASIL - PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA **DECRETO Nº 4.194, DE 11 DE ABRIL DE 2002.** 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4194.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4194.htm). Acessado em: 23/04/2003

-----, **Decreto-Lei nº 72 de 21/11/1996**. Disponível em:  
<http://www.senado.gov.br/sf/legislacao/legisla/>, acessado em 25/08/2001.

-----, **Lei nº 6439 de 01/09/1977**. Disponível em:  
[http://www.presidencia.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6439.htm](http://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/Leis/L6439.htm), acessado em

-----, **Lei nº 7232 de 01/09/1977**. Disponível em:  
<https://legislacao.planalto.gov.br/legislacao.nsf>, acessado em 27/06/2005.

BRASIL - PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA - PORTA-VOZ. **Lula determina instalação de 4.200 terminais de computadores nas agências da ECT**. 2003. Raquel Ribeiro - Agência Nacional. Disponível em:  
<<http://www.radiobras.gov.br/materia.phtml?materia=94785&editoria=>>. Acessado em: 20/04/2003.

BRITAIN, J. M. & MACDOUGALL, J. **Information as a resource in the National Health Service**. International Journal of Information Management, v.15, n.2, p.127-133, 1995.

BRUSSAARD, B. K. **Information resource management in the public sector**. Information & Management, v.15, p.85-92, 1988.

BUSSE, R., *et al.* **European Observatory on Health Care Systems** London: The London School of Economics & Political Science, 2002. 328 pp. Disponível em:  
Acessado em:

CAMPOS, M. R., *et al.* **Consistência entre fontes de dados e confiabilidade interobservador do Estudo da Morbi-mortalidade e Atenção Peri e Neonatal no Município do Rio de Janeiro**. Cadernos de Saúde Pública, v.20, n.Sup 1, p.534-543, 2004.

CANADÁ - CANADIAN INSTITUTE FOR HEALTH INFORMATION **Health information roadmap: beginning the journey** Ottawa, Ontario: Canadian Institute for Health Information (CIHI), Relatório, 1999. 21 pp. Disponível em:  
[http://secure.cihi.ca/cihiweb/en/downloads/profile\\_roadmap\\_e\\_eng-beg.pdf](http://secure.cihi.ca/cihiweb/en/downloads/profile_roadmap_e_eng-beg.pdf). Acessado em: 11/02/2005

CANADA - DEPARTMENT OF HEALTH. **About Health Canada**. 2005a. Ministry of Health of Canada. Disponível em: <<http://www.hc-sc.gc.ca/english/about/about.html>>. Acessado em: 03/05/2005.

----- **The Canadian Health Network**. 2005b. Disponível em: <[http://www.hc-sc.gc.ca/hppb/marketing/social/yir-99-00\\_final-3/english/chn\\_e.html](http://www.hc-sc.gc.ca/hppb/marketing/social/yir-99-00_final-3/english/chn_e.html)>. Acessado em: 02/05/2005.

CANADA - OFFICE OF THE PRIME MINISTER. **A 10-year plan to strengthen health care**. 2004. Disponível em: <<http://pm.gc.ca/eng/news.asp?id=260>>. Acessado em: 05/04/2005.

CARVALHO, A. D. O. & EDUARDO, M. B. D. P. **Sistemas de informação em saúde para municípios** São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1998. 117 pp. Disponível em: [www.bvs-sp.fsp.usp.br/tecom/docs/1998/car001.pdf](http://www.bvs-sp.fsp.usp.br/tecom/docs/1998/car001.pdf). Acessado em: 07/02/2005

CARVALHO, D. M. **Sistemas de Informação e Alocação de Recursos: Um estudo sobre as possibilidades de utilização das grandes bases de dados nacionais como subsídio a uma alocação orientada de recursos**. Rio de Janeiro. Tese. (Mestrado).- Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1998

CASTELLS, M. **Fim de Milênio** 2ª ed. São Paulo: Ed. Paz e Terra, 2000a. v.3. 497 p. (A era da Informação: economia, sociedade e cultura.).

----- **O poder da identidade** 2ª ed. São Paulo: Ed. Paz e Terra, 2001. v.2. 530 p. (A era da Informação: economia, sociedade e cultura.).

----- **A sociedade em rede**. 2ª ed. São Paulo: Ed. Paz e Terra, 2000b. v.1. 617 p. (A era da Informação: economia, sociedade e cultura.).

CECCIM, R. B. **Informações em saúde: conexões entre o registro de dados, a clínica, a cidadania e a tomada de decisões**. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.7, n.4, p.627-630, 2002.

CEPAL, **América Latina y el Caribe en la transición hacia una sociedad del conocimiento: Una agenda de políticas públicas**. in Reunión Regional de Tecnología de Información para el Desarrollo, 20 e 21/06/2000. Florianópolis, Brasil. CEPAL, S. D. CEPAL, Disponível em: Acessado em:

CHESHIRE, S. D. **Consistent overhead byte stuffing**. Stanford, CA, EUA. Tese. (Doctor of Philosophy).- Department of Computer Science, University of Stanford, 1998

CHESNAIS, F. **A mundialização do capital** 1ª ed. São Paulo: Xamã Editora, 1996. 335 p.

CIBULSKIS, R. E. & HIAWALYER, G. **Information systems for health sector monitoring in Papua New Guinea**. Bulletin of the World Health Organization, v.80, p.752-758, 2002.

COHN, A., WESTPHAL, M. F. & ELIASA, P. E. **Informação e decisão política em saúde**. Revista de Saúde Pública, v.39, n.1, p.114-121, 2005.

CONILL, E. M. **A recente reforma dos serviços de saúde na província do Québec, Canadá: as fronteiras da preservação de um sistema público**. Cadernos de Saúde Pública, v.16, n.4, p.963-971, 2000.

CREDÉ, A. & MANSELL, R. **Knowledge societies . . . in a nutshell. Information Technology for Sustainable Development** International Development Research Centre, 1998. 49 p.

CULLEN, R. & HOUGHTON, C. **Democracy online: as assesment of New Zealand government web sites**. Government Information Quarterly, v.17, n.3, p.243-267, 2000.

CUNHA, E. M. D. **Regra e realidade na constituição do SUS municipal: implementação da NOB 96 em Duque de Caxias**. Rio de Janeiro. Tese. (Mestrado).- Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, 2001

CZECH REPUBLIC - MINISTRY OF HEALTH. **Institute Of Health Information And Statistics Of The Czech Republic (IHIS CR)**. 2005. Disponível em: <<http://www.uzis.cz/indexe.htm>>. Acessado em: 07/04/2005.

DAIN, S. **Do Direito Social à Mercadoria**. Rio de Janeiro. Tese. (Doutorado).- IMS/UERJ, UERJ, 2000

DAL POZ, M. R. **A Informação como Ferramenta para a Gestão de Recursos Humanos em Saúde no Nível Local**. 1996. Revista Eletrônica de Administração. Disponível em: <<http://read.adm.ufrgs.br/read04/artigo/dalpoz.htm>>. Acessado em: 13/06/2002.

DASSAULT, G. & DUBOIS, C.-A. **Human resources for health policies: a critical component in health policies**. Human Resources for Health, v.1, n.1, p.29 pp, 2003.

DAVID, P. A. & FORAY, D. **An introduction to the economy of the knowledge society**. International Social Science Journal, v.54, n.171, p.9-23, 2002.

DELESIE, L. **Bridging the gaps between clinicians and health managers**. European Journal of Operational Research, v.105, p.248-256, 1998.

DETMER, D. E. **Information technology for quality health care: a summary of United Kingdom and United States experiences**. Quality in Health Care, v.9, p.181-189, 2000.

DONALDSON, A. & WALKER, P. **Information governance—a view from the NHS**. International Journal of Medical Informatics, v.73, n.3, p.281-284, 2004.

DURANT, W. **A Idade da Fé** 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 1983. v.IV. 1018 p. (A História da Civilização).

DWYER, C. **Ideas and trends: medical informatics and health care computing**. Annals of Internal Medicine, v.130, n.2, p.170-172, 1999.

EGAN, G. F. & LIU, Z.-Q. **Computers and networks in medical and healthcare systems**. Computers in Biology and Medicine, v.25, n.3, p.355-365, 1995.

EL-KHOLY, A. & MANDIL, S. **The relevance of microcomputers to health improvement in developing countries**. Information & Management, v.8, p.177-182, 1984.

ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. **Encyclopaedia Britannica**. 2002. Encyclopaedia Britannica Inc. Disponível em: <CD-ROM>. Acessado em: 2002/2003.

----- **telephone and telephone system - modem** 2002 ed. London: 2003. p.

ENG, T. R., *et al.* **Introduction to evaluation of interactive health communication applications**. American Journal of Preventive Medicine, v.16, n.1, p.10-15, 1999.

ESCRIVÃO JUNIOR, Á., *et al.*, **Informação em saúde: acertos, erros e perspectivas**. in VII Congresso brasileiro de saúde coletiva, Brasília - DF. ABRASCO. ABRASCO - Associação brasileira de pós-graduação em saúde coletiva, Disponível em: <http://www.abrasco.org.br/Congresso%20SC/Oficinas/Informac.pdf>. Acessado em: 12/11/2003

FINGER, C. **Can Lula narrow Brazil's gaping health inequalities?** The Lancet, v.360, p.1488, 2002.

FISHER, G., PAPPAS, G. & LIMB, M. **Prospects, problems and prerequisites for national health examination surveys in developing countries.** *Social Science & Medicine*, v.42, n.12, p.1639-1650, 1996.

FORSSTRÖM, J. J. & RIGBY, M. **Considerations on the quality of medical software and information services.** *International Journal of Medical Informatics*, v.56, n.1-3, p.169-176, 1999.

FOTHERINGHAM, M. J., *et al.* **Interactive health communication in preventive medicine. Internet-based strategies in teaching and research.** *American Journal of Preventive Medicine*, v.19, n.2, p.113-120, 2000.

FRANÇA - ASSEMBLÉE NATIONALE **Rapport sur les télécommunications à haut débit au service du système de santé - Tome I** Paris: Assemblée Nationale de France, 2004. 138 pp. Disponível em: <http://www.assemblee-nationale.fr/12/rap-off/i1686-t1.asp>. Acessado em: 18/02/2005

FRANÇA - MINISTÈRE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITÉ -HAUT COMITÉ DA LA SANTÉ PUBLIQUE **La santé en France 2002** Paris: Ministère de la Santé, 2002. 153 pp. Disponível em: <http://lesrapports.ladocumentationfrancaise.fr/BRP/024000152/0000.pdf>. Acessado em: 07/04/2005

FRANÇA - MINISTÈRE DE L'EMPLOI DU TRAVAIL ET DE LA COHÉSION SOCIALE & MINISTÈRE DES SOLIDARITÉS DE LA SANTÉ ET DE LA FAMILLE **Programme 2005-2006 de la DREES** Paris: Documento de trabalho, 2005. 234 pp. Disponível em: <http://www.sante.gouv.fr/drees/serieprog/ptdrees2005.pdf>. Acessado em: 08/04/2005

FREEMAN, R. **The health care state in the information age.** *Public Administration*, v.80, n.4, p.751-767, 2002.

GAULD, R. **One step forward, one step back? Restructuring, evolving policy, and information management and technology in the New Zealand health sector.** *Government Information Quarterly*, v.21, n.2, p.125-142, 2004.

GILLIES, A. **Information support for general practice in the new NHS.** *Health Libraries Review*, v.17, n.2, p.91-96, 2000.

GOODMAN, C. S. & AHN, R. **Methodological approaches of health technology assessment.** *International Journal of Medical Informatics*, v.56, n.1-3, p.97-105, 1999.

GREEN, J. H. **Local Area Networks** 1ª ed. Glenville, Il: Scott, Foresman and Co., 1985. 275 p.

GREMY, F., FESSLER, J. M. & BONNIN, M. **Information systems evaluation and subjectivity**. International Journal of Medical Informatics, v.56, n.1-3, p.13-23, 1999.

HAMEED, K. **The application of mobile computing and technology to health care services**. Telematics and Informatics, v.20, p.99-106, 2003.

HARRIS, C. M., *et al.* **Managing Technology in a Complex Healthcare Delivery System**. Journal of Healthcare Information Management, v.17, n.2, p.37-41, 2003.

HOBSBAWN, E. J. **A era do capital, 1848-1875** 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2000. 459 p.

HOLANDA - MINISTÉRIO DA SAÚDE PREVIDÊNCIA E ESPORTE. **The new health insurance system in brief**. 2004. Ministério da Saúde, Previdência e Esporte da Holanda. Disponível em: <<http://www.minvws.nl/en/folders/z/2004/the-new-health-insurance-system-in-brief.asp>>. Acessado em: 06/05/2005.

HUSENMAN, S. & SULLÀ, E. **Relações organizacionais no Serviço Catalão de Saúde**. Cadernos ENAP, v.13, p.6-46, 1997.

ITKONEN, P. **Information technology as tool for change**. International Journal of Medical Informatics, v.56, n.1-3, p.135-139, 1999.

JARNO, P., *et al.* **Analyse critique de la détermination de priorités de santé en France**. Santé publique, v.12, n.4, p.529-544, 2000.

JAYASURIYA, R. **Managing information systems for health services in a developing country: a case study using a contextualist framework**. International Journal of Information Management, v.19, p.335-349, 1999.

KAPLAN, B. **Evaluating informatic applications - some alternative approaches: theory, social interactionism, and call for methodological pluralism**. International Journal of Medical Informatics, v.64, n.1, p.39-56, 2001.

LANE, J. **Personal Broadband Services: DSL and ATM**. 1998. Virata Corporation. Disponível em: <[http://www.radcom.com/radcom/WhitePapers/pdf/virata\\_dsl2.pdf](http://www.radcom.com/radcom/WhitePapers/pdf/virata_dsl2.pdf)>. Acessado em: 18/09/2005.

LAURENTI, R., JORGE, M. H. P. D. M. & GOTLIEB, S. L. D. **A confiabilidade dos dados de mortalidade e morbidade por doenças crônicas não-transmissíveis.** *Ciência & Saúde Coletiva*, v.9, n.4, p.909-920, 2004.

LEQUELLEC-NATHAN, M. **Preventive health-care system in France: Organisation, financement** Paris: Ministère de la santé et de la protection sociale, 2004. pp. Disponível em: [http://www.vhpb.org/files/html/Meetings\\_and\\_publications/Presentations/VDL21LequelecNathan.pdf](http://www.vhpb.org/files/html/Meetings_and_publications/Presentations/VDL21LequelecNathan.pdf). Acessado em: 08/04/2005

MACDOUGALL, J. **Community access to health information in Ireland.** *Health Libraries Review*, v.16, n.2, p.89-96, 1999.

MACFARLANE, S. B. **Harmonizing health information systems with information systems in other social and economic sectors.** *Bulletin of the World Health Organization*, v.83, n.8, p.590-596, 2005.

MARTINS, M., TRAVASSOS, C. & NORONHA, J. C. D. **Sistema de Informações Hospitalares como ajuste de risco em índices de desempenho.** *Revista de Saúde Pública*, v.35, n.2, p.185-192, 2001.

MASIC, I. **Education of medical informatics in Bosnia and Herzegovina.** *International Journal of Medical Informatics*, v.50, n.1-3, p.95-101, 1998.

MASYS, D. R. **Effects of Current and Future Information Technologies on the Health Care Workforce.** *Health Affairs*, v.21, n.5, p.33-41, 2002.

----- **Principles of database design.** Woods Hole Marine Biology Laboratory.MBL EDUCATION PROGRAMS: MEDICAL INFORMATICS I, 2001. Disponível em: <<http://mbl.katewood.com/lecture1/transcript-print.shtml>>. Acessado em: 12.12.2002

MCELROY, D. & TURBAN, E. **Using smart cards in electronic commerce.** *International Journal of Information Management*, v.18, n.1, p.61-72, 1998.

MCGRAIL, K. M. & BLACK, C. **Access to data in health information systems - Editorial.** *Bulletin of the World Health Organization*, v.83, n.8, p.563, 2005.

MELO, E. C. P., TRAVASSOS, C. & CARVALHO, M. S. **Qualidade dos dados sobre óbitos por infarto agudo do miocárdio, Rio de Janeiro.** *Revista de Saúde Pública*, v.38, n.3, p.385-391, 2004.

MORAES, I. H. S. D. **Informações em saúde: Para andarilhos e argonautas de uma tecnodemocracia emancipadora.** Tese. (Doutorado).- Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, 1998

----- **Política, tecnologia e informação em saúde** 1ª ed.Salvador, BA: Casa da Qualidade Editora, 2002. 171 p.

MORAES, I. H. S. D. & SANTOS, S. R. F. R. D. **Informações para a gestão do SUS: necessidades e perspectivas.** Informe Epidemiológico do SUS, v.10, n.1, p.49-56, 2001.

MORAIS, R. **Informática, Educação e História no Brasil.** 2003. Portal Brasileiro da Filosofia. Disponível em: <<http://www.filosofia.pro.br/informatica.htm>>. Acessado em: 26/09/2003.

MOUSSA, A. & SHWARE, R. **Informatics in Africa: lessons from World Bank experience.** World Development, v.20, n.12, p.1732-1752, 1992.

NATIONAL HEALTH SERVICE. **About NHSnet & the New National Network (N3).** 2004a. NHSnet Website Manager & NHS Information Authority. Disponível em: <<http://www.nhsia.nhs.uk/nhsnet/pages/about/intro/nhsnet.asp>>. Acessado em: 06/04/2005.

----- **NHSnet General FAQs.** 2004b. NHSnet. Disponível em: <[http://www.cw.com/uk/public\\_sector/nhs\\_solution\\_centre/uk\\_15\\_3\\_12.html#three](http://www.cw.com/uk/public_sector/nhs_solution_centre/uk_15_3_12.html#three)>. Acessado em: 06/04/2005.

----- **Organisation Codes Management on NHSnet.** 2004c. Caroline Arbon - Programme Communications Lead NHS IA. Disponível em: <[http://www.nhsia.nhs.uk/nhsnet/pages/using/how/org\\_codes.asp](http://www.nhsia.nhs.uk/nhsnet/pages/using/how/org_codes.asp)>. Acessado em: 06/04/2005.

----- **Procurement Supplies Advice & Catalogues and Ordering Services on NHSnet.** 2004d. Caroline Arbon - Programme Communications Lead NHS IA. Disponível em: <<http://www.nhsia.nhs.uk/nhsnet/pages/using/how/procurement.asp>>. Acessado em: 06/04/2005.

----- **Training and Education over NHSnet.** 2004e. Programme Communications Lead NHS IA. Disponível em: <<http://www.nhsia.nhs.uk/nhsnet/pages/using/how/training.asp>>. Acessado em: 06/04/2005.

NEAME, R. **Smart cards-the key to trustworthy health information systems**. British Medical Journal, v.314, n.7080, p.573-584, 1997.

NEW ZEALAND - MINISTRY OF HEALTH. **New Zealand Health Information Service (NZHIS)**. 2003. Disponível em: <[http://www.nzhis.govt.nz/Service\\_guide.html](http://www.nzhis.govt.nz/Service_guide.html)>. Acessado em: 22/04/2003.

NORONHA, J. C. D. **Inquéritos e a avaliação das políticas de saúde**. Ciência & Saúde Coletiva, v.7, n.4, p.623-625, 2002.

NOVAES, H. M. D. **Informações em saúde: a importância dos inquéritos populacionais**. Ciência & Saúde Coletiva, v.7, n.4, p.633-, 2002.

NUNES, A., *et al.* **Medindo as desigualdades em saúde no Brasil: uma proposta de monitoramento** Brasília: Organização Panamericana da Saúde, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2001. 224 pp. Disponível em: Acessado em:

OBERLIN COLLEGE HELPDESK. **Xmodem**. 2003. Disponível em: <<http://www.oberlin.edu/cit/helpdesk/glossary/xmodem.html>>. Acessado em: 04/05/2003.

OLAFSSON, S. **Information policy disputes in Iceland**. International Information & Library Review, v.34, p.79-95, 2002.

ÖLVINGSON, C., *et al.* **Ethical issues in public health informatics: implications for system design when sharing geographic information**. Journal of Biomedical Informatics, v.35, p.178-185, 2003.

OMS, NOSIKOV, A. & JARDEL, J.-P. **European health report 2002** Copenhagen: World Health Organization, 2002. 165 pp. Disponível em: <http://www.who.dk/document/e76907.pdf>. Acessado em: 15/03/2003

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS **Human development report** New York: United Nations Development Programme, 2005. 388 pp. Disponível em: [http://hdr.undp.org/reports/global/2005/pdf/HDR05\\_complete.pdf](http://hdr.undp.org/reports/global/2005/pdf/HDR05_complete.pdf). Acessado em: 18/09/2005

PACHECO, R. C. D. S. & KERN, V. M. **Uma ontologia comum para a integração de bases de informações e conhecimento sobre ciência e tecnologia**. Ciência da Informação, v.30, n.3, p.56-63, 2001.

PÉREZ, V. L. **Developing informatics policies.** Information & Management, v.23, p.7-14, 1992.

POMBORTSIS, A. S. **Communication technologies in health care environments.** International Journal of Medical Informatics, v.52, n.1-3, p.61-70, 1998.

POULOUDI, A. **Information technology for collaborative advantage in healthcare revisited.** Information & Management, v.35, p.345-356, 1999.

PRATA, P. R. **A Transição Epidemiológica no Brasil.** Cadernos de Saúde Pública, v.8, n.2, p.168-175, 1992.

QUINHÕES, T. A. T. **Novos padrões gerenciais no setor público no sistema de saúde canadense.** Cadernos ENAP, v.13, p.47-71, 1997.

RAGHUPATHI, W. **Health care information systems.** Communications of the ACM, v.40, n.8, p.81-82, 1997.

RAGHUPATHI, W. & TAN, J. **Strategic IT applications in health care.** Communications of the ACM, v.45, n.12, p.56-61, 2002.

RINDFLEISCH, T. C. **Privacy, Information Technology, and Health Care.** Communications of the ACM, v.40, n.8, p.93-100, 1997.

ROBEY, D., BOUDREAU, M.-C. & ROSE, G. M. **Information technology and organizational learning: a review and assessment of research.** Accounting, Management and Information Technologies, v.10, p.125-155, 2000.

RUSSELL, B. J. **Health-care rationing: critical features, ordinary language, and meaning.** Journal of Law, Medicine & Ethics, v.30, p.82-87, 2002.

SAFRAN, C., *et al.* **Electronic communication and collaboration in a health care practice.** Artificial Intelligence in Medicine, v.12, p.137-151, 1998.

SANTOS, S. R. F. R. **Potencial dos bancos de dados de abrangência nacional para a gestão na área da saúde.** Rio de Janeiro. Tese. (Doutorado).- Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2003

SCHULTZE, U. & ORLIKOWSKI, W. **Metaphors of virtuality: shaping an emergent reality.** O Information and Organization, v.11, p.45-77, 2001.

- SCHULTZE, U. & ORLIKOWSKI, W. J. **Metaphors of virtuality: shaping an emergent reality**. *Information and Organization*, v.11, p.45-77, 2001.
- SEBASTIÁN, M. C., RODRÍGUEZ, E. M. M. & MATEOS, D. R. **La necesidad de políticas de información ante la nueva sociedad globalizada. El caso español**. *Ciência da Informação*, v.29, n.2, p.22-36, 2000.
- SHANI, M. **The impact of information on medical thinking and health care policy**. *International Journal of Medical Informatics*, v.58-59, p.3-10, 2000.
- SHANNON, C. E. **A mathematical theory of communication (reprint)**. *The Bell System Technical Journal*, v.27, p.379-423, 623-656, 1948.
- SHINE, K. I. **Impact of information technology on medicine**. *Technology In Society*, v.18, n.2, p.117-126, 1996.
- SIGULEM, D. & STRINGUETO, K. **Entrevista: Daniel Sigulem**. 2002. Disponível em: <<http://www.unifesp.br/comunicacao/sp/ed05/entrev.htm>>. Acessado em: 25/02/2004.
- SOUTHON, F. C. G., MCOMM, C. S. & DAMPNEY, C. N. G. **Information Technology in Complex Health Services: Organizational Impediments to Successful Technology Transfer and Diffusion**. *Journal of the American Medical Informatics Association*, v.4, n.2, p.112-124, 1997.
- SOUTHON, G. **IT, change and evaluation: an overview of the role of evaluation in health services**. *International Journal of Medical Informatics*, v.56, n.1-3, p.125-133, 1999.
- STALLINGS, W. **Local and metropolitan area networks** 5ª ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, Inc., 1997. 605 p.
- SUJANSKY, W. **Heterogeneous database integration in biomedicine**. *Journal of Biomedical Informatics*, v.34, p.285-298, 2001.
- SZWARCWALD, C. L., *et al.* **Estimação da mortalidade infantil no Brasil: o que dizem as informações sobre óbitos e nascimentos do Ministério da Saúde?** *Cadernos de Saúde Pública*, v.18, n.6, p.1725-1736, 2002.
- TANENBAUM, A. S. **Computer networks** 3ª ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall Inc., 1996. 814 p.

- THORNETT, A. M. **Computer decision support systems in general practice.** International Journal of Information Management, v.21, p.39-47, 2001.
- TIMPKA, T. **Proactive health computing.** Artificial Intelligence in Medicine, v.23, p.13-24, 2001.
- TSIKNAKIS, M., KATEHAKIS, D. G. & ORPHANOUDAKIS, S. C. **An open, component-based information infrastructure for integrated health information networks.** International Journal of Medical Informatics, v.68, n.1-3, p.3-26, 2002.
- VERAS, C. M. T. & MARTINS, M. S. **A Confiabilidade dos Dados nos Formulários de Autorização de Internação Hospitalar (AIH), Rio de Janeiro, Brasil.** Cadernos de Saúde Pública, v.10, n.3, p.339-355, 1994.
- VIACAVA, F. **Informações em saúde: a importância dos inquéritos populacionais.** Ciência e Saúde Coletiva, v.7, n.4, p.607-621, 2002.
- VIANA, C. M. D. M. **2002.** Estado e política de saúde: Rio de Janeiro: IMS- UERJ, Roteiro de aula.
- WASSERMAN, A. I. **A problem-list of public policy issues concerning computers and health care.** Communications of the ACM, v.18, n.5, p.279-280, 1975.
- WASSERMAN, A. I. & SHERERTZ, D. D., **A balanced view of MUMPS.** in ACM SIGMINI/SIGPLAN interface meeting on Programming systems in the small processor environment, New Orleans, Louisiana, United States. Symposium on Small Systems, Disponível em: Acessado em:
- WECKOWICZ, T. E. **Ludwig von Bertalanffy (1901-1972): A Pioneer of General Systems Theory.** 2000. University of Alberta - Center of Systems Research. Disponível em: <<http://www.pvtnet.cz/www/jung/bert1.pdf>>. Acessado em: 23/07/2002.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION **The World health report 2000 : health systems : improving performance.** Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2000. 229 pp. Disponível em: <http://www.who.int/whr2001/2001/archives/2000/en/contents.htm>. Acessado em: 30/04/2002
- WYATT, J. C. & WYATT, S. M. **When and how to evaluate health information systems?** International Journal of Medical Informatics, v.69, n.2-3, p.251-259, 2003.

YOON, B. L. **Artificial neural network technology** Washington, DC: Defense Advanced Research Projects Agency, 1989. 14 pp. Disponível em: [http://scholar.google.com/url?sa=U&q=http://portal.acm.org/ft\\_gateway.cfm%3Fid%3D74658%26type%3Dpdf](http://scholar.google.com/url?sa=U&q=http://portal.acm.org/ft_gateway.cfm%3Fid%3D74658%26type%3Dpdf). Acessado em: 18/09/2005

ZANETTA, S., WOLYNEC, E. & MADEIRA, W. **12 anos de PEP: Um relato de uso do prontuário eletrônico na saúde pública brasileira, do mainframe à WEB**. 2003. TECHNE. Disponível em: <[http://www.techne.com.br/artigos/conip2003\\_monohygia.pdf](http://www.techne.com.br/artigos/conip2003_monohygia.pdf)>. Acessado em: 02/05/2005.

ZVÁROVÁ, J. & PRIBÍK, V. **Information society in Czech healthcare 'starting point' to prognosis for the year 2013**. International Journal of Medical Informatics, v.66, n.1-3, p.59-68, 2002.