

LAT
1045

LAT 1045
Kira Tarapanoff [INFOELA]
Lillian Alvares

Arquivologia
Biblioteconomia
Ciência da Informação
Documentação

**CENÁRIOS PARA
SERVIÇOS
INFORMACIONAIS;
Infra-estrutura de
Telecomunicações**

THESAURUS

6276

**Cenários Para Serviços Informacionais;
Infra-estrutura de Telecomunicações**

INFOBILA

20
Kira Tarapanoff
Lillian Alvares

Cenários Para Serviços Informacionais;

Infra-estrutura de Telecomunicações

Thesaurus
Brasília, 1994

INFOBILA

© 1994 — by Kira Tarapanoff e Lillian Alvares

BIBLIOTECA

Capa: *Marcelo Alegria*

Composição: *Autoras*

Revisão: *Autoras*

Editoração eletrônica: *Marcelo Alegria*

Montagem: *Maurício Júnior*



CENTRO UNIVERSITÁRIO
DE INVESTIGAÇÕES
BIBLIOTECOLÓGICAS

T176p

Tarapanoff, Kira

Cenários para serviços informacionais; infraestrutura de telecomunicações / Kira Tarapanoff; Lillian Alvares. — Brasília : Thesaurus, 1994.

44 p. : il.

1. Serviços de informação.
2. Telecomunicações. I. Alvares, Lillian, colab. II. Título.

654.02

CDU 002.66

Todos os direitos em língua portuguesa no Brasil, reservados de acordo com a lei. Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, incluindo fotocópia, gravação ou informação computadorizada, sem permissão por escrito da THESAURUS EDITORA DE BRASÍLIA LTDA. SIG Quadra 08 Lote 2356 - CEP 70610-400 - Brasília-DF - Brasil. Tel.:(061) 344-3738 - Fax: (061) 344-2353.

Composto e impresso no Brasil

Printed in Brazil

Sumário

1. Perspectivas das Telecomunicações dentro da sociedade da informação	7
2. O modelo brasileiro de desenvolvimento	9
3. Os avanços tecnológicos	13
4. Redes de comunicação de dados	21
5. Desenvolvimento dos serviços informacionais,	28
6. Conclusões,	40
7. Referências,	41

Figuras

Fig. 1 - Exemplo de comunicação via satélite - Serviços Móveis .	15
Fig. 2 - Exemplo de comunicação via satélite - Serviços Fixos . .	15
Fig. 3 - Satélites de baixa altitude em volta do Equador,	18
Fig. 4 - Algumas importantes rotas submarinas,	21
Fig. 5 - Países conectados a Internet	22
Fig. 6 - Detalhe das redes parcialmente servidas por satélites . .	24
Fig. 7 - Localização das Empresas de Telecomunicações	26
Fig. 8 - Espinha dorsal da RNP no Brasil	35

1. Perspectivas das Telecomunicações Dentro da Sociedade da Informação

O mundo assiste hoje a transição da Sociedade do Trabalho para a Sociedade do Conhecimento. Isso não seria possível se as novas tecnologias de telecomunicações não tivessem acompanhado essa antiga aspiração do homem a de poder eliminar a barreira do tempo e do espaço, que teve início em 1837 com a invenção do telégrafo, por Samuel Morse.

Hoje, ainda não é possível prever qual será o impacto dessas novas tecnologias e os serviços a ela associadas, porém algumas tendências já se tornam bastante claras:

As super-rodovias da informação;
a competitividade global nos serviços de telecomunicações;
criação de novos empregos numa taxa de 8/10 para setores da informação intensivos da nossa economia;
a verdadeira democracia, através da sensação maior de poder compartilhar decisões quanto ao futuro do nosso planeta;

a utilização intensiva das novas tecnologias de fibras ópticas e sistemas de satélites de alta capacidade; e por último e sintetizando as demais, a Era de Informação, onde esta será compartilhada por todos, para que realmente tenha valor. Como disse Thomas Jefferson, *"quem recebe de mim uma informação, recebe informação ele próprio sem diminuir a minha, tal como aquele que acende sua vela na minha, recebe luz sem me deixar nas trevas"*. (citado por Gore, 1994)

Começando pela análise do seu contexto, este trabalho analisa as perspectivas dos serviços informacionais brasileiros dentro do cenário de desenvolvimentos tecnológicos, infra-estrutura de telecomunicações, possibilidades tecnológicas e iniciativas de integração de redes e sistemas informacionais. Do ponto de vista metodológico, dentro do planejamento estratégico de sistemas de informação, representa uma aplicação da técnica de *monitoramento tecnológico*.

Apesar de não pretender ser um estudo comparado, a experiência e desenvolvimento dos serviços informacionais no Brasil será, quando possível, analisada levando em conta outras experiências em nível internacional - Latino americanas e de países desenvolvidos.

O trabalho se estrutura da seguinte forma:

1. Perspectivas das Telecomunicações dentro da Sociedade da Informação;
2. O modelo brasileiro de desenvolvimento; prioridades relacionadas a novas tecnologias e telecomunicações;
3. Avanços tecnológicos;
4. Redes de comunicação de dados;
5. Desenvolvimento de serviços informacionais;
6. Conclusões;
7. Referências.

2. O Modelo Brasileiro de Desenvolvimento; Prioridades Relacionadas a Novas Tecnologias e Telecomunicações

No Brasil, o modelo de desenvolvimento adotado até meados dos anos 80, orientava-se pelo paradigma nacional-desenvolvimentista. Este modelo, centrado no Estado, intervinha e impulsionava o desenvolvimento econômico e social como um todo, controlando um grande número de variáveis consideradas problemáticas, emergenciais, de grande potencial para o desenvolvimento e estratégicas (Tarapanoff, 1993).

Ainda que tenha havido e ainda haja hoje, uma forte tendência para a mudança deste paradigma, buscando uma abordagem mais liberal para o País, desde meados da década de 80, mas com especial ênfase nos anos 90, o Governo ainda continua intervindo em áreas consideradas estratégicas. A mesma abordagem é adotada pelo Japão e os Estados Unidos, que embora tenham optado por um modelo de desenvolvimento francamente liberal e orientado para o mercado, ainda intervém em áreas de importância estratégica tais como a biogenética, novas tecnologias e telecomunicações.

As telecomunicações no Brasil sempre foram consideradas área estratégica e por possuir um grande mercado consumidor interno, desperta grande interesse mundial. Constitue, no entanto, até hoje, monopólio Estatal. Dessa forma, no Brasil, o Estado criou a sua infraestrutura de telecomunicações.

Sob a perspectiva histórica importantes medidas governamentais em relação às comunicações incluíram:

1965 - criação da EMBRATEL - uma organização de serviços, pública, criada com o objetivo de explorar

os serviços de telecomunicações, sob o controle do governo, como estabelece a Lei nº 4.117 de 27 de agosto de 1962 - conhecida como o Código Brasileiro de Telecomunicações. Em 1967 a EMBRATEL foi ligada ao recém criado Ministério das Comunicações. Hoje a EMBRATEL é uma sociedade de economia mista, ligada ao Ministério das Comunicações e controlada pela TELEBRÁS - Telecomunicações Brasileiras S.A. e integra o sistema TELEBRÁS. Entre outros objetivos é responsável pelos Centros de Comutação Internacionais de Telex e pela Transmissão de Dados e outros serviços que utilizam técnicas digitais através da Rede Nacional de Telex e da Rede Nacional de Transmissão de Dados;

1972 - TELEBRÁS - a principal empresa brasileira de telecomunicações - criada por Lei nº 5.792 de 11 de julho de 1972. Constituída como *holding* de um sistema formado pela EMBRATEL e 28 subsidiárias operacionais o Sistema Telebrás - SBT, é responsável pelo estabelecimento de diretrizes de planejamento, implementação e operação do Sistema Nacional de Telecomunicações. Constituída por empresas de serviço público, a Telebrás está ligada ao Governo através do Ministério das Comunicações.

Desde as suas origens a Telebrás conseguiu desenvolver um sistema baseado em normas internacionais, experimentando um grande desenvolvimento nos anos 70. Os investimentos que permitiram ao Brasil criar um razoável sistema de telecomunicações originaram-se basicamente de duas fontes - o Fundo Nacional de Telecomunicações, FNT e o autofinanciamento de telefones. O FNT, no entanto, foi extinto e antes de ser extinto, em seus últimos anos (86-88), teve os seus recursos totalmente ab-

sorvidos pelo Tesouro Nacional, sem nenhum investimento em telecomunicações. Nenhuma outra fonte de recursos foi estabelecida o que se constituiu como um grande obstáculo para a sua modernização, expansão e desenvolvimento (CPMI, 1992, p.60).

Ainda que o Sistema Telebrás tenha tido um sucesso inquestionável, tanto no campo econômico-financeiro (as ações da Telebrás estão cotadas entre as de maior interesse nas Bolsas de Valores do País) como no técnico-operacional, tendo indicadores de qualidade e produtividade comparáveis aos de países do Primeiro Mundo, a sua capacidade para fazer frente à revolução mundial das telecomunicações bem como à diversidade de novos e complexos serviços oferecidos pela tecnologia, impõem um dilema inexorável ao país - ou implanta um sistema de telecomunicações moderno, capaz de promover o progresso com modernização, ou fica à margem dessa revolução e desenvolvimento (Alencastro e Silva, 1994).

Num contexto onde é evidenciada a imperiosa e urgente necessidade de mudar o modelo de desenvolvimento das telecomunicações, ou da telemática; questiona-se, mais uma vez, o papel do Estado e a necessidade de abertura à iniciativa privada para dar maior eficácia ao sistema e trazer para o contexto das comunicações brasileiras a necessária capacidade de competir e oferecer serviços com padrões de qualidade internacionais (Ramqvist, 1994). O esforço brasileiro em conter a inflação, através da bem sucedida implantação do Plano Real, pode se constituir num importante chamariz para a volta do investimento estrangeiro no País.

Liberalização foi a palavra mais ouvida nos debates políticos sobre a reestruturação das telecomunicações no mundo, na recente Conferência Mundial para o Desenvolvimento das Telecomunicações que reuniu os representantes de 183 países - membros que integram a União

Internacional das Telecomunicações - UIT, em Buenos Aires, de 21 a 29 de março de 1994 (Siqueira, 1994). O Brasil, embora tenha bons motivos para não se precipitar quanto à privatização de seu Sistema de Telecomunicações, parece não estar totalmente avesso às parcerias e outras formas de abertura como demonstra o recente programa de parceria firmado em agosto de 1994, para a ampliação da capacidade instalada do Sistema de Telecomunicações Federal, com a iniciativa privada.

Quando se fala em privatização e liberação, relacionando estes dois conceitos à Telebrás, não se questiona a sua capacidade tecnológica, o que se questiona é a sua capacidade de expansão e diversificação. A Telebrás investe, desde 1976, em pesquisa para o seu desenvolvimento, através do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da Telebrás - CPqD. A missão básica do CPqD desde sua fundação é a de desenvolver tecnologia de equipamento para a transferência a supridores domésticos de equipamentos para a incorporação em equipamentos vendidos para companhias subsidiárias operacionais da Telebrás, e de forma secundária contribuir para o desenvolvimento de normas técnicas para o Sistema Brasileiro de Telecomunicações (Johnson & Marcovitch, 1994).

O CPqD desenvolveu a Central CPA-t (Central de Programação Armazenada, matriz temporal), que é o estado atual da arte em Central de comutação telefônica, a mais moderna do mundo, ao menor custo.

Destaque-se que apenas 8 países conseguiram desenvolver este tipo de central. O CPqD, computados todos os custos, gastou 250 milhões de dólares para desenvolver a Central Trópico. A Ericson da Suécia, que foi quem gastou menos, depois do CPqD, desembolsou 500 milhões de dólares e a Inglaterra (Gec/Plessey), 1,4 bilhões de dólares.

A importância do CPqD pode ser destacada pelos 76 produtos diferentes que oferece - além da Central Trópico, seu principal desenvolvimento - cuja tecnologia foi transferida a mais de 70 indústrias.

O CPqD é um modelo que integra a Universidade (muitos de seus desenvolvimentos, como a fibra ótica, tiveram origem na Universidade e depois foram acompanhadas pelo Centro) com as indústrias produtoras de equipamentos. O CPqD é a interface entre as universidades e a indústria, embora faça grande volume de pesquisas próprias. É um modelo de sucesso comprovado de integração entre a pesquisa universitária e a indústria (CPMI, 1992).

Os serviços de informação oferecidos pelos países desenvolvidos e aqueles em desenvolvimento, buscam oferecer qualidade, rapidez, segurança e interoperabilidade. Uma breve análise das novas tecnologias disponíveis, a fim de ilustrar como se comportam frente às novas exigências dessa Sociedade será apresentada a seguir.

3. Os avanços tecnológicos

Em 1851, uma previsão feita por um escritor americano, Nathaniel Hawthorne, antecipou o que hoje estamos em condições de concretizar: *"por meio da eletricidade, o mundo da matéria converteu-se num grande nervo que vibra ao longo de milhares de milhas num ponto ofegante do tempo (...) o globo terrestre é um vasto (...) cérebro, instinto com inteligência"*. (citado por Gore, 1994).

Desde então, o desenvolvimento de novas tecnologias tem mudado a face das comunicações, sobretudo com o advento das comunicações por satélite e fibras ópticas.

3.1 Satélites

O começo dos anos 60 marcou o início das pesquisas para o lançamento de programas espaciais que tornassem mais eficientes e rápidas as comunicações entre vários pontos do planeta. Até então o meio mais rápido de enviar mensagens a longa distância era através da tecnologia de microondas. Essa técnica, no entanto, era limitada, pois para que a transmissão fosse perfeita, as torres repetidores tinham que se "enxergar", já que a propagação de ondas se dá em linha reta. A suposição de que uma superfície refletora, colocada num ponto do espaço sobre a terra, pudesse alcançar áreas mais extensas do território, foi o ponto de partida para o desenvolvimento da tecnologia de satélites.

Entre as aplicações onde os satélites não são superados ou se igualam a outras tecnologias, estão as transmissões unidirecionais de dados ou de voz em broadcasting ou radiodifusão, além de não existir para eles, um lugar muito longe ou inacessível.

Em sua maioria situam-se numa órbita a 36.000 quilômetros de altura sobre o equador terrestre e tem como tempo de vida útil estimado 8 a 10 anos, os da primeira geração, e 12 a 15 anos os da segunda geração, dependendo de como estão sendo manobrados pela sua base terrestre, que precisam corrigir sua órbita regularmente que é mudada pelas forças gravitacionais, e como toda máquina usam combustível que um dia se esgota.

O espaço orbital da terra está sendo ocupado numa velocidade assombrosa. Nunca o mundo lançou tantos satélites em tão curto espaço de tempo. O consórcio internacional Intelsat, para garantir cobertura mundial, tem 21 satélites em operação e já iniciou o lançamento de 13 novos. A norte-americana PanAmSat já terá o quarto satélite lançado em 1995. a AT&T colocou mais dois em órbita em

1993 só para atender os EUA. Cresce a união de operadoras estatais e privadas para oferecerem serviços regionais, como os europeus Eumetsat e Eutelsat, latino-americanos Nahuelsat Solidaridad, os orientais Arabsat entre outros. A demanda por fabricação e lançamento promete aumentar ainda mais. Fabricantes já têm encomendas garantidas até 1996.

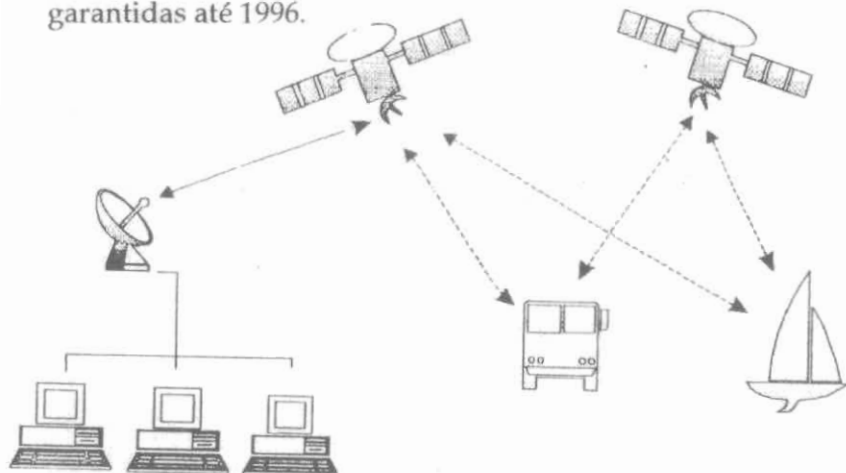


Figura 1 - Exemplo de Comunicação Via Satélite - Serviços Móveis

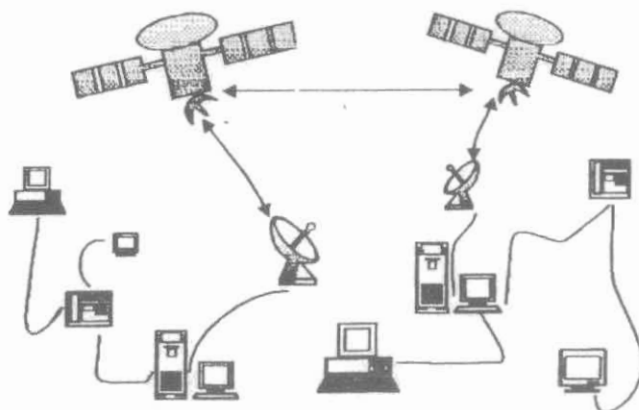


Figura 2 - Exemplo de Comunicação Via Satélite - Serviços Fixos

Uma das grandes tendências dessa nova Era da Informação é a colocação de satélites geoestacionário a baixa altitude, conferindo a estes maior estabilidade e capacidade de captar sinais enviados de pequenos transmissores da terra, formando um colar de pérolas em torno do equador (a proposta mais ambiciosa pensa em 840 satélites).

A grande vantagem desse sistema, porém, é que o usuário poderá usufruir dos serviços de informação oferecidos, não estando conectado a nenhuma rede. Espera-se para breve o desenvolvimento de novas tecnologias que possibilitem a disponibilização de canais de dados de todos os tamanhos, o que possibilitará diversas aplicações, entre outras, vídeo conferência, medicina remota e outras aplicações que necessitem de elevados volumes de dados com rapidez, além daquelas tradicionais, como telefonia, transmissão de dados a qualquer ponto do planeta.

Num projeto dessas proporções, o projeto, o desenvolvimento de novas tecnologias e o lançamento dos satélites, não chega a ser metade do problema. Para usar as bandas com frequências extremamente altas (20 e 30 gigahertz) necessária para os serviços previstos, o sistema terá que ter aprovação de todos os países onde pretende servir, e isso significa muito trabalho de diplomacia.

A TV por assinatura, que pode também ser por recepção direta ou codificada via satélite, será uma das estruturas básicas da mudança de nossa Sociedade. Seguindo a tendência atual de sistemas de acesso aberto, os proprietários de redes e sistemas de comunicação não poderão cobrar preços discriminatórios para acesso às suas redes (principalmente em função da competitividade), e com isso estará garantindo que todos os usuários tenham à sua disposição milhares de diferentes fontes de informação: programas de vídeo, jornais eletrônicos, filmes,

etc, de todos os países e de todos os idiomas, o que acabará por extinguir a chamada sociedade massificada, em vista do leque de opções que se terá.

Outra forte tendência é a Televisão chamada de "vídeo a pedido", que permitirá aos fãs do cinema assistir qualquer filme a qualquer dia e a qualquer hora. O único problema é que esse sistema ainda não está economicamente viável, apesar de já existir tecnologia disponível.

Na América Latina, e especialmente no Brasil, o acesso a tecnologias de satélites veio a partir do início dos anos 80, dotando o país de infra-estrutura de terrestre, essencial para operação, captação, envio e tratamento de sinais que transitam no sistema (o satélite brasileiro Brasil-sat da série A foi desenvolvido pelo consórcio internacional Spar/Aerospace Limited de origem canadense e o lançamento foi a cargo da Arianespace, francesa).

O Veículo Lançador de Satélite Brasileiro, só recentemente foi liberado à construção pelos organismos internacionais que controlam lançamentos maiores que 300 quilômetros, por motivos militares. O responsável pelo projeto e construção está a cargo do INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, uma das mais importantes e respeitadas instituições brasileiras, com 30 anos de história, e que além de projetos de Engenharia e Tecnologia Espacial desenvolve pesquisas na área de Ciências Atmosféricas, Observação da Terra, Previsão do Tempo/Estudos Climáticos e Pesquisa Básica nas áreas afins (Plasma, Matéria Condensada, Inteligência Artificial, Pesquisa Operacional, Engenharia de Software, Processamento de Dados, Novos Materiais e Células Solares).

Para executar a Política Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais, foi criado no ano em curso a Agência Espacial Brasileira, que entre outros planos para o desenvolvimento do Setor, está programando o lançamento de dezenas de foguetes na Base de Lança-

mento de Alcântara, em cooperação com a NASA, destinados a realização de pesquisa de fenômenos geográficos.

Os sistemas e redes de informação computadorizados, são especialmente privilegiados com essa tecnologia, pois podem levar a todos os pontos do seu "backbone" a mesma qualidade dos serviços que oferecem, sem haver preocupação com as distâncias e os custos parciais de chegada do sistema. A nova geração de satélites a baixa altitude irá expor os sistemas e redes ao que se pode chamar da futura "aldeia global", onde todos os indivíduos estarão interligados com possibilidade de acesso a infinitas formas e modalidades de informação.

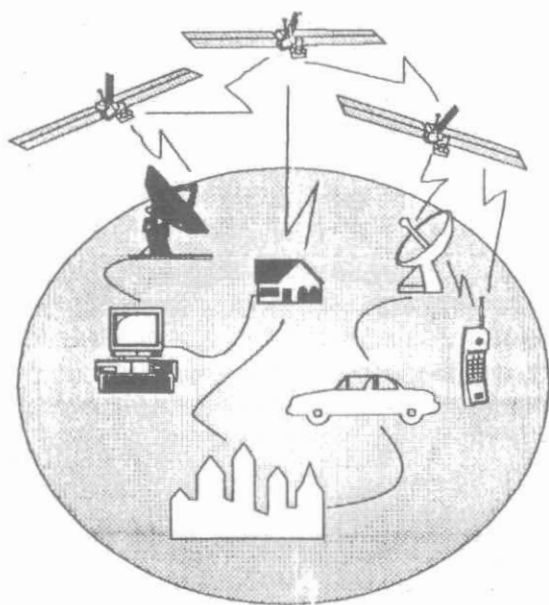


Figura 3 - Satélites de Baixa Altitude em Volta do Equador

3.2. *Fibras Ópticas*

A utilização da luz como meio de comunicação e transmissão de informação, começou a ser dominada pelo homem em seu benefício no final da década de 60 com o laser, sua forma mais pura. Nos anos 70 a transmissão de dados por meio óptico já era uma realidade.

Na década passada, as aplicações por fibra óptica cresceram em múltiplas direções, proporcionando várias aplicações, inclusive nas telecomunicações. A matéria-prima é o cristal de quartzo, abundante na crosta terrestre, particularmente no Brasil. Processo químicos "esticam" o quartzo e ele pode chegar a espessura de um fio de cabelo. Apesar de muito fina, a fibra óptica pode levar na sua especificação normal até oito vezes mais informações que os sistemas atualmente em uso de cabos, além de ser mais barata.

Em comparação com os satélites, a fibra leva algumas vantagens:

- garante mais qualidade, capacidade e segurança nas transmissões de voz, dados e vídeo;

- em termos de capacidade, a fibra óptica pode alcançar 100 Gbits num único par de fibras, o que supera o mais poderoso dos satélites;

- é praticamente imune a interferência;

- são projetados para não ter manutenção ao longo de sua vida útil;

- dispõe de uma faixa de frequência muito mais ampla, que permite uma gama muito maior de aplicações, tais como vídeo interativo, CAD/CAM bidirecional, etc.

Em pouco tempo, chegará ao cotidiano das pessoas essa moderna tecnologia através da TV de alta definição, por exemplo, que exige uma faixa larga de transmissão de dados, que só uma boa rede de fibras pode proporcionar.

As ligações telefônicas e a recepção da TV por assinatura por cabodifusão vão melhorar sensivelmente o seu desempenho, principalmente por sua capacidade para suportar e absorver variações súbitas de demanda, além de aumentar significativamente a velocidade das redes.

No Brasil, os primeiros sistemas ópticos foram instalados em 1985. De lá para cá, muito se evoluiu, estando as principais cidades brasileiras interligadas por cabo de fibra óptica, por essa tecnologia que já é desenvolvida internamente. Para a cobertura global do país e esse com o exterior, foram utilizadas duas técnicas: de fibra óptica por cabos terrestres e por cabos submarinos. Os trechos terrestres acompanham rotas já estabelecidas pelas malhas rodoviárias e ferroviárias e as cidades litorâneas pelos cabos submarinos.

O Japão espera criar, até o ano 2010, uma rede de fibras ópticas ligando todas as residências do país, viabilizando sua construção através de um programa de empréstimos livres de juros para aquelas entidades envolvidas na construção da rede.

O Brasil estará ligado ao Uruguai e Argentina por essa tecnologia através do cabo UNISUR. Além desse ainda existe o AMERICAS I - de 8.000 km de extensão e o COLUMBUS II - de 12.000 km de extensão. O primeiro liga o Brasil aos Estados Unidos passando pela Venezuela e Trinidad-Tobago. O segundo se interliga ao AMERICAS I nas Ilhas Virgens (St. Thomas), permitindo que o Brasil alcance a Europa através de Portugal, Espanha e Itália. O restante está sendo coberto por satélites.



Figura 4 - Algumas Importantes Rotas Submarinas de Cabos de Fibras Ópticas

A tecnologia dos cabos de fibras ópticas já conecta todos os continentes entre si, interligando tanto países altamente industrializados quanto aqueles em desenvolvimento e menos desenvolvidos. Aqui está, portanto, a chave para a superação do grande abismo do desenvolvimento tecnológico e econômico entre essas nações.

4. Redes de comunicação de dados

4.1. Internet

Praticamente todos os serviços de informação estão centrados na existência de redes. Entre as mais importan-

tes, está a Internet que teve sua explosão em 1990. A Internet nasceu como solução de um problema de estratégia militar nos anos 60. A idéia era criar uma rede que não fosse destruída e que ligasse pontos estratégicos, como centros de pesquisa e tecnologia. A solução era então criar uma rede sem centro, sem dono, não administrada por nenhum órgão central e sem servidor.

Hoje a Internet é uma gigantesca rede mundial de informações que une computadores espalhados por todo o planeta. Na verdade, ela não é uma só e sim a união de muitas redes em vários países e continentes, que podem se comunicar entre si, pois utilizam o mesmo protocolo de comunicação, o TCP/IP¹.

Quem está ligado

Metade do mundo já pode navegar pela super-rede



Figura 5 - Países Conectados a Internet

¹ TCP/IP - Transmission Control Protocol/Internet Protocol

A rede oferece praticamente quatro tipos de serviço: correio eletrônico (e-mail), acesso remoto a outros computadores (telnet), transferência de arquivos entre redes (FTP - file transfer protocol) e bases de dados disponíveis em vários sistemas, através de interface amigável de menus hierárquicos (Gopher e WWW).

Não é preciso dizer que a medida que as tecnologias de telecomunicações melhoram, a qualidade dos dados e o tempo de acesso sofrem grande incremento, dando possibilidade assim de serem criadas novas aplicações para a rede.

Um bom exemplo disso é o Mosaic, criado para dar uma "cara" ao World Wired Web (WWW), que hoje permite o uso de multimídia (sons e imagens) e hipertextos (um texto com palavras-chaves que acionadas pelo mouse remetem a outros textos e assim por diante), pelos usuários da rede.

Em 1991, no Caribe, foi iniciado formalmente um projeto para ser criada a Caribbean Academic Scientific and Technological Network (CUNet), com participação de empresas privadas e governamentais. Na América Central estão em andamento iniciativas visando a estabilização da CRNet na Costa Rica, a HONDUNet em Honduras, a MayaNet na Guatemala e esses com ligação para a Universidade Nacional de Engenharia na Nicarágua e no Panamá, entre as mais importantes. entre alguns exemplos na América do Sul, estão: o Brasil com a Rede Nacional de Pesquisa, o SAICyT da Venezuela, a RCP do Peru, a ECUANet do Equador, a BOLNet da Bolívia e a RECyT da Argentina.

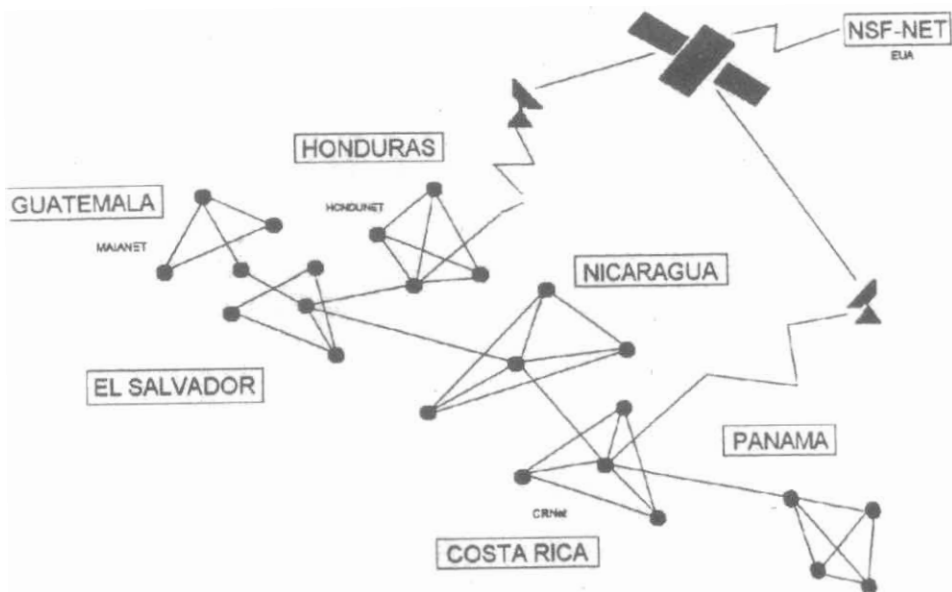


Figura 6 - Detalhe das Redes Parcialmente Servidas por Satélites

4.2. As Super-Rodovias de Informação

As Super-Rodovias da Informação são redes interligadas que permitirão compartilhar informações, oferecer produtos e serviços, abrir novas oportunidades para a educação, ciência e tecnologia. É um projeto muito ambicioso, que para ter razão de existir deverá envolver todas as nações.

Os novos desenvolvimentos em telecomunicações estão diminuindo enormemente os custos da construção dessas rodovias. De acordo com os EUA, mentores desse sistema, as super-rodovias deverão ser mantidas pelo setor privado. Constará de centenas e centenas de redes, administradas por diferentes empresas e dotadas de diferentes tecnologias, integradas a uma gigantesca rede de redes. Deve estar baseada em cinco princípios:

- a. estimular o investimento privado;
- b. promover a competição;
- c. criar uma estrutura regulatória flexível que possa acompanhar o ritmo das rápidas mudanças de tecnologia e mercado;
- d. dar todos os fornecedores de informação amplo acesso a rede;
- e. assegurar a universalidade dos serviços.

4.2.1. Privatização e competição

Os princípios a e b tratam diretamente da questão do monopólio estatal x privatização que ainda atinge alguns países. Na América Latina muitos países optaram por privatizar suas companhias de telecomunicações, visando os benefícios e incentivos que aceleram o desenvolvimento econômico. Entre alguns exemplos bem sucedidos podemos citar: o México (France-Telecom), a Argentina (France-Telecom, Stet Italiana e Cia Telefónica de España), Chile (Cia Telefónica de España) e Peru (Cia Telefónica de España).

Na União Européia, desde 1993, todos os serviços de telecomunicações (excetuada a telefonia pública) poderão ser explorados por uma entidade de qualquer outro país. No entanto, naqueles países de economia mais frágil como a Grécia, Portugal, Espanha e Irlanda foi postergada para 1996, embora na prática já venha ocorrendo.

Porém, só privatizar não é suficiente. Há necessidade de competição. Segundo os analistas daqui a uma década só restarão cinco grandes operadoras de telecomunicações internacional: uma norte-americana (AT&T), uma japonesa (NTT) e três européias (British Telecom, France Telecom e Deutsche Telekom).

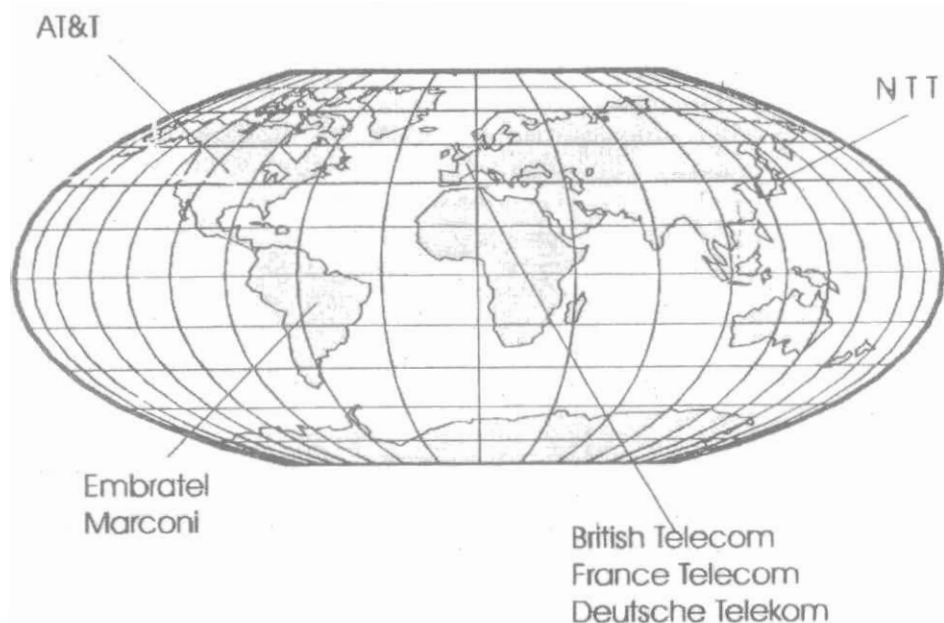


Figura 7 - Localização das Empresas de Telecomunicações

4.2.2. Infra-estrutura regulatória

Para que seja possível operacionalizar as super-rodovias da informação é preciso estabelecer padrões internacionais para assegurar a interconexão e interoperabilidade. É necessário criar um ambiente regulatório que estimule e proteja a competição e os investimentos privados e que, ao mesmo tempo defenda os interesses dos clientes e dos serviços, além é claro, de garantir a interligação de escolas, hospitais, empresas e residências no mundo inteiro.

4.2.3. Acesso amplo

Países e empresas não poderão competir na economia global se não tiverem acesso à informação atualizada,

se não puderem comunicar-se instantaneamente com seus clientes no mundo e se não conseguirem treinar adequadamente seu pessoal. O acesso a rede deverá estar garantido por políticas de preços não proibitivos e pela definição de políticas de telecomunicações que protejam os usuários e os prestadores de serviço, como por exemplo respeito as leis de propriedade intelectual.

4.2.4. Universalidade

Essa rede tem que estar disponível a todos os membros da sociedade além da garantia da oferta de serviços com qualidade independente da localização geográfica de origem. Outro aspecto fundamental do acesso universal consiste em preparar para os usuários aplicações fáceis, que estimulem o uso. As redes mais sofisticadas e da melhor relação custo-benefício, não terão proveito se os usuários não se interessarem.

4.2.5. Cooperação

A competição e cooperação caracterizam as relações internacionais de um mundo em rápida transformação. Diversos consórcios e iniciativas cooperadas estão em andamento no Brasil, a destacar, o Programa Sino-Brasileiro de Satélites e Recursos Terrestres (CBERS - China-Brazil Earth Resources Satellite), que prevê a fabricação e lançamento de dois satélites de sensoriamento remoto para observação dos recursos terrestres. Esses satélites irão operar em faixas espectrais diferentes daquelas operadas pelos satélites Landsat (norte-americano) e SPOT (Francês), e o lançamento está previsto para outubro de 1996. O mercado de satélites de sensoriamento remoto já é explorado pela Índia e pela França. O concorrente americano Landsat V, além de operar em faixa espectral diferente,

está com sua vida útil em fase final e o Landsat VI, seu substituto, explodiu após o lançamento.

Outra importante cooperação em telecomunicações é o consórcio formado entre a Empresa Marconi, de Portugal e a Embratel. Firmado em 1993, estabeleceu a oportunidade para que essa aliança disputasse parte do Mercado Europeu. Juntas, representam um volume de vendas de US\$ 1,7 bilhão, servindo a 163 milhões de habitantes nos dois países e nas colônias portuguesas.

5. Desenvolvimento dos serviços informacionais

Além do cenário de desenvolvimento nas telecomunicações, que, de fato, representa uma grande oportunidade de desenvolvimento para os serviços informacionais, bibliotecas e outros centros de informação devem enfrentar ameaças que vem do meio ambiente, tais como o crescimento exponencial do conhecimento humano, a demanda crescente por informação da parte de todo tipo de usuários, crescimento na produção bibliográfica, preços exponenciais de materiais bibliográficos e outros tipos de materiais informacionais.

Para enfrentar essas ameaças e de forma a transformá-las em oportunidades, os administradores dos serviços de informação, apelam mais para a função administrativa de cooperação do que para a de competição. Nunca as frases - não duplicação de meios para os mesmos fins, otimização de esforços e compartilhamento de recursos, foram tão freqüentemente utilizadas, e de fato, acionadas. O avanço das novas tecnologias e o desenvolvimento das telecomunicações tornaram a racionalidade de esforços numa aspiração viável.

Hoje, os serviços de informação são muito influenciados pelos desenvolvimentos na computação e nas tecnologias das comunicações. Aplicações pioneiras do computador aos serviços informacionais enfatizavam a organização e administração das coleções documentárias. Bibliotecas, e outros sistemas ou centros de informação, utilizavam o computador para organizar, catalogar, registrar e recuperar os seus acervos.

Os procedimentos automatizados rapidamente abriram a possibilidade de mudanças nos processos técnicos, começando pela catalogação. De uma maneira geral, bibliotecas e serviços informacionais gastam grande parte de seus minguados recursos financeiros na catalogação de seus materiais bibliográficos, com modesto ou pequeno custo/benefício. Com o desenvolvimento dos serviços de catalogação em linha é possível centralizar o processo de catalogação de tal forma, que um item publicado seja catalogado uma vez e apenas uma. Este tipo de catalogação deve ser acionado cada vez que um novo item é publicado, numa rede de comunicação de dados, e o processo deve se concentrar na qualidade, consistência e profundidade da indexação dos assuntos (Rush, 1994).

O exemplo vem da OCLC - Online Computer Library Center Inc., dos Estados Unidos, um serviço bibliotecário computadorizado, sem fins lucrativos, uma organização de pesquisa, que congrega cerca de 17.000 bibliotecas nos Estados Unidos e em outros 51 países e territórios. O Sistema OCLC ajuda as bibliotecas a localizar, adquirir, catalogar e emprestar livros e outros materiais bibliográficos.

Os propósitos para os quais esta Corporação foi formada são os de estabelecer, manter e operar uma rede computadorizada de bibliotecas, promovendo a evolução do uso da biblioteca, da própria biblioteca e da biblioteconomia, provendo processos e produtos para o benefício

dos usuários e das bibliotecas, incluindo objetivos tais como a disponibilidade crescente dos recursos bibliográficos para os indivíduos, redução da taxa de custos unitários da biblioteca, etc. Estes objetivos tinham em mente o propósito público fundamental de aumentar a facilidade de acesso e uso de um corpo sempre crescente de conhecimento e informação em nível mundial, científica, literária e educacional.

No Brasil, o exemplo e as iniciativas vem do setor de bibliotecas universitárias, de Universidades Federais e Estaduais, consideradas como os melhores, mais bem equipados e organizados serviços informacionais do País. As Universidades Federais começaram a desenvolver serviços automatizados para os seus acervos no meio da década de 70. No entanto, a experiência com um sistema unificado de catalogação é mais recente e ainda não se completou como empreendimento. Excepcionalmente as universidades de São Paulo, que podem ser consideradas como possuidoras dos acervos mais representativos, entre as bibliotecas universitárias, não apenas lideram os números mas também a qualidade e experiência de compartilhamento de recursos.

Cada uma delas, a Universidade de São Paulo, USP, a Universidade Estadual de São Paulo, UNESP, e a Universidade de Campinas, UNICAMP, desenvolveram o seu próprio serviço automatizado para controle e recuperação bibliográfica, no entanto, também optaram pela integração dentro de uma rede/sistema nacional em linha de controle bibliográfico - a BIBLIODATA/CALCO - que permite o acesso automático a importantes coleções de livros, dissertações e periódicos.

O BIBLIODATA teve sua origem em 1972, como CALCO - Catalogação Legível por Computador, um Sistema de Catalogação Computadorizado, compatível com o formato americano MARC II - Machine Readable Cata-

loguing, um aprofundamento do Projeto Piloto MARC, desenvolvido pela Biblioteca do Congresso dos Estados Unidos. Este formato foi adotado em 1968, como formato padrão pela American Library Association, para registros bibliográficos. A nova versão MARC foi adotada e adaptada por vários países na Europa que lhe deu características próprias - o UK MARC, no Reino Unido e outras evoluções do MARC II - como o INTERMARC, desenvolvido em conjunto pela França, Bélgica e Reino Unido.

Renomado e recriado com formato nacional e tecnologia moderna esta rede, atualmente chamada de BIBLIODATA/CALCO foi composta por dezenas de bibliotecas, em especial as universitárias. Em setembro de 1993, 104 bibliotecas estavam conectadas ao sistema. A base resultante era de 620.520 registros no fim de agosto de 1993, resultando em racionalidade administrativa para as bibliotecas cooperantes, especialmente na redução da catalogação original. A rede BIBLIODATA é coordenada pela Fundação Getúlio Vargas, FGV, no Rio de Janeiro (Cunha, 1993).

As bases de dados compostas pela catalogação dos acervos tem um efeito multiplicador muito maior do que apenas o benefício das bibliotecas integrantes da rede, elas atingem um grande número de usuários, de fato todos aqueles, reais e potenciais, locais, nacionais e internacionais, que um dia possam se interessar pelas informações contidas nessas bases, com acesso imediato à informação, resultando num benefício econômico e social ilimitado. O sistema de telecomunicações provê a infraestrutura necessária para que as conexões sejam livres, imediatas e sem ruídos.

No Brasil, até meados de 80, não havia uma estrutura de telecomunicações para o acesso público às bases de dados. Em 1986, com a implementação da RENPAC - Rede Nacional de Pacotes, da EMBRATEL, foi possível

acessar essas bases de uma forma rápida e confiável, utilizando computadores de grande porte, controladores de comunicações, terminais e microcomputadores. Algumas das características da RENPAC são:

preços proporcionais - os usuários pagam de acordo com o montante dos dados efetivamente transmitidos;

conexão por redes de telefones e telex - com uma disponibilidade de serviços ampla. Há mais de 3 milhões de unidades de telex no Brasil;

acesso internacional - feito através do INTERDATA - Serviço Internacional de Comunicação de Dados da EMBRATEL. A INTERDATA é o nó de conexão da rede nacional global de telecomunicações às redes internacionais como a EURONET - European Network, e as americanas TELENET e TYMNET. Este serviço de acesso público de dados habilita os utilizadores/subscritores do serviço a acessar bases de dados e outras estações de dados no exterior e vice-versa.

Outra rede de telecomunicações, não comercial, foi criada no início de 1988, quando três links ligados à rede BITNET americana foram instalados. Estes links pioneiros foram efetivados através da FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo, pelo Laboratório Nacional de Computação Científica - LNCC, no Rio de Janeiro e pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. O seu objetivo era facilitar a comunicação entre intelectuais/professores brasileiros e pesquisadores em universidades e centros de pesquisa, com os seus colegas no exterior. Hoje a maioria das instituições acadêmicas e de pesquisa está ligada na rede.

Em 1988 o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, juntou esforços com a FAPESP, UFRJ e a LNCC, lançando em 1989 o Projeto da Rede Nacional de Pesquisa, RNP, sob o patrocínio do Ministério da Ciência e Tecnologia, MCT, e do próprio CNPq.

A principal atividade da RNP em 1991-1992 foi a implementação de sua espinha dorsal. Esta cobre atualmente 22 Estados (com pontos de presença oficial da RNP ou um ponto de acesso operado por alguma instituição local e aberto à comunidade de ensino e pesquisa na região: Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, São Paulo, Santa Catarina e Tocantins), interligando 350 instituições de ensino, pesquisa, desenvolvimento e gestão governamental. Segundo as últimas estimativas (de outubro de 1993), 3.300 hosts estão interligados no Brasil em redes. Adotada a premissa de que cada host seja utilizado em média por 7 usuários, o número total de usuários ativos hoje é estimado em 30 mil.

Através da RNP, o Brasil está conectado com a INTERNET, o ESPRIT - European Strategic Programme for Research and Development in Information Technology e outras redes internacionais de informação. Um amplo espectro de possibilidades de acesso à informação é oferecido através desta rede, como o acesso em linha remoto a bases de dados, incluindo bases de dados bibliográficas, acesso a softwares públicos, transferência de arquivos, mala eletrônica, e linhas para conferências eletrônicas (Cunha, 1993).

Os serviços básicos atualmente disponíveis na RNP incluem:

correio eletrônico;
grupos de interesse em assuntos específicos (forums de debate);
acesso a bases de dados nacionais e internacionais, a repositários de softwares de domínio público, etc;
acesso remoto (login à distância) a computadores e supercomputadores ligados em rede;
transferência de arquivos, softwares, artigos, documentos, informações, etc.

Além dos serviços básicos, a infra-estrutura implantada pela RNP possibilita a implementação de aplicações especiais em áreas especializadas, tais como:

educação à distância;
desenvolvimento sustentável;
acesso a computadores de alto desempenho.

A implantação de aplicações nessas áreas é feita em parceria com instituições atuantes em diversas áreas. Cabe à RNP o papel de detectar áreas potenciais de uso de redes e prover as condições para que instituições atuantes nessas áreas sejam estimuladas a aproveitar a infra-estrutura instalada para desenvolver e manter novas aplicações.

Conexão Nacional

A Rede Nacional de Pesquisa (RNP) acessa a Internet através dos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo



Figura 8 - Espinha Dorsal da RNP no Brasil

Sob a iniciativa do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, IBICT, importantes bases de dados e serviços informacionais são oferecidos através da RNP e da rede ANTARES.

ANTARES é uma rede de serviços de informação em ciência e tecnologia concebida no âmbito do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, PADCT.

A Rede ANTARES implanta no País uma infra-estrutura tecnológica visando ampliar os recursos informacionais e facilitar o acesso à informação por parte da comunidade científica, tecnológica e outros setores da sociedade como iniciativas privadas e profissionais liberais.

O acesso à Rede ANTARES pode ser realizado através da Rede Nacional de Pesquisas, RNP e da Rede Nacional de Comutação de Pacotes, RENPAC. Essa rede oferece, inicialmente, os serviços de acesso em linha a bases de dados e de solicitação automatizada de cópias de documentos. Oferece ainda, acesso local a cerca de 80 títulos diferentes de bases de dados em CD-ROM.

A Rede ANTARES integra, inicialmente, 5 instituições hospedeiras de bases de dados, denominadas Centros Distribuidores, CD. São eles:

BIREME - Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde - coordena o sistema de informação nas áreas de saúde da Organização Pan-Americana de Saúde e da Organização Mundial de Saúde, OPAS/OMS, incluindo 19 países;
CENAGRI - Centro Nacional de Informação e Documentação Agrícola do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Ela oferece recuperação de informação nas seguintes bases de dados: AGROBASE, EDTA, BDE, AGRIS, AGRICOLA e também oferece um serviço de disseminação seletiva da informação, intitulado BIP/AGRI;
CIN/CNEN - Centro de Informações Nucleares da Comissão Nacional de Energia Nuclear. Oferece

acesso às seguintes bases de dados: INIS, INSPEC, METADEX, FONTE, MEDF, CNF, ENVIRONLNE; FGV - Fundação Getúlio Vargas - que coordena a rede BIBLIODATA;

IBICT - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. O IBICT oferece o banco de dados SEMEAR, com as bases CCN, teses, eventos em C&T e política científica e tecnológica, além do acesso ao documento primário através da rede COMUT, que integra cerca de 900 bibliotecas base e solicitante. Estima-se para 1995 a operacionalização da forma eletrônica do fornecimento de cópias de artigos de periódicos, teses e trabalhos apresentados em congressos (Tarapanoff, 1993).

Os Centros Distribuidores tornam disponíveis, para acesso em linha, bases de dados nas principais áreas do conhecimento tais como: Agricultura, Ciências da Saúde, Ciências da Informação, Engenharias, Economia, Política Científica e Tecnológica etc.

A Rede ANTARES integra, também, 60 instituições, Postos de Serviços, que prestam serviços de informação junto à comunidade científica, tecnológica e demais setores da sociedade.

Os Postos de Serviços oferecem os serviços de acesso em linha às bases de dados disponíveis pela Rede ANTARES, o acesso a bases de dados internacionais, o acesso local a bases de dados em CD-ROM e o serviço de solicitação automatizada e fornecimento de cópias de documentos. São eles: FIESP, INT, UFCE, UFMG, UFPA, UFPR, UFRGS, UFSC, UFSCar, UnB, UNICAMP, CEPED, CETEM, CETEC, CIENTEC, CTA, EMBRAPA/CNPAF, EMBRAPA/CPAC, FINDES, FIOCRUZ, FTI/ Fac. de Eng. Química de Lorena, FUCAPI, FUNDAJ, FURB, FURG, IAPAR, INPA, INPE, ITEP, MPEG, PAQTC-PB, PUC-

CAMP, PUC-MG, PUC-Rio, SEBRAE-BA, TECPAR, UEL, UEM, UEPG, UFAI, UFES, UFF, UFGO, UFMA, UFMS, UFMT, UFOP, UFPI, UFRJ, UFRRJ, UFU, UFV, UNESP-Botucatu, UNESP-Ilha Solteira, UNESP-Marília, UNIJUÍ, USP-FFLCH, USP-FSP, USP-IQ, USP-Piracicaba.

Outra importante rede que viabiliza o acesso ao documento primário em linha é o Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas (CCN), administrado pelo IBICT, é uma das primeiras redes automatizadas do país, que propicia a localização de revistas, boletins e outras publicações periódicas nas principais bibliotecas brasileiras.

Outras iniciativas estão em processo de desenvolvimento, uma delas sobre informação ambiental RENIMA - Rede Nacional de Informação Documentária sobre o Meio Ambiente, tendo como nóculo central o CNIA - Centro Nacional de Informação Ambiental do IBAMA, o qual, por sua vez, integra o Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente - SINIMA, criado pela Lei nº 6.938/91, como um dos instrumentos para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente.

Podemos citar ainda aquela em franco desenvolvimento, qual seja, a de informações tecnológicas voltadas para as indústrias. O grande impulso para o desenvolvimento desta rede veio do subprograma do PADCT, intitulado TIB - Subprograma de Tecnologia Industrial Básica, que incluiu um projeto denominado Rede de Centros Tecnológicos de Informação, conhecida pela sigla NITs (Núcleos de Informação Tecnológica)..

Essa rede de informação tecnológica voltada para a indústria ampliou os seus horizontes quando incluiu duas outras redes as do SEBRAE e do CNI/DAMPI. A última dedicada à informação industrial para assistir empresas de pequeno e médio porte e a do SEBRAE voltada para o atendimento e provisão informacional para micro e pe-

quenas empresas. Patrocinada pelo Banco Mundial e outras fontes Governamentais, essas redes alongam os seus braços de assistência a organizações similares na América Latina, através de ações, como por exemplo a OLAMP - Organização Latino Americana em apoio a Média e Pequena Empresa. O Brasil e seus parceiros Chile, Espanha, México, Uruguai e Venezuela através de centenas de centros de assistência, instalados em seus países utilizam-se e desenvolvem bases de dados relacionados a temas de comércio exterior, mercados e marketing, tecnologias e outras informações e dados industriais.

É interessante notar que essas redes procuram desenvolver bases de dados específicas voltadas para indústria, com informações bibliográficas e outras de teor estritamente informativo e factual. Desenvolvidas na esfera pública não visam lucro.

Um exemplo parecido é o da indústria eletrônica de Informação da Europa que preocupa-se basicamente com a geração de bases de dados bibliográficas com predominância de supridores da rede pública (Database production, 1990). Apenas 1/3 de supridores de bases de dados dos Estados Unidos, vem do setor público (Casey, 1991).

A extensão que alcança o usuário na rede SEBRAE é o Balcão-SEBRAE, anteriormente denominado de Balcão do Empresário, leva a informação, respondendo a perguntas específicas, personalizadas do micro e pequeno empresário. Outro programa de respostas do tipo "tailor made" e "just in time", é o de resposta técnica que liga todas as três redes, num sistema único de informação empresarial, com valor agregado.

O SEBRAE também está fazendo os seus primeiros contactos com o Japão, tendo instalado lá o seu primeiro Balcão - o serviço de assistência ao empreendedor e ao empresário de sucesso no Brasil e com boas perspectivas na América Latina.

6. Conclusões

Novas tecnologias são poderosas alavancas propulsoras de desenvolvimento também para os países em desenvolvimento. É de conhecimento público que o conhecimento e a informação são vitais para a melhor qualidade de vida e do meio ambiente. A tecnologia da informação e a estrutura de telecomunicações representam importantes meios para que as sociedades em desenvolvimento alcancem as desenvolvidas a um nível de custo/eficácia bastante razoável. As tecnologias eletrônicas podem aumentar substancialmente a habilidade dos países em desenvolvimento em desfrutar dos benefícios da disseminação da informação trabalhada de um modo econômico. Elas oferecem a esses países a oportunidade de conduzir atividades sobre informação vital no mesmo nível dos países desenvolvidos.

Neste cenário de integração, globalização e infraestrutura baseada em super rodovias de informação que propicia o acesso rápido a informações e conhecimento, é possível desenvolver-se substancialmente os serviços informacionais, bem como aperfeiçoar o conceito de informação personalizada com valor agregado. Há uma tendência mundial em tratar a informação como recurso estratégico, por isto, acreditamos que no Brasil, é possível que em futuro próximo, a responsabilidade pelo desenvolvimento da indústria da informação seja dividida entre o setor público e privado, na disputa da informação mais rápida e adequada para o usuário na solução de seu problema específico.

7. Referências

- /1/ Alencastro e Silva, J.A. Telecomunicações: por que e como mudar. *Revista Nacional de Tecnologia*, v.177, p. 54-55, Maio 1994.
- /2/ Brasil, Ministério das Comunicações. *Comunicações no Brasil*. Rio de Janeiro: EMBRATEL, Assessoria de Comunicação Social, 1987.
- /3/ Casey, Michael. The eletronic information industry in Europe. *Journal of Librarianship and Information Science*, v.23, n.1, p. 21-36, March, 1991.
- /4/ CPMI - Comissão Parlamentar e Ministerial de Inquérito. *Causas e Dimensões do Atraso Tecnológico; Relatório Final*. Brasília: Congresso Nacional, Dezembro de 1992.
- /5/ Cunha, Murilo Bastos da. Computer Networks and data bases in Brazil: an untapped resource. *Latin America - The Emerging Information Power*. Paper presented in the State-of-the-Art Institute. Washington Special Libraries Association, november 1993.
- /6/ Database production. *Information Marquet*, n.62, p. 8-9, May/June 1990.
- /7/ EMBRATEL. *Evolução e Perspectiva*. Rio de Janeiro: Assessoria de Comunicação Social, 1986.
- /8/ Gore, Albert. Global information infrastructure. International Telecommunications Union Meeting, Buenos Aires, March 21, 1994 (speech).
- /9/ Johnson, Bruce Baner & Marcovitch, Jacques. Uses and Applications of Technology Futures in National Development; The Brazilian Experience. *Technological Forecasting and Social Change*, v.45, p. 1-30, 1994.

- /10/ Ramqvist. Competição é a Tendência Mundial. *RNT*, v.177, p. 56-62, maio de 1994.
- /11/ Rush, James E. A case for eliminating cataloging in the individual library. In: *Proceedings of the OCLC Symposium - ALA Midwinter Conference; The future is now: the changing face of technical services*. Dublin, Ohio: OCLC Online Computer Library Center, february 1994.
- /12/ Siqueira, Ethevaldo. O mundo liberaliza. *RNT*, v.177, p. 18-53, Maio 1994.
- /13/ Tarapanoff, K. Políticas de planejamento de sistemas de informação para o desenvolvimento: a experiência da América Latina. *Ciência da Informação*, Brasília, v.22, n.1, p. 53-59, Jan./ Abr. 1993.

Kira Tarapanoff, PHD, é Professora do Departamento de Ciência da Informação e Documentação da Universidade de Brasília (UnB).

Lilian Alvares é Engenheira Mecânica, Consultora do PNUD para a Rede de Informação Tecnológica Latino-Americana (RITLA).

Tiveram este trabalho aceito no 4th Beijing International Symposium on Computerized Information Management, realizado em Beijing, China de 14 a 18 de outubro de 1994, numa promoção do ISTIC - The Institute of Technical Information of China.

O trabalho fala sobre serviços informacionais que são discutidos dentro do contexto brasileiro e de sua infra-estrutura de telecomunicações, metodologicamente dentro do planejamento estratégico de sistemas de informação.
