07.01.93

# PROPOSTA À FUNDAÇÃO VITAE:

## APLICAÇÕES SOCIAIS DE REDES ACADÊMICAS

REDE NACIONAL DE PESQUISA
(RNP)

# PROPOSTA À FUNDAÇÃO VITAE:

## APLICAÇÕES SOCIAIS DE REDES ACADÊMICAS

TADAO TAKAHASHI

*RNP, Coordenador-Geral-Adjunto*

Em 29 de Novembro de 1991

# Índice

# Figuras

# Capítulo 1

# Resumo Executivo

## 1.1 Introdução

Esta proposta da Rede Nacional de Pesquisa (RNP), um projeto do ( NPq, se compõe de três sub-projetos paralelos, a saber:

- implantação de um jornal eletrônico para deficientes visuais,
- aplicações de redes no ensino primário/secundário, e
- experimentos em comunicação remota,

com duração prevista de um ano, e com ênfase na disseminação de aplicações sociais de redes.

...

Apesar da proposta ser feita pela RNP, as instituições que participarão mais diretamente das atividades aqui propostas são:

- CIED (MS)
- CIED (PA)
- CDCC (São Carlos, SP)
- Centro de Reabilitação Gabriel Porto (Campinas, SP)
- IBASE (RJ)
- IPARDES (PR)
- Museu Emílio Goeldi (PA)
- NIED-Unicamp (Campinas, SP)

A RNP deverá participar em tarefas de articulação dos esforços, coordenação de atividades, e provimento de infra-estrutura. Os recursos pleiteados à FUNDAÇÃO VITAE deverão ser integralmente utilizados nas instituições acima mencionadas e em escolas secundárias e institutos para cegos que serão envolvidos.

As atividades aqui propostas envolvem o apoio indireto do CNPq, IMPA, FAPESP, LNCC, PUC-RJ, UNICAMP, USP, IBM, PNUD, e SATELLIFE.

## 1.2 A RNP

A Rede Nacional de Pesquisas (RNP) coordena a nível federal a implantação de uma rede interligando eletronicamente instituições de ensino e pesquisa no país, e provendo conexões eficientes a redes similares no exterior. O esforço da RNP é complementado nos estados por

esforços de redes de âmbito estadual, de forma análoga ao que ocorre em transportes rodoviários: o governo federal planeja, implanta e administra uma malha de estradas federais interligando estados, enquanto cada estado faz o papel complementar em seu âmbito de jurisdição.

Presentemente, cerca de 100 instituições no país já estão conectadas em rede, centralizando conexões na FAPESP(SP) ou LNCC (RJ).

Até Fevereiro de 92, a RNP pretende concluir a implantação de uma malha de conexões ("backbone") com pontos-de-presença nas principais capitais de estado do país.

A partir daí, a RNP passará a ter de se preocupar não somente com a evolução tecnológica da rede, como também com aplicações da rede. Em particular, uma preocupação importante será a utilização da rede em benefício de grupos e áreas onde o impacto social poderá ser significativo.

## 1.3 A RNP e a Fundação VITAE

Este é o segundo contato da RNP com a Fundação VITAE.

O primeiro, em Maio deste ano, foi provocado por solicitações da Argentina e Chile, onde as Fundações Antorchas e Andes têm exercido ativo e importante papel na própria implantação de redes nacionais.

Na reunião entre a RNP e a VITAE, ficou claro que o canal deveria ser preservado para a discussão futura de projetos com marcada orientação cultural e/ou social, onde a VITAE prioriza suas atividades.

Esta proposta retoma a interação segundo essa ótica, propondo três sub-projetos que enfatizam o uso de tecnologia para fins sociais.

## 1.4 A Proposta

Esta proposta se compõe de três sub-projetos a serem executados em paralelo, cada qual com duração prevista de um ano. Os sub-projetos são:

i. **Jornal Eletrônico para Deficientes Visuais**
A idéia básica é coletar diariamente materiais da grande imprensa, transmiti-las via rede para Institutos de Cegos em vários pontos do país, e distribuir versões em Braille aos interessados antes das 15 horas. O objetivo é fomentar o uso de redes por parte da comunidade de deficientes visuais, resgatá-los para um papel ativo e de amplo alcance geográfico. A implantação do sub-projeto aproveita atividades em curso no IBASE, no Centro de Reabilitação Gabriel Porto, e em vários Institutos para Cegos, mas de forma isolada e/ou para fins distintos.

ii. **Aplicações de redes no ensino primário/secundário**
A idéia é ligar à RNP diversas escolas de segundo grau no país, envolver estudantes dessas instituições em um projeto cooperativo que requeira a forte interação entre eles e que tenha algum objetivo didático meritório por si. O objetivo é ampliar o conjunto de usuários da rede para que ela não sirva somente a pesquisadores em temas de ponta, mas também apoie a melhoria do ensino secundário no país. A implantação do sub-projeto aproveita e reforça atividades em curso no NIED-UNICAMP, CIED-Pará, CIED-Mato

Grosso do Sul, CDCC-São Carlos, e outras instituições no país. Conta também com o apoio (sem custos) de especialistas no Brasil, EUA e Japão.

iii. **Experimento em Comunicação Remota**
A idéia básica é instalar uma estação portátil para comunicação via satélite de baixa órbita em algum posto avançado na Amazônia, sob coordenação do Museu Emílio Goeldi (Belém, Pará), para efetuar coleta sistemática de dados locais (ex.: temperatura, umidade) e transmiti-los para um satélite da SATELLIFE, de onde será recebido no Rio, em estação similar no IMPA, para processamento. O objetivo principal do sub-projeto é disseminar uma visão correta sobre esse tipo de tecnologia, que propicia comunicações regulares a custo zero, e que tem sido largamente utilizada para fins humanitários na África e Ásia. O sub-projeto aproveita e reforça atividades em curso na SATELLIFE e VITA (EUA), na área de saúde, TERC (EUA), na área de ecologia e ensino secundário, e LABRE-RJ, na área de radioamadorismo. O sub-projeto também deverá compor atividades com o sub-projeto II (Aplicações no Ensino Secundário).

...

O custo total dos três sub-projetos é de US$137,800.00 para a duração de um ano, distribuídos pelos tres sub-projetos da seguinte forma:

- Sub-projeto I (Jornal Eletrônico) US$52,300.00
- Sub-projeto II (Educação) US$61,000.00
- Sub-projeto III (Comunicação Remota) US$24,500.00

Os dispêndios mais significativos se referem a equipamentos que serão alocados em caráter permanente em escolas secundárias, museus, e instituições para cegos, assegurando assim sua utilidade prolongada.

...

Outro ponto a ressaltar é que cada sub-projeto prevê a preparação de diretrizes e ações concretas para sua consolidação e multiplicação, de forma a maximizar o retorno do investimento em termos de benefício social palpável em prazo previsível.

## 1.5 Observações finais

A RNP é um projeto que envolve a análise, obtenção e utilização de soluções com considerável conteúdo tecnológico. Sua audiência primária é a de professores de terceiro grau e cientistas envolvidos em temas avançados de pesquisa.

Contudo, considerada a realidade circundante no país, a RNP não pode escapar ao dever de, sem se desviar de seu objetivo básico, buscar responder às necessidades mais prementes da sociedade.

Esta proposta deve, assim, ser compreendida como o primeiro passo concreto da RNP nessa direção.

...

# Capítulo 2

# Contexto Geral da Proposta: Redes Não-comerciais no Mundo e no Brasil

## 2.1 Redes não-comerciais no mundo

A segunda metade deste século que ainda foi sem dúvida marcada pela chamada revolução da informática, provocada pela maciça aplicação de computadores em todas as atividades humanas, desde as mais remotas e avançadas até as mais imediatas e prosaicas. Mesmo no Brasil, a ampla divulgação através dos meios de comunicação de massa tornou o computador uma peça familiar no contexto sócio-cultural brasileiro. Se, por um lado, a típica família brasileira está longe de ter acesso a computadores pessoais, que ainda permanecem como ítens de consumo da classe média/alta, há sem dúvida um conhecimento generalizado sobre o papel estratégico de computadores na vida moderna.

No juízo comum, um computador está diretamente relacionado com processamento aritmético e simbólico a velocidades inimagináveis. O computador é, segundo essa ótica, uma ampliação das funções "cerebrais" do ser humano. Mais recentemente, a disseminação de aplicações gráficas e de voz ampliou a imagem do computador como também relacionada com a ampliação das faculdades de visão e fala. Finalmente, a generalização de aplicações em que computadores controlam braços mecânicos, linhas de montagem, etc., levam também a relacioná-lo com a extensão da capacidade de tração e movimento. Todas essas percepções, permeadas por supostas qualidades de infindável velocidade, precisão e força, acabaram em última análise por compor o "retrato falado" dos heróis robotizados que estrelam filmes de amplo sucesso no mundo e no Brasil.

Há uma outra revolução em curso, nas quais computadores também tem um papel central, e que é menos conhecida do grande público, embora seja talvez a mais importante: é a de redes de comunicação.

Certamente, a comunicação instantânea ao redor do mundo faz parte do universo de possibilidades do homem comum, graças ao telefone e principalmente graças aos sistemas de comunicações de TV por satélite: as transmissões ao vivo da Copa do Mundo de Futebol e das corridas de Fórmula Um já não surpreendem ninguém.

Há contudo um outro tipo de comunicação, o de redes de computadores para fins não comerciais, que tomou nos últimos anos uma dimensão inimaginável para o leigo.

Redes de computadores principiaram a ser formadas em nível apreciável nos EUA, na década de 70, para fins militares. O sucesso da iniciativa militar incentivou a comunidade de pesquisa nos EUA a formar, já na década de 80, redes para fins de apoio à educação e à pesquisa onde o uso fosse praticamente a custo zero para o professor ou o estudante, através da divisão dos custos de comunicação entre as instituições acadêmicas que se decidissem a aderir. A rede talvez mais importante na década de 80, a chamada BITNET, que começou em 1983 com a interconexão de duas universidades, contabilizava em 1990 algo como 2500 instituições participantes nos EUA, e redes associadas na Europa, Japão e América Latina. Através da

BITNET, um pesquisador brasileiro pode hoje interagir com seus pares através do mundo diariamente, a custo praticamente zero, enviando e recebendo mensagens eletrônicas. O pesquisador pode participar de conferências eletrônicas, grupos de interesse, etc. dispersos no mundo, sem sair de seu local de trabalho.

...

O fenômeno de redes, que principiou nos EUA como uma aplicação militar e depois se generalizou na comunidade de educação superior e de pesquisa, rapidamente espalhou-se por outras áreas.

Por exemplo, a área de educação de primeiro e segundo graus foi uma das que mais se valeram de facilidades de redes. Diversas redes de alcance nacional (ex: K12net) e especialmente de âmbito regional foram montadas nos EUA, com ramificações em outros paises.

Em paralelo, redes para os mais diversos fins principiaram a ser montadas (PEACENET, ECONET, FIDONET, etc.), reunindo organizações não governamentais com propostas comuns, e ampliando o seu alcance e eficácia de ação.

Finalmente, já na década de 90, as redes tendem a continuar a crescer no mundo em duas direções complementares, a saber:

- a ganhar presença na residência de pessoas comuns, como uma facilidade similar à de FAX e de telefone, que aliás ela vem complementar, utilizando a mesma linha telefônica, e
- a compor uma gradativamente integrada rede de redes, que já tem alcance mundial, como resumido no Apêndice A.

## 2.2 Redes não-comerciais no Brasil

### 2.2.1 Breve histórico

No Brasil, iniciativas em redes começaram a se concretizar em 1988, com a instalação de três conexões dedicadas aos EUA a partir da FAPESP, LNCC e UFRJ. Essas conexões visavam fundamentalmente permitir a comunicação entre educadores e pesquisadores de universidades e centros de pesquisa no Brasil e seus pares no exterior. As principais instituições desse tipo no país rapidamente se ligaram ao LNCC ou FAPESP, e o embrião de uma rede acadêmica brasileira principiou a tomar forma. As principais conexões e instituições hoje ativas em redes no Brasil são mostradas na Figura 2.1.

Ainda em 1988, o CNPq principiou um estudo que visava organizar os necessários esforços federais em redes e garantir o crescimento ordenado dos embriões de redes em cada estado. O estudo levou ao lançamento em 1989 de um projeto, a Rede Nacional de Pesquisa (RNP), por parte da SCT, cuja execução está sendo coordenada pelo CNPq.

A principal atividade da RNP no período de 1990 tem sido a implantação de uma espinha dorsal ("backbone") de conexões com pontos-de-presença nas principais capitais de estado do país, e conexões ao exterior (EUA, Europa e América Latina). Essa espinha dorsal, enquanto herda umas poucas conexões da estrutura atualmente em operação, pretende otimizar a infra-estrutura nacional, assegurando:

- compatibilidade de soluções tecnológicas,

- eficiência e robustez global da malha de conexões, e
- condições para a disseminação de redes nos estados e regiões.

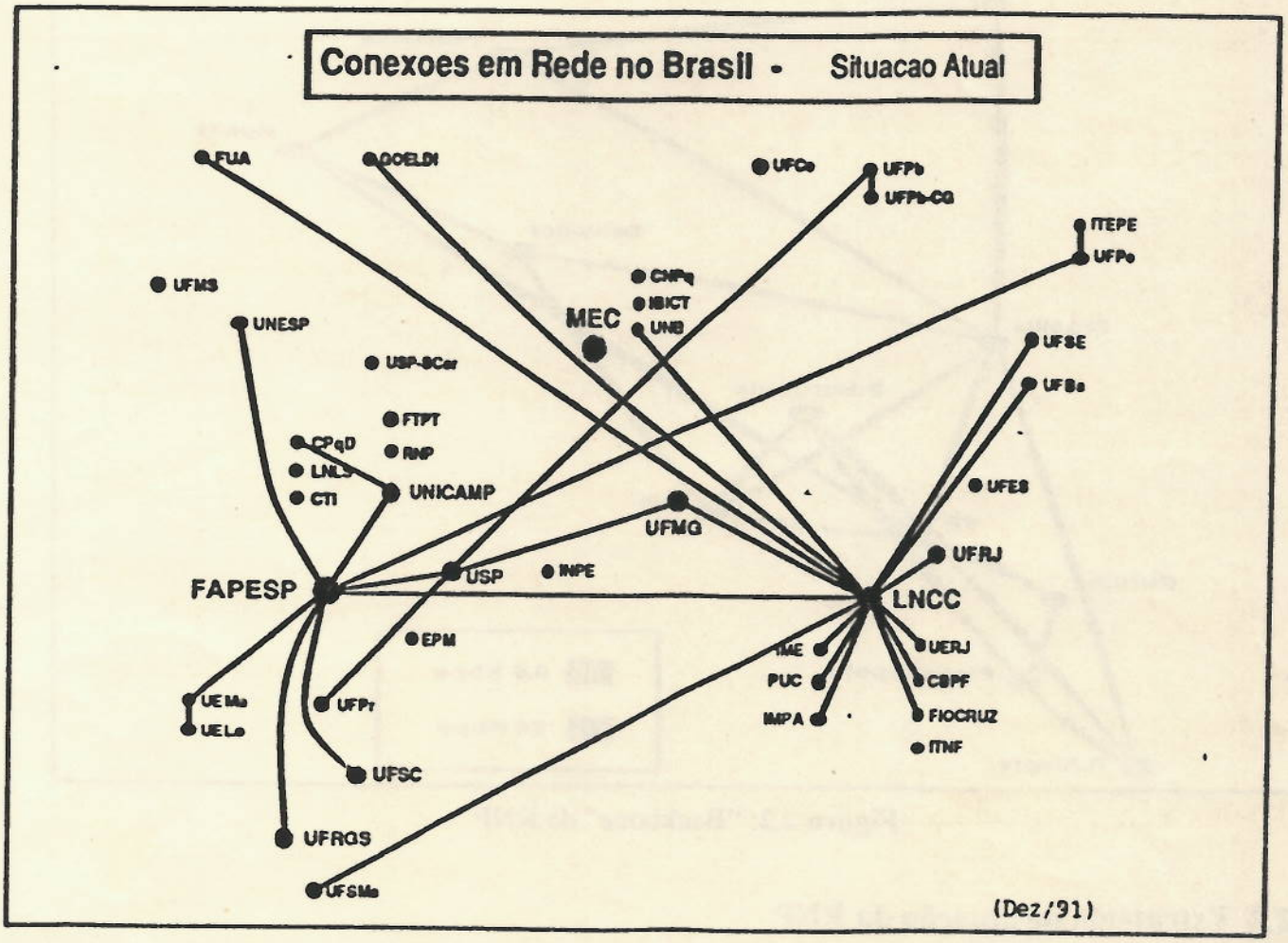


Figura 2.1: Conexões Atuais no Brasil

A espinha dorsal proposta (conforme a Figura 2.2) deve ter sua implantação concluída até Fevereiro próximo, e os custos globais de equipamentos (US$650mil) e de conexões (cerca de US$1 milhão ao ano) estão sendo integralmente cobertos pelo CNPq.

Em paralelo (e em pelo menos dois casos, SP e RJ, antecipando-se) ao esforço da RNP, os principais estados nos país estão planejando ou implantando conexões regionais complementares, de tal sorte que, até o final de 1992, se espera ter uma malha de conexões cobrindo praticamente todos os grandes centros educacionais no país.

Assim, o custo para que uma instituição se conecte em rede se limitará ao custo da conexão até o ponto-de-presença mais próximo, da RNP ou da rede do estado em que a instituição se encontrar. Todos os serviços daí em diante terão custo zero para a instituição.

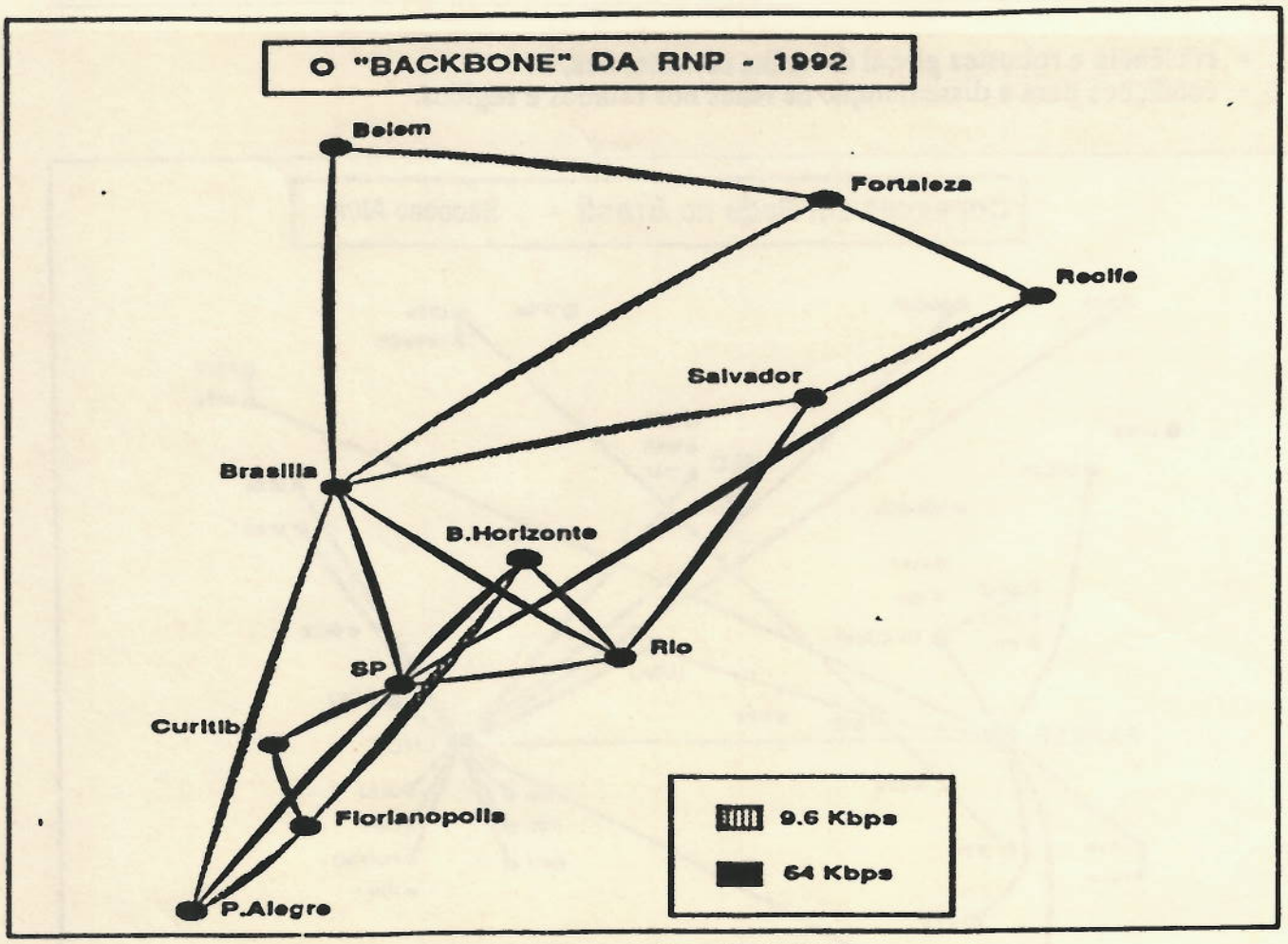


Figura 2.2: "Backbone" da RNP

### 2.2.2 Estratégia de atuação da RNP

Conforme se pode depreender da breve descrição acima, a RNP tem estado fortemente dedicada a:

- implantar a "espinha dorsal" nacional de conexões, e
- induzir esforços complementaers nos estados.

Essa atuação presente é o primeiro passo de uma estratégia global de atuação em redes da RNP, que se compõe dos passos seguintes:

i. Implantação de Facilidades Básicas de Conexão (1991/1992)
ii. Implantação de Serviços Básicos de Uso Geral (1992/1993)
iii. Fomento a aplicações para uma audiência de amplo espectro (1992/1994)

O passo (i) é o atualmente prioritário, que terá uma primeira etapa concluída até Fevereiro de 92, e será seguido por esforços de acesso a conexões de maior velocidade ainda em 1992, para implantação em 1993.

O passo (ii) começa a ser implantado em 1992, e compreende:

- repositórios de software e documentos no país;
- acesso uniforme a bases de dados em áreas diversas;
- acesso a bases de dados bibliográficos e pedido de cópias de referências; e
- interoperabilidade entre serviços.

Finalmente, o passo (iii) compreende a alavancagem de esforços em diversas direções, incluindo a prestação de serviços a comunidades com interesses bastante específicos, como:

- deficientes visuais;
- estudantes de primeiro/segundo grau;
- postos remotos onde as facilidades de telecomunicações são precárias ou nulas.

A idéia subjacente é de que a RNP consiga não somente atender ao nicho de suporte à pesquisa e à educação em temas de ponta, mas também oferecer serviços em um espectro mais amplo e, por que não frisar, de interesse social mais imediato e próximo da sociedade.

### 2.2.3 Envolvimento e financiamento na RNP

A implantação da RNP tem contado com a participação de praticamente todas as grandes instituições de p&d no Brasil. Em particular, a RNP tem um Comitê Técnico que é atualmente composto pelos seguintes pesquisadores/especialistas:

| *Nome* | *Instituição* | *Área* |
|---|---|---|
| Abigail Carvalho | UFMG | Ciências Humanas |
| Alexandre Grojsgold | LNCC | Redes |
| Daniel Sigulem | EPM | Medicina & Saúde |
| Hélio Kuramoto | IBICT | Ciências da Informação |
| Jason Gallas | UFSC | Física |
| Liane Tarouco | UFRGS | Redes |
| Michael Stanton | PUC/RJ | Informática |
| Sílvio Meira | UFPe | Informática |

Do ponto de vista concreto, a RNP operará em 1992 com uma sede em Campinas, um centro de operações na FAPESP em São Paulo, um centro de informações no LNCC e um laboratório no IMPA. A representação formal da rede se subordina ao CNPq em Brasília, e cada ponto-de-presença da "espinha dorsal" estará sob responsabilidade de uma instituição, por delegação do Governo de Estado pertinente, conforme segue:

| *Estado* | *Ponto-de-Presença* | *Instituição* |
|---|---|---|
| Pará | Belém | UFPa |
| Ceará | Fortaleza | UFCe |
| Pernambuco | Recife | ITEP |
| Bahia | Salvador | UFBa |
| DF | Brasília | CNPq |
| Minas Gerais | Belo Horizonte | UFMG |
| São Paulo | São Paulo | FAPESP |
| Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | LNCC |
| Paraná | Curitiba | CELEPAR |
| Santa Catarina | Florianópolis | UFSC |
| Rio Grande do Sul | Porto Alegre | UFRGS |

Do ponto de vista de financiamento, a RNP tem operado da seguinte forma:

i. O financiamento básico (equipamentos, custo de conexões, custeio de atividades, bolsas) tem sido bancado pelo CNPq e SCT, para atividades de âmbito federal [1].

ii. Apoio complementar no país em equipamentos, "software", custeio, etc. tem sido recebido de diversas empresas, como UNISYS, DEC, SUN, etc., e particularmente a IBM.

iii. Apoio complementar indireto no exterior, em menor escala, tem sido obtido de organismos como OEA, OPAS, PNUD, sempre que estes apoiam atividades em redes com alcance continental na AL&C.

O financiamento da implantação de algo como uma rede é necessariamente um esforço multi-institucional de longo prazo, onde um dos principais problemas é conseguir harmonizar os interesses da rede, dos usuários, e dos patrocinadores.

No caso da RNP, tem-se perseguido a seguinte divisão tentativa de interesses, no processo de busca de recursos para a rede [2].

| *Tipo de atividade/custo* | *Possíveis fontes de recursos* |
|---|---|
| Equipamentos e conexões básicas, custeio de serviços, operação da Rede a nível federal | CNPq, SCT, FINEP |
| Eventos técnicos, pesquisa e desenvolvimento inicial, equipamentos & "software" | CNPq, Empresas (IBM, DEC, ORACLE, SUN, etc.) |
| Custo de conexões nacionais e internacionais em regime (a partir de 93) | BID, Banco Mundial, TPD |
| Cooperação Internacional (a partir de 92/3) | OEA, PNUD, JICA, FUNDESCO, ANTORCHAS, ANDES, NSF |
| Aplicações de cunho social (a partir de 92) | PNUD, VITAE |

1. Em cada estado, os esforços estaduais são financiados independentemente, através dos governos de estado, em geral via fundações ou fundos de amparo à pesquisa. Especial destaque merecem aqui SP, RJ e RS, que têm participado da RNP desde o início.

2. A maior parte das potenciais fontes de apoio principia a ser formalmente abordada em 1992, já com a parte básica da rede nacional concluída.

# Capítulo 3

# Proposta À VITAE

## 3.1 Antecedentes

A Fundação VITAE não tem até agora apoiado a iniciativa da RNP, e convém relatar os antecedentes para essa situação, que não é casual, nem divorciada dos interesses da RNP.

Ao longo de 1991, na medida em que os esforços da RNP no país principiavam a tomar volume, e a RNP principiou a voltar a atenção para aspectos de cooperação com outros países vizinhos, participantes de esforços de redes na Argentina e no Chile mencionaram o papel estratégico que a Fundação Antorchas e a Fundação Andes estavam desempenhando na alavancagem das redes desses países.

Como passo imediato, a coordenação da RNP recebeu (em Abril p.p.), sugestão no sentido de negociar com a Fundação VITAE no Brasil o que seria a terceira parte de um convênio tri-partite entre Argentina, Brasil e Chile, para viabilizar a interconexão das redes dos três países, com apoio direto (no custeio de conexões) por parte da Fundação Antorchas, Fundação VITAE e Fundação Andes.

O Brasil declinou de participação nesse esquema, com base nas seguintes razões:

i. O CNPq tem compreendido como parte de seu papel o apoio concreto à melhoria da infra-estrutura de ensino e pesquisa no país. Para tal, não tem medido esforços no sentido de apoiar a RNP e bancar os custos de implantação e operação das conexões no país e no exterior. Dentro dessa perspectiva, nos pareceu inapropriado buscar recursos em outras fontes, particularmente a VITAE, para viabilizar conexões entre os três países que, cedo ou tarde, terão de ser não somente bancadas mas oficializadas entre eles a nível governamental.

ii. O perfil de atuação da Fundação VITAE no Brasil nos pareceu bastante distinto do de suas irmãs na Argentina e Chile. Enquanto estas adentravam fortemente em tarefas de apoio à pesquisa e desenvolvimento em áreas de forte conteúdo tecnológico (possivelmente cobrindo um vazio deixado pelos órgãos de apoio à pesquisa dos referidos países), a VITAE nos parecia priorizar sua atuação no campo cultural e social.

Esse assunto foi objeto de reunião na VITAE, onde a decisão adiantada pela RNP claramente se mostrou a mais acertada.

Aproveitando a oportunidade da reunião, tentou-se explicar à administração superior da VITAE o que era o projeto da RNP, e vislumbrar pontos e/ou áreas em que interesses comuns pudessem ser identificados, e nos quais a VITAE pudesse apoiar iniciativas da RNP.

## 3.2 Espírito desta proposta

Esta proposta da RNP à VITAE contempla atividades que, pela sua natureza, parecem adeqüar-se ao perfil de atuação desta Fundação no Brasil. Características comuns às três atividades aqui propostas incluem:

i. a ênfase em uso e não em desenvolvimento de tecnologias.

Não se propõe desenvolver nenhuma tecnologia, senão utilizar a tecnologia disponível ou em vias de implantação no Brasil pela RNP.

ii. a ênfase em fins sociais bastante claros, com resultados de maturação e mensuração a curto prazo (seis meses).

Os sub-projetos propostos contemplam necessidades de segmentos/áreas de atuação bastante delimitados, e que têm sido bastante (se não sistematicamente) negligenciados no Brasil.

iii. o custo relativo da proposta é bastante reduzido.

Os sub-projetos propostos somam um custo total estimado de US$137,800.00, e são viáveis com tão pequeno investimento porque aparecem como "benefícios colaterais" de um projeto de grande envergadura para padrões brasileiros, que em 1992 deverá mobilizar recursos da ordem de US$ 2 milhões. Individual ou isoladamente, esta proposta não faz sentido.

iv. o potencial multiplicador dos resultados é imenso.

Cada sub-projeto abre um imenso leque de possibilidades para replicação no próprio país e em outros países da América Latina & Caribe, contemplando áreas/segmentos que pouco têm sido valorizados por ações governamentais abrangentes na AL&C. Por outro lado, esses sub-projetos refletem uma ação deliberada de acoplamento de resultados sociais úteis a esforços tecnológicos de ponta (como informática e telecomunicações). Tal acoplamento é, para dizer o menos, raro na AL&C.

# Capítulo 4

# Sub-projeto I – Jornal Eletrônico para Deficientes Visuais

## 4.1 Antecedentes

Há um truísmo terrível na asserção de que, "nos países pobres, a desgraça é sempre maior para os mais necessitados". E infelizmente, quando se contam aos milhões os necessitados que gozam de perfeitas faculdades físicas, um nicho particularmente doloroso de necessitados é o de deficientes funcionais de qualquer natureza: idosos, inválidos, deficientes visuais, etc.

Esta sub-proposta contempla especificamente algumas necessidades dos deficientes visuais.

Deficientes visuais são, em um certo sentido, os melhores amparados por esforços governamentais e/ou da sociedade. Praticamente em cada metrópole ou capital no país, há um "Instituto para Cegos", que centraliza tarefas de apoio a deficientes visuais na região, através de cursos especializados, organização de bibliotecas em Braille, gravação de fitas com transcrições de romances, etc.

Apesar disso, não é dificil constatar que tais institutos não têm logrado eliminar um sentimento de confinamento e de subordinação à vontade alheia que, no fundo, aflige todo deficiente visual. O fato é que, por melhores que sejam as condições, a realidade é que o deficiente visual lê os livros e ouve as fitas que alguém pré-selecionou para ele. O seu círculo de amizades e relações raramente ultrapassa o círculo de familiares mais imediatos e de companheiros afligidos pela mesma deficiência.

A introdução de recursos de informática ampliou vastamente o universo de alguns deficientes visuais, que encontraram no computador:

- um meio expedito para a produção de textos em "Braille";
- um mecanismo protético (para voz, tato, etc.) de imensas possibilidades de uso na vida diária; e
- um tipo de "expertise" que é altamente demandado na sociedade moderna e permite vislumbrar uma carreira profissional desafiante e valorizada.

Como contra-ponto, é importante observar que:

- o acesso a computadores pessoais no Brasil não é ainda algo tão imediato e barato como nos EUA/Europa/Japão;
- o uso de computadores, se mal controlado, pode enfatizar um comportamento "autístico" e confinado e não o contrário; e
- os efeitos multiplicadores do uso pessoal de computadores são limitados.

Contudo, o uso de redes em apoio à interconexão de institutos de apoio a deficientes visuais encerra um potencial muito pouco explorado no mundo, e que nos interessa perseguir.

## 4.2 Descrição do sub-projeto

Este sub-projeto tem como objetivo básico a introdução do uso de redes para a comunidade de deficientes visuais no Brasil, através dos "institutos para cegos" existentes, que não raro já possuem uma infra-estrutura mínima em informática. Concretamente, tal objetivo será perseguido através das seguintes atividades:

i. Concepção e implantação de um jornal eletrônico diário a ser distribuído via rede para institutos em localidades diversas no país, onde serão reproduzidos e distribuídos em "Braille" para os assinantes cadastrados [3].

ii. Indução à participação de deficientes visuais em tarefas como:

- a futura gerência e operação do Jornal Eletrônico;
- grupos de discussão via rede; e
- treinamento via rede.

iii. Preparação de um plano de ação mais abrangente, que incorpore:

- a extensão do esquema para todos os institutos de cegos interessados no país; e
- a extensão do esquema para o envolvimento de deficientes visuais que tenham equipamentos pessoais em casa.

A Figura 4.1 ilustra o esquema de infra-estrutura deste sub-projeto.

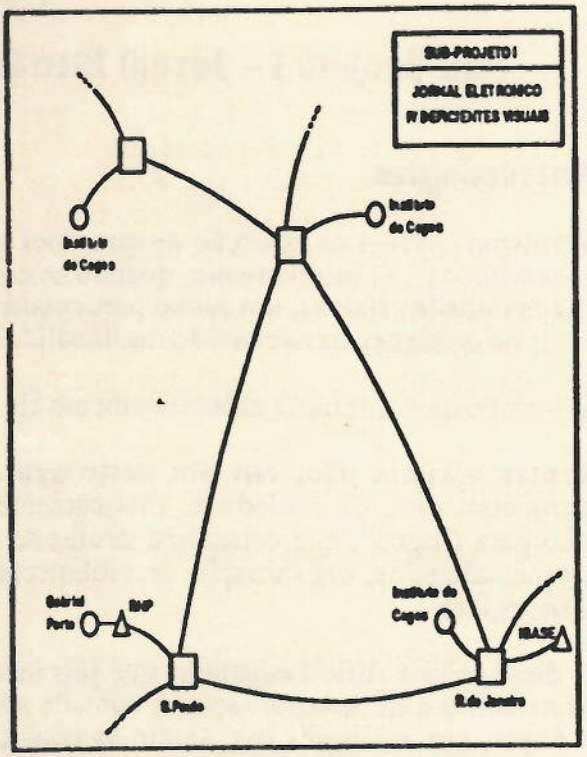


Figura 4.1: Sub-projeto I – Jornal Eletrônico.

## 4.3 Diretrizes de implementação

A implantação do jornal demandará o concurso de diversas instituições, com as quais os contatos preliminares já foram encetados. Há por outro lado alguns requisitos críticos de qualidade para o sucesso do sub-projeto. Um conjunto mínimo de diretrizes para a implementação do sub-projeto inclui, pois, as seguintes sugestões:

i. Existem institutos de apoio a deficientes visuais em praticamente todas as capitais do país. Em termos concretos, a proposta se traduz em ligar um instituto ao ponto-de-presença mais próximo da RNP ou da rede estadual (que estará, em geral, na mesma cidade, requerendo portanto uma linha urbana, que poderá ser inclusive uma linha telefônica). Cada instituto deverá ser dotado de facilidades para:

- envio/recebimento de correio eletrônico, e
- equipamento para impressão em Braille.

3. Numa primeira etapa, serão utilizados tres pontos de distribuição, a saber: Campinas, Rio de Janeiro e Brasília.

ii. O Jornal Eletrônico deverá ser composto por matérias (factuais, interpretativas, etc.) extraídas/baseadas[4] na imprensa, selecionadas e incluídas nas edições a partir de duas instituições, a saber:

- IBASE, no Rio de Janeiro, e
- Centro de Reabilitação Gabriel Porto, da Unicamp, em Campinas

iii. A periodicidade do jornal será diária, de Segunda a Sexta. Deseja-se implantar um esquema tal que cada edição diária possa ser concluída até as 10 horas da manhã, e disseminada via rede em todo o Brasil até o meio-dia.

iv. O deficiente visual poderá ter acesso a uma cópia em Braille da edição no mesmo dia, disponível a partir das 14 horas no Instituto mais próximo. Caso o deficiente possua equipamentos adeqüados em sua residência/local de trabalho, ele poderá preferir uma cópia diretamente via rede, logo após o meio-dia.

v. O próprio trabalho de composição do jornal será o passo inicial para a formação de uma comunidade eletrônica de deficientes visuais e outros interessados, que intercambiarão experiências e sugestões diretamente via rede.

## 4.4 Estimativa de custos

Os custos estimados para este sub-projeto somam US$52,300.00 e pressupõem a participação inicial de tres institutos. A seguir é mostrado um detalhamento desses custos.

| | US$ | Qtde. | US$ |
|---|---|---|---|
| i. Para a conexão de cada instituto | | | |
| • micro-computador e software básico | 3,000 | 03 | 9,000 |
| • modem e software de comunicação | 500 | 03 | 1,500 |
| • impressora Braille | 1,500 | 03 | 4,500 |
| ii. Para a operação por um ano | | | |
| • custos de linha telefônica | 1,200 | 05 | 6,000 |
| • material de consumo de informática | 140 | 05 | 700 |
| • manutenção/operação/conserto de eqptos | 500 | 05 | 2,500 |
| iii. Para o IBASE | | | |
| • impressora Braille | | | 1,500 |
| • custos de operação por um ano | | | 1,000 |
| • serviço de seleção e preparação de material | | | 5,000 |
| • software para scanning/edição | | | 500 |

4. Um ponto não discutido ainda, por depender de negociações finais, refere-se a direitos autorais. A transcrição completa de notícias de periódicos deverá ser autorizada pelos detentores de seus direitos de reprodução. Conversações preliminares com articulistas de renome e representantes de órgãos de imprensa indicam que esse ponto não será um problema, e que a iniciativa poderá receber um apoio maciço, quando de sua formalização.

iv. Para o C.R. Gabriel Porto

| | |
|---|---|
| • um micro-computador e software básico | 3,000 |
| • um modem e software de comunicação | 500 |
| • uma impressora Braille | 1,500 |
| • um scanner óptico | 600 |
| • software para scanning/edição | 400 |
| • custos de operação por um ano | 1,000 |
| • serviço de seleção e preparação de material | 5,000 |

v. Provisões Gerais

| | |
|---|---|
| • um scanner óptico adicional | 600 |
| • software para scanning/edição (adicional) | 400 |
| • uma unidade de disco óptico | 800 |
| • material bibliográfico em disco óptico | 2,200 |
| • uma impressora Braille | 1,500 |
| • duas assinaturas anuais cada de jornais/revistas (Folha de São Paulo, Jornal do Brasil, O Estado de São Paulo, O Globo, ISTO É/Senhor, VEJA) | 600 |

vi. Duas reuniões (uma de coordenação e outra de implantação) envolvendo: 2,000

- 2 pessoas do IBASE
- 2 pessoas (RNP, C.R. Gabriel Porto)
- 3 pessoas (uma por Instituto)

## 4.5 Observações

O esquema descrito se propõe a levar ao interessado, até a metade da tarde, informações de primeiro nível que estarão nos jornais no mesmo dia. A idéia básica é permitir ao deficiente visual um nível de informação diária, tanto em variedade como em profundidade, igual ou melhor que os não-deficientes. O objetivo de fundo é resgatar o deficiente para o ritmo diário de vida da sociedade, com suas ansiedades e alegrias, e retirá-lo do limbo dos "informados de segunda mão".

Outro objetivo do esquema é viabilizar um diário cuja edição tenha um custo comparável ao de um jornal na banca. Idealmente, o serviço deve ser operado de forma a se pagar a partir do segundo ano, se possível com a própria arrecadação de assinaturas.

Finalmente, o esquema de redes deve ser utilizado para gradualmente transferir decisões editoriais, discussão de melhorias, críticas, etc., e em última análise a responsabilidade do esquema global para as próprias associações de deficientes visuais.

O melhor objetivo de qualquer iniciativa de cunho social deve ser o de que os beneficiados rapidamente evoluam para o ponto em que ele venha a se tornar obsoleto. Este sub-projeto pretende estar bastante bem orientado nessa direção.

# Capítulo 5

# Sub-projeto II – Redes no Ensino Secundário

## 5.1 Antecedentes

A (falta de) qualidade do ensino de primeiro e segundo graus no Brasil é sabidamente crítica, e crescentemente problemática. Na medida em que o problema se agrava, aumenta o número de iniciativas que estudam/propõem a introdução de novas filosofias metodologias e tecnologias de educação.

No Brasil como em todo o mundo, a introdução de recursos de informática no ensino de primeiro e segundo graus tem merecido considerável atenção, tanto a nível de pesquisa como experimentação concreta.

Já a utilização de redes no ensino desse nível é no Brasil um assunto pouco cogitado ou disseminado, apesar de amplamente difundido nos EUA e na Europa. À guisa de contraste, o Apêndice B resume as características de várias redes existentes nos EUA especificamente para apoio à educação K-12.

Algumas das aplicações mais interessantes de redes no ensino primário/secundário incluem:

*Programas de "pen pal"* Basicamente, tal aplicação é um esquema em que os interessados escolhem e interagem com correspondentes em outras instituições, através de correspondência eletrônica. Os benefícios imediatos são múltiplos, e incluem:

- expansão do círculo de relações,
- prática direta de expressão escrita,
- prática em línguas estrangeiras, e
- estímulo à cooperação.

*Consultas a especialistas* Variante do caso acima, em que os estudantes podem interagir com alguém que é reconhecida autoridade em um assunto que os estudantes estão examinando.

*Jogos coletivos* Situações em que os estudantes se dividem em grupos que representam (e agressivamente defendem) interesses cristalizados, dentro de um jogo ou simulação.

*Projetos cooperativos* Casos em que os estudantes envolvidos compõem uma equipe e, embora dispersos geograficamente e possivelmente com "expertises" complementares, cooperam entre si para atingir o objetivo comum. O

projeto Global Lab, coordenado pela TERC (Boston) e financiado pela NSF-US, é um bom exemplo desta linha [5].

A infra-estrutura necessária para a formação de redes em escolas e mesmo entre estudantes de nível primário e secundário é pequena: em geral, ela se limita a um micro-computador e a um "modem", e acesso a uma linha telefônica. Esquemas baseados em comunicação via rádio [6] podem ser utilizados na ausência de linhas telefônicas ou de dados. Finalmente, quando existe uma rede disponível "passando" próximo, a melhor opção é conectar-se ao "ponto-de-presença" mais próximo, e se beneficiar da vasta conectividade e gama de serviços disponíveis a custo praticamente zero. No caso do Brasil, a partir da disponibilidade da "espinha dorsal" da RNP, a última opção é sem dúvida a mais interessante em situação de regime.

## 5.2 Descrição do sub-projeto

O objetivo básico deste sub-projeto é lançar o embrião de uma rede envolvendo algumas instituições de ensino de segundo grau localizadas em diferentes lugares do país, cooperando na realização de experimentos significativos do ponto de vista educacional.

Concretamente, o sub-projeto se traduz nas seguintes atividades:

i. Conexão de algumas instituições de ensino no país em redes.

Uma primeira análise levanta as seguintes opções concretas, conforme interesse explicitado à RNP pelos seus responsáveis:

- uma escola no Pará, sob coordenação do CIED-Pará;
- uma escola no Mato Grosso do Sul, sob coordenação do CIED-Mato Grosso;
- duas escolas em São Paulo, sob coordenação do NIED-Unicamp;
- uma escola no Rio de Janeiro; e
- uma escola no Paraná, sob coordenação do IPARDES.

ii. Implantação inicial, para fins de aculturação, de um esquema temporário de "pen pal", como tarefa complementar de alguma(s) disciplina(s) curricular(es).

iii. Definição e implantação de um projeto cooperativo em uma área específica que envolva:

- base conceitual sólida;
- atividades de campo distribuídas por cada instituição; e
- integração dos resultados, através do esforço cooperativo de todos os envolvidos.

iv. Proposição de uma estratégia de utilização em regime de redes no ensino primário e secundário, a partir:

- da análise da experiência em outros países;
- das observações recolhidas no experimento; e
- da situação da infra-estrutura de comunicações da RNP previsível para 1993 em diante.

A figura 5.1 ilustra o relacionamento entre as instituições envolvidas.

5. Ver Apêndice C.

6. Ver Capítulo 6

## 5.3 Diretrizes de implementação

Boa parte das decisões principais para a implantação do sub-projeto já está tomada, compondo-se dos seguintes pontos:

i. As instituições que participarão diretamente da coordenação das atividades deste sub-projeto serão:

- CIED-MS
- CIED-Pará
- IPARDES (Curitiba, PR)
- NIED-Unicamp (Campinas, SP)
- PUC-RJ

ii. O projeto cooperativo será na área de ecologia, valendo-se:

- do interesse que o assunto desperta atualmente nos estudantes, como reflexo natural da atenção que os meios de comunicação de massa têm dedicado ao tema;
- do tema se prestar a um exame sistemático, envolvendo:
  - discussões conjuntas,
  - experimentos de campo, e
  - necessidade de integração de observações;
- da ampla literatura disponível na área, em muitos casos já orientada para audiências do primeiro e/ou segundo graus, como exemplificada no Apêndice C.

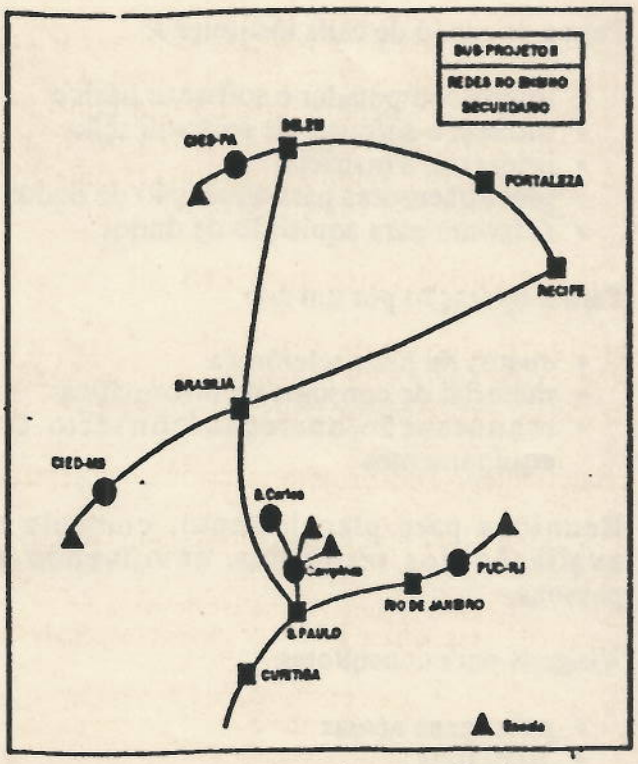


Figura 5.1: Sub-projeto II – Redes no Ensino Secundário.

iii. A interligação das escolas escolhidas será viabilizada pela conexão via linha discada ou X.28 ao ponto-de-presença mais próximo da RNP. Em um caso, se cogitará implantar uma conexão via rádio digital.

iv. Haverá um corpo de consultores externos para o sub-projeto. Esses consultores, especialistas em educação e diretamente envolvidos em atividades relacionadas em seus países, incluirão:

- Edith Ackermann (MIT-EUA)
- Gregory Gargarian (MIT-EUA)
- Nobuyuki Ueda (NeoMuseum-Japão)
- Robert Tinker (TERC-EUA)

v. As atividades serão acompanhadas por responsáveis por esforços de redes em outros países da AL&C, com quem em uma etapa mais adiante se poderá conceber um experimento envolvendo escolas em vários países.

## 5.4 Estimativa de custos

O custo total estimado para este projeto é da ordem de US$61,000.00, referindo-se aos ítens detalhados abaixo:

| | US$ | Qt. | US$ |
|---|---|---|---|
| i. Para a conexão de cada instituição: | | | |
| • micro-computador e software básico | 3,000 | 06 | 18,000 |
| • modem e software de comunicação | 500 | 06 | 3,000 |
| • impressora matricial | 400 | 06 | 2,400 |
| • placas/sensores para aquisição de dados | 1,000 | 06 | 6,000 |
| • software para aquisição de dados | 1,000 | 06 | 6,000 |
| ii. Para a operação por um ano | | | |
| • custos de linha telefônica | 1,200 | 06 | 7,000 |
| • material de consumo de informática | 100 | 06 | 600 |
| • manutenção/operação/conserto de equipamentos | 500 | 06 | 3,000 |
| iii. Reuniões para planejamento, controle e avaliação dos resultados, envolvendo 4 pessoas. | 1,000 | 03 | 3,000 |
| iv. Viagens para consultores | | | |
| • passagens aéreas | 2,000 | 04 | 8,000 |
| • 10 diárias | 1,000 | 04 | 4,000 |

## 5.5 Observações

Há diversas razões filosóficas e práticas que justificam este sub-projeto, a saber:

i. Em um certo sentido, a função de comunicação é mais básica do que a de processamento individual (ie, raciocínio lógico), especialmente para crianças adolescentes. No caso específico do uso de computadores, a Figura 5.2 ilustra esse ponto.

Dentro dessa ótica, a introdução de redes no ensino secundário é talvez mais "natural" do que o mero uso intensivo de computadores na solução de problemas lógico-matemáticos. Essa hipótese justifica a imensa proliferação de redes na área.

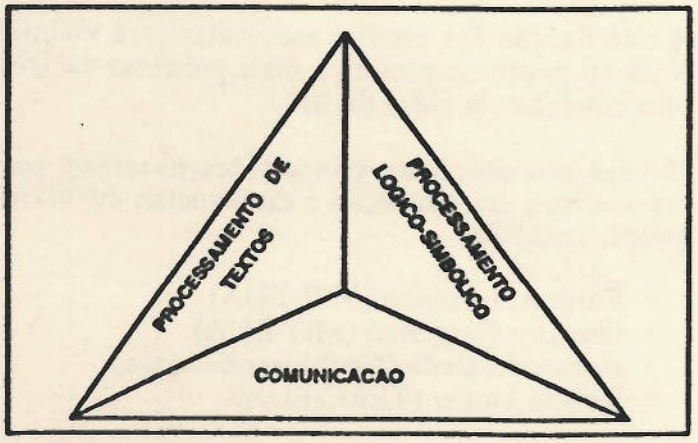


Figura 5.2: Funções Básicas de Processamento de Informações.

ii. Do ponto de vista psico-social, aplicações de redes têm a propriedade interessante de contrapôr a idéia de **trabalho cooperativo em grupo** ao paradigma do **trabalho**

individual em competição, para o qual o uso solitário de computadores pode resvalar, se mal orientado.

iii. O custo de infra-estrutura por instituição é bastante baixo, compondo-se para fins deste sub-projeto de:

- um micro-computador,
- um modem,
- uma impressora,
- sensor para conexão no micro.

O custeio mensal será o de conexão ao "ponto-de-presença" da rede nacional, e de material de consumo de informática (disquetes, fita e papel de impressão).

iv. A adoção de um projeto cooperativo em ecologia pode parecer uma desagradável concessão a um modismo passageiro, hoje sob intensa cobertura da mídia, ou mesmo um detestável oportunismo. A escolha, contudo, é bastante justificável, por razões que incluem:

- o fato de que ecologia é realmente importante, e o que se deve temer é que a mídia (e não as pessoas comuns) venha a tratá-la como um modismo passageiro;
- o interesse natural que crianças e adolescentes têm sobre o tema; e
- a existência no exterior de importantes projetos de redes no segundo grau que escolheram ecologia como tema. Um exemplo importante é o chamado Global Lab, presentemente em andamento em vários países, coordenado pela TERC nos EUA.

# Capítulo 6

## Sub-projeto III – Comunicação Remota

### 6.1 Antecedentes

Há uma dificuldade "natural" em se viabilizar a comunicação entre as regiões mais desenvolvidas e menos desenvolvidas do país. Nas regiões do Centro-Sul do país e nas regiões metropolitanas em cada estado, a malha de conexões telefônicas e de dados é razoável, para padrões de Terceiro Mundo, e parece principiar a ser recuperada, após alguns anos em que, como resultado da ausência de investimentos, ela se degradou a ponto de quase entrar em colapso. Em contraposição, nas demais regiões do país, particularmente Centro-Oeste e Norte, a malha de conexões terrestres é extremamente rarefeita para as dimensões geográficas em questão. O uso de conexões via BRASILSATs, os satélites de comunicação de que o Brasil dispõe, é de custo proibitivo exceto para grandes empresas, e por conseqüência o potencial efeito uniformizador de conexões via satélite, que do ponto de vista técnico são tão disponíveis em São Paulo como em Roraima, se perde e em realidade exacerba as diferenças entre ricos e pobres.

Na região norte do país, até mesmo a infra-estrutura de varredura por radar é deficiente, a ponto de vôos comerciais na região ficarem por sua própria conta, sem apoio de terra, por largos segmentos de suas rotas, e a decolagem e pouso serem controlados visualmente.

...

Não é de surpreender, portanto, que freqüentemente se mencione a virtual impossibilidade de se policiar e controlar vastas regiões do Brasil onde não há habitantes num raio de centenas de quilômetros, muito menos energia elétrica ou comunicação telefônica. Não há monitoramento contínuo de dados ambientais óbvios, como temperatura, umidade relativa, etc.

A ausência de recursos humanos, aliada a essa carência de infra-estrutura, cria condições para todo tipo de ilegalidades nessas regiões.

...

Na realidade, há formas bastante adeqüadas para a comunicação de dados a intervalos regulares de 4 a 5 horas, a custo praticamente zero, mesmo em tais regiões desassistidas de quaisquer facilidades. Utilizando-se equipamentos de terra num custo total abaixo de US$ 3,000.00 , é possível ter-se um micro-computador "falando" 4 vezes ao dia com um computador em, digamos, São Paulo, através dos chamados satélites de baixa órbita como os da VITA ou da SATELLIFE, organizações humanitárias baseadas nos EUA e de atuação mundial.

À guisa de ilustração, a SATELLIFE é uma organização sem fins lucrativos que utiliza um satélite próprio para permitir que instituições em diversos países se liguem e possam intercambiar informações. Ainda em 1991, a SATELLIFE estará instalando pontos de conexão em vários países da África (conforme Apêndice D). No Brasil, ela doou equipamentos para que a Fundação Oswaldo Cruz se ligue ao seu satélite, e está vendendo à RNP um outro "kit" que será utilizado para instalação em outra instituição. A SATELLIFE visa disseminar tais facilidades

com o objetivo específico de fomentar a comunicação entre instituições de saúde, e o custo de conexão ao seu satélite é zero, ao menos na situação atual.

Assim, é bastante provável que, nos próximos anos, a SATELLIFE, VITA e outras iniciativas similares consigam ter pontos de conexão espalhados em todo o mundo, nos lugares mais inóspitos.

...

No Brasil, a par de apoiar a disseminação da SATELLIFE, a RNP está ultimando um esquema para divulgar tais opções de comunicação, a par da viabilização de uma conexão de demonstração permanente entre o Rio e Belém, para fins mais amplos: instrumentação remota, apoio a postos avançados, educação básica, etc.

## 6.2 Descrição do sub-projeto

Este sub-projeto propõe:

- adquirir uma estação terrestre (adicional à da FIOCRUZ e à da RNP), composta por:
  - um micro-computador configurado e com "software" para base de dados da própria SATELLIFE
  - antena de recepção/transmissão
  - transceptor e controlador de comunicações
  - software
- adquirir placas de controle de instrumentação e sensores diversos (temperatura, umidade, etc.) para IBM-PC ou compatível;
- instalar os equipamentos em um posto avançado na Amazônia, coordenado pelo Museu Emílio Goeldi (Belém, Pará); e
- coletar e integrar os dados obtidos pela estação na Amazônia e enviados para o satélite da SATELLIFE a partir de uma estação no Rio, e processá-los no laboratório da RNP no IMPA.

A Figura 6.1 ilustra o esquema de implantação do sub-projeto.

## 6.3 Diretrizes de implementação

A fase de planejamento do sub-projeto pode principiar com os seguintes pontos já decididos e em andamento na RNP, independentemente desta proposta: