



Telemedicina e Telessaúde – A Construção de Redes Colaborativas de Ensino, Pesquisa e Assistência ao Diagnóstico e ao Tratamento em Saúde no Brasil

JOSÉ LUIZ RIBEIRO FILHO¹

LUIZ ARY MESSINA²

NELSON SIMÕES³

WILSON COURY⁴

PALAVRAS-CHAVE

Telemedicina, Telessaúde, Rede Universitária de Telemedicina (RUTE)

1. INTRODUÇÃO

O Conselho Federal de Medicina (CFM) apresenta, na Resolução nº 1.643/2002, definições referentes à Telemedicina, a saber: Art. 1º – Definir a Telemedicina como o exercício da Medicina através da utilização de metodologias interativas de comunicação áudio-visual e de dados, com o objetivo de assistência, educação e pesquisa em Saúde; Art. 2º – Os serviços prestados através da Telemedicina deverão ter a infra-estrutura tecnológica apropriada pertinentes e obedecer as normas técnicas do CFM pertinentes à guarda, manuseio, transmissão de dados, confidencialidade, privacidade e garantia do sigilo profissional.

As redes de pesquisa, ensino e assistência formam-se a partir da infra-estrutura de comunicação fornecida pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), instituição governamental vinculada aos Ministérios da Ciência e Tecnologia e ao Ministério da Educação (MEC). Com base nessa infra-estrutura, destacam-se dois projetos de abrangência nacional: 1) a Rede Universitária de Telemedicina, RUTE, que fornece a infra-estrutura para os Hospitais Universitários e de Ensino; e 2) o Programa Nacional de Telessaúde Aplicado à Atenção Básica, que utiliza a RUTE e atende à população e aos profissionais do Programa de Saúde da Família nos municípios.

As redes de comunicação entre as instituições de pesquisa, ensino e assistência são pré-requisitos para a Telemedicina e a Telessaúde. A evolução das tecnologias aplicadas

¹ E-mail: jlribeirof@rnp.br

² E-mail: messina@rute.rnp.br

³ E-mail: nelson@rnp.br

⁴ E-mail: wbcoury@rnp.br

às redes permite a operação segura de procedimentos de atenção à saúde, atendendo às exigências da Organização Mundial da Saúde.

2. *INFRA-ESTRUTURA*

As iniciativas brasileiras em Telemedicina e Telessaúde alcançaram o estágio de integração federal ministerial quando o Ministério da Saúde criou, em março de 2006, a Comissão Permanente de Telessaúde e, em janeiro de 2007, o Programa Nacional de Telessaúde com o protótipo aplicado na Atenção Primária,⁵ implantando redes assistenciais em nove estados. Essas ações se seguiram à primeira iniciativa do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) de estabelecer a Rede Universitária de Telemedicina – RUTE, baseando-se na implementação da infra-estrutura de comunicação nos Hospitais Universitários e de Ensino, em janeiro de 2006.

A infra-estrutura de comunicação operada pela RNP estimula as atividades em andamento em Telemedicina e Telessaúde no Brasil e recebe novo *status* de integração ministerial envolvendo os três Ministérios – Ministério da Saúde (MS), MEC e MCT [McMM07]. Também as sociedades de especialidades de saúde e o Conselho Federal de Medicina apoiam as iniciativas promovendo *workshops* nacionais nas várias regiões brasileiras, integrando-se à Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) no apoio ao estabelecimento de padrões, e à Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (SBIS) na formulação da certificação para o uso de sistemas eletrônicos de registro de pacientes [Work07].

Um dos programas de saúde mais eficientes no Brasil é o Programa de Saúde da Família – PSF. Consiste basicamente de uma equipe de saúde (atualmente são 27 mil equipes), usualmente com dois profissionais de saúde, que visitam as famílias em suas casas, coletam dados de saúde, levam membros da família até um posto de atendimento de saúde quando necessário, e orientam a família com respeito a atitudes mais saudáveis. As equipes recebem treinamento permanente para serem qualificadas nas novas tendências de atenção à saúde da família. O Programa Nacional de Telessaúde na Atenção Primária é responsável pela aplicação inovadora das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no PSF.

A primeira fase do Programa Nacional de Telessaúde se aplica a nove estados (Amazonas, Ceará, Pernambuco, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e usa os centros de referência nos nove Hospitais Universitários membros da RUTE. Esses hospitais estão conectados, possuem uma Unidade de Telemedicina e Telessaúde para prestação de serviços a distância e já estão equipados com infra-estrutura de TICs, sistemas de Vídeo e Webconferência, disponibilizando rotinas de educação e pesquisa colaborativa também com instituições da América Latina, dos Estados Unidos e da Europa. Todas essas estruturas de comunicação, processamento e interação vêm sendo apoiadas, expandidas e estimuladas.

Para promover o início e o estabelecimento de atividades similares nos estados ainda não contemplados pelo Programa Nacional de Telessaúde, cada estado receberá

⁵ www.telessaudebrasil.org.br

⁶ www.rute.rnp.br



dois pontos de acesso rápido de 2MB à Internet, implantando o estágio inicial de rede de atenção primária em todos os estados do País.

Destacam-se como resumo da situação institucional no Brasil com relação à Telemedicina:

1. Integração de iniciativas dos Ministérios da Saúde, Ciência e Tecnologia, Educação, Comunicação e Defesa;
2. Criação da RUTE – Rede Universitária de Telemedicina, financiada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), e executada pela RNP, com seu início em janeiro de 2006, conectando 19 Hospitais Universitários, e em 2008 expandida para um total de 57;
3. Publicação da portaria nº 561, de 16 de março de 2006, instituindo, no âmbito do Ministério da Saúde, a Comissão Permanente de Telessaúde;
4. Publicação da portaria nº 35, de 01 de janeiro de 2007, instituindo, no âmbito do Ministério da Saúde, o Programa Nacional de Telessaúde na Atenção Primária, com nove núcleos/estados (UFRGS, UFSC, USP, UERJ, UFMG, UFG, UFPE, UFC, UEA) e 900 pontos remotos;
5. Criação da Câmara de Telemedicina do Conselho Federal de Medicina;
6. Intercâmbio de Experiências em Telessaúde na América Latina, Estados Unidos e Europa;
7. Criação de um Polo de Telemedicina e Telessaúde da Amazônia, e Projeto Rondon de Telessaúde;
8. Definição do Acordo Internacional entre Internet2 e RNP, no desenvolvimento da próxima geração de tecnologias e aplicações Internet, Telemedicina e Telessaúde, RUTE e US Health Sciences – outubro de 2007;
9. Elaboração do projeto de políticas públicas de telessaúde na América Latina, aprovado no BID; com previsão de início em janeiro de 2009.

Com a disponibilização de infra-estrutura de comunicação para mais de 350 instituições de ensino e pesquisa, fornecendo acesso a mais de um milhão de usuários e conectando todas as redes acadêmicas brasileiras, a RNP está construindo uma nova comunidade de usuários.

3. METODOLOGIA OPERACIONAL – RUTE

O Projeto RUTE [Rute06] está construindo e atualizando a infra-estrutura de comunicação de 19 hospitais universitários nas maiores cidades do país. O objetivo do projeto é permitir a todos os hospitais participantes usar a rede RNP para operar aplicações de Telemedicina e Telessaúde incluindo vídeo e webconferência para troca de informações, palestras, educação permanente, segunda opinião e teleconsulta; formando a base para a colaboração entre hospitais.

O financiamento adicional em 2007 do MCT concedido ao Projeto RUTE permite a expansão para mais 38 Hospitais Universitários e Faculdades de Saúde, incluindo todos os 45 hospitais universitários das Universidades Federais do País, conectando 57 instituições de saúde, cobrindo todos os estados brasileiros.

Os objetivos do projeto RUTE são:

1. Implantar a infra-estrutura para interconexão das Unidades de Faculdades e Hospitais Universitários de Ensino das diferentes regiões do País, permitindo a

comunicação e a colaboração entre instituições de Ensino e Pesquisa nacionais e internacionais;

2. Melhorar o atendimento das populações das regiões mais carentes e sem atendimento médico especializado, por meio dos benefícios resultantes do intercâmbio de conhecimentos médicos especializados.

Os seguintes procedimentos são implantados para estruturar a metodologia operacional na RUTE:

1. Criação de infra-estrutura organizacional e tecnológica, abrangendo coordenação, comitê assessor, grupos de interesse em áreas específicas da saúde, equipes de execução, manutenção e operação da rede nacional e local de telemedicina;
2. Recomendação do Comitê Assessor de procedimentos para o uso inovador da Rede Universitária de Telemedicina;
3. Criação da Unidade de Telemedicina e Telessaúde em cada instituição membro RUTE;
4. Criação dos Grupos Especiais de Interesse, que promovem o desenvolvimento de atividades colaborativas em temas específicos da Telemedicina e da Telessaúde;
5. Participação em Workshops visando à compreensão de todos no trabalho colaborativo de integração nacional em ensino, pesquisa e na melhoria do atendimento de saúde à população.

Destacam-se como serviços essenciais para uma rede universitária de telemedicina: a viabilização da infra-estrutura de comunicação; a garantia da qualidade de serviço; o estímulo a pesquisas colaborativas, a existência de cursos de formação interinstitucionais e assistência médica; o envolvimento do Governo, academia e empresa; o fornecimento de indicadores para a avaliação dos serviços e a estruturação dos grupos especiais de interesse nas especialidades da Saúde.

Constata-se que, a partir do uso da infra-estrutura de telemedicina implantada, os profissionais de saúde envolvidos vêm se tornando crescentemente criativos na aplicação e no desenvolvimento de novas TICs em Telessaúde, adequando-as às suas demandas; A maioria dos profissionais de saúde serão afetados pelo uso da Telessaúde na pesquisa, no ensino, na gestão, no diagnóstico e no tratamento de saúde. É importante ressaltar que a introdução de disciplinas de Informática em Saúde, Telemedicina, Telessaúde e Biotecnologia nas Faculdades de Saúde fortalecerá todo o sistema de saúde.

A infra-estrutura em cada hospital universitário participante da RUTE é composta de: conexão de 1Gbps na Redecomep; Unidade de Telemedicina e Sala de videoconferência; permitindo assim teleconsultas, telediagnósticos, cursos em Telemedicina e telessaúde e formação de grupos especiais de interesse.

O Projeto Redecomep (Redes Comunitárias Metropolitanas de Ensino e Pesquisa) implanta infra-estrutura de comunicação nas 27 capitais brasileiras por meio de seus PoPs (Pontos de presença – www.redecomep.rnp.br). O objetivo do projeto é conectar todas as principais universidades públicas e centros de pesquisa no País, com fibra ótica gerenciada por um consórcio local formado por essas instituições e a RNP. A capacidade inicial disponível para os membros do consórcio é de 1Gbps baseado na tecnologia de Gigabit Ethernet. Essas redes metropolitanas estão sendo instaladas, e espera-se operação plena em 2009. Atualmente, seis redes já estão operacionais em: Belém, Manaus, Vitória, Brasília,



Florianópolis e Natal. Um novo projeto aprovado, denominado Redecomint, implantará a infra-estrutura de comunicação em dez outras cidades brasileiras.

As redes metropolitanas são conectadas nacionalmente pelo backbone da RNP (Rede Ipê) com capacidade atual de conexão de Gigabit em 10 PoPs (10Gbps para Rio de Janeiro, São Paulo, Brasília e Belo Horizonte, e 2.5 Gbps para Porto Alegre, Florianópolis, Curitiba, Fortaleza, Recife e Salvador) conforme mostra a Figura 1. De acordo com a demanda, espera-se conectar todas as capitais a 10Gbps.

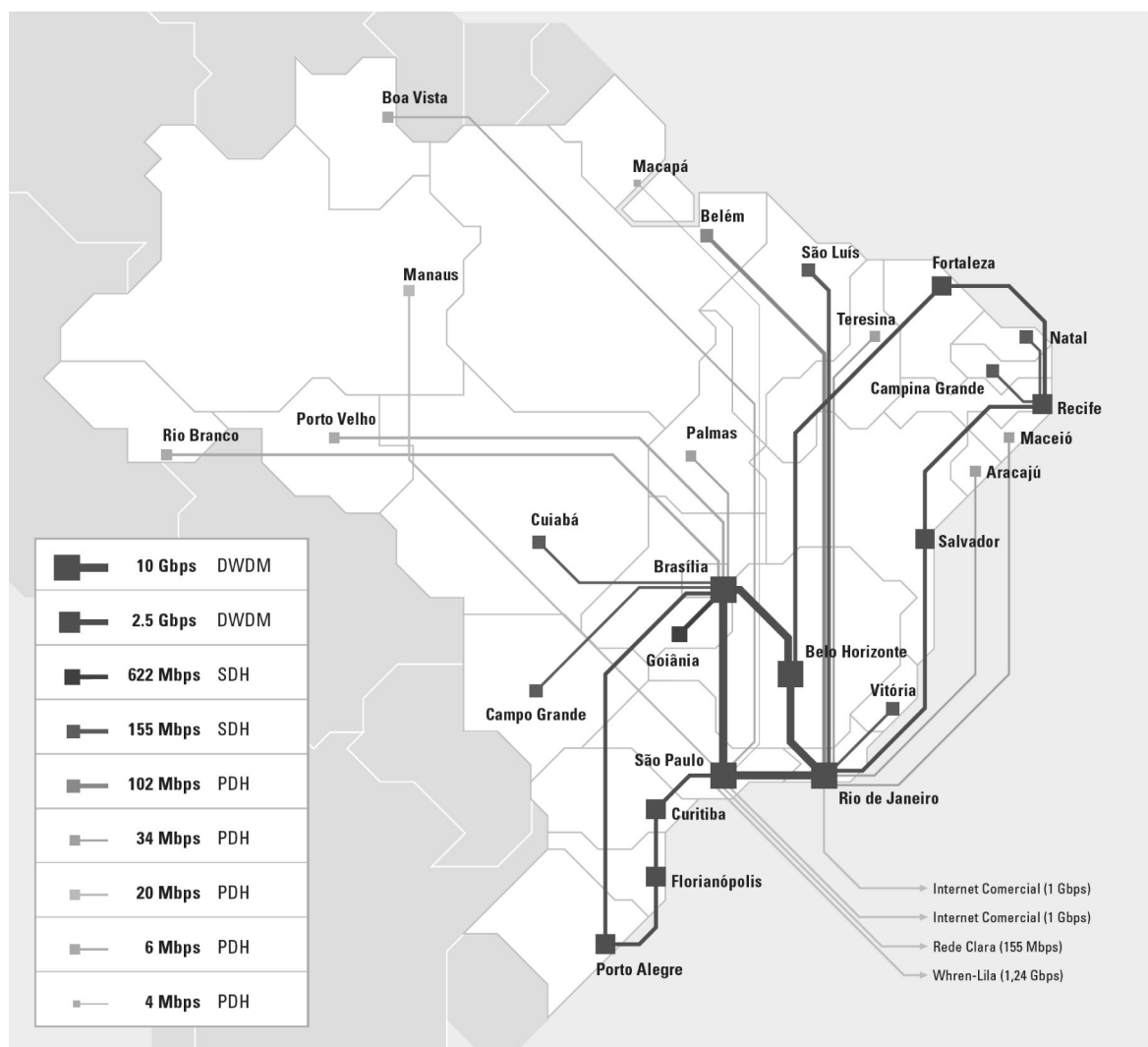


Figura 1 – Backbone da RNP

Ambas as iniciativas, RUTE e Programa Nacional de Telessaúde, incluem, em suas comissões de assessoria, especialistas de universidades brasileiras, da Associação Brasileira de Hospitais Universitários e de Ensino, do Ministério da Saúde, Educação, Ciência e Tecnologia, e da FINEP. Tais comissões de assessoria discutem e definem as políticas, os procedimentos e os assuntos relacionados ao uso de redes de Telessaúde.

A contribuição de cada membro da RUTE reside em sua capacidade educacional e assistencial em suas especialidades de maior domínio na instituição. Em parceria com o Programa Nacional de Telessaúde, o centro de referência membro da RUTE articula a participação das secretarias municipais de saúde de municípios com baixo Índice de

Desenvolvimento Humano (IDH). O município provê o ponto de acesso de rede e uma infraestrutura mínima de comunicação via internet. O Programa Nacional, por meio do centro de referência, provê o plantão de atendimento remoto às equipes do PSF, PC completo, câmera, microfone, impressora e máquina digital. Eventualmente, como é o caso do valor agregado do Projeto de Minas Telecardio, financiado pela Secretaria de Estado da Saúde de Minas e a Fapemig, são fornecidos equipamentos de medição, como um eletrocardiógrafo para cada município. Nesse projeto, foi estabelecido um plantão de 12h/7dias no Hospital das Clínicas da UFMG. Mas também têm plantões nos HUs da UFU, UFTM, UFJF e Unimontes. No caso de Minas Gerais, os projetos (Minas Telecardio + Telessaúde MG) foram transformados em serviço de Telessaúde, já atendendo a 253 municípios [Alss06].

4. COLABORAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

A RNP faz também parte da Rede Clara (programa UE-@LIS), Conexão Latino-Americana de Redes Avançadas composta pela Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, El Salvador, Guatemala, México, Nicarágua, Panamá, Peru, Uruguai e Venezuela. Atualmente, o México, além do Brasil, é outro país na América Latina a apresentar um Programa Nacional de Telessaúde; embora outros países estejam empreendendo esforços e investimentos nesta área.

O estímulo ao desenvolvimento contínuo na área de Telemedicina obtém-se pelos seguintes mecanismos:

- Chamada Pública MCT/Finep – Ação Transversal 09/2007 – Pesquisa e Desenvolvimento em Telemedicina – aprova projetos em 14 membros RUTE em consórcios nacionais;
- Programa de bolsas de estágio, iniciação científica, mestrado e doutorado;
- Assinatura de Termo de Cooperação Internet2 e RNP para o desenvolvimento colaborativo das próximas aplicações e ferramentas de Telemedicina e Telessaúde, Out.2007;
- Aprovação pela *American Academy of Dermatology* do *Program for Innovative Continuing Medical Education in Dermatology* (PICMED), constituído de uma série de dez palestras em videoconferência sobre dermatologia em 2008, coordenada pela Universidade de Miami;
- Aprovação de projeto no Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) para o estabelecimento de políticas públicas de telessaúde na América Latina, com a participação da Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, El Salvador, México, Peru e Uruguai.

5. CONCLUSÃO

Uma nova extensão da Rede Universitária de Telemedicina está aprovada e deverá iniciar em janeiro de 2009, incluindo institutos públicos federais do Ministério da Saúde, entre outros, nas seguintes áreas: cardiologia, oncologia, reabilitação, ortopedia e trauma, cegos, surdos e mudos, sanitária, AIDS e saúde indígena. A existência de projetos anteriores de pesquisa nas universidades brasileiras, demonstrando aplicações e educação remotas e assistência colaborativa estimulou ações governamentais e investimentos nas áreas de infra-estrutura de comunicação, Telemedicina e Telessaúde. Os resultados obtidos até o momento são surpreendentes, como as aplicações no Programa de Saúde



da Família e segunda opinião em ECG em MG, provendo mais de 600 telediagnósticos especializados em ECG por dia, a ponto de o Governo Federal lançar, em 02/06/08, a UNASUS, Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos membros da RUTE, do Programa Nacional de Telessaúde, da Comissão Permanente de Telessaúde, do Comitê Assessor RUTE, RNP, OPAS, Abrahue, Ministério da Educação, Ministério da Saúde, Ministério de Ciência e Tecnologia e FINEP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [AISS06] ALVES, H.J.; SANTOS, S.F.; SANTOS, A.F.; SOUZA, C., Telessaúde – um instrumento de suporte assistencial e educação permanente. Belo Horizonte: Ed.UFMG, 2006, ISBN 85-7041-582-6.
- [Euro06] IV EUROPEAN Union – Latin America and The Caribbean Ministerial Forum on the Information Society, An Alliance for Social Cohesion through Digital Inclusion, Rio de Janeiro, 22-23 November 2004, Rio de Janeiro Declaration, VI Forum in Lisbon, 28-29 April 2006, Lisbon Declaration.
- [McMM07] MCT, MEC e MS, Seminário. Os Hospitais Universitários e a Integração Educação, Saúde e Ciência e Tecnologia, 1-2/08/07, Brasília.
- [Rute06] RUTE – Rede Universitária de Telemedicina, Convênio Encomenda-FNDCT Ação Transversal ref. 2738/05, (UFPR, UNIFESP, Pazzanese, UNIMAR, UNICAMP, UFES, UFBA, UFAL, UFPE, UFPB, UFC, UFMA, UFAM, FioCruz, HC – FMUSP, HU-USP, ISCMPA, UERJ, UFMG, UFSC), January 2006.
- [Work07] WORKSHOPS de Telemedicina e Telessaúde promovidos pelo Conselho Federal de Medicina nas regiões do Brasil: Norte, Março 2007, Manaus; Nordeste, Maio 2007, Recife; Central, Julho 2007, Brasília, e os Congressos Anuais da SBIS.

SOBRE OS AUTORES

José Luiz Ribeiro Filho

Ph.D. em Ciência da Computação pela Universidade de Londres, Mestre pela COPPE sistemas e Engenheiro Eletrônico pela UFRJ. Tendo iniciado sua carreira de pesquisador no Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ no início da década de 80, participou e liderou diversos projetos nas áreas de arquitetura de computadores e redes eletrônicas. Entre 1996 e 2000 esteve à frente da Rede Nacional de Pesquisa (RNP) onde articulou junto ao MCT e o MEC a consolidação da instituição na gestão e operação da infra-estrutura nacional da rede acadêmica brasileira. Posteriormente passou pela iniciativa privada na função de diretor de tecnologia da empresa de data center da Telemar (Tnext) tendo em seguida uma passagem pela área de serviços da HP do Brasil. Atualmente José Luiz está à frente da Diretoria de Projetos da RNP, sendo responsável pela coordenação nacional de diversos projetos, incluindo entre outros os projetos Redecomep (Redes Comunitárias Metropolitanas

de Educação e Pesquisa), Rute (Rede Universitária de Telemedicina), Serviços Digitais para Saúde, Portal da Capes, etc. José Luiz também foi conselheiro do Comitê Gestor da Internet do Brasil (CGI.br) e representou o país e a RNP em diversos fóruns e entidades internacionais como a Internet Society (ISOC), Internet 2, ICANN, LACNIC, entre outros.

Luiz Ary Messina

Engenheiro Eletrônico, graduado pela Universidade de Brasília. Doutor em Computação Gráfica pela Technische Universitaet Darmstadt, Alemanha. Mestre em Banco de Dados pela Unicamp, Campinas. Trinta anos de experiência em Computação, atuando como Professor Assistente Universitário na Technische Universitaet Darmstadt, Alemanha, Engenheiro da Siemens Alemanha; Gerente de Automação da Siemens Brasil; Professor e Coordenador do Curso de Ciência da Computação e Engenharia de Produção da UVV, Vila Velha, ES; Proprietário da Messina Informática, Vila Velha, ES; Superintendente do Centro de Tecnologia de Computação Gráfica, ES; Coordenador do Projeto T@lemed Telediagnóstico por imagem do Programa @lis da União Européia e de outros projetos internacionais da União Européia, Coordenador Nacional da Rede Universitária de Telemedicina – RUTE, da RNP, Rede Nacional de Ensino e Pesquisa.

Nelson Simões

Diretor-geral da Associação Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP-OS), uma organização não-governamental, sem fins lucrativos, qualificada como organização social pelo Governo Federal para o desenvolvimento de projetos tecnológicos em redes avançadas de educação e pesquisa no País. Como diretor-geral, está na coordenação da infra-estrutura nacional para colaboração e comunicação que abrange todo o País, incluindo as 400 maiores organizações de pesquisa e desenvolvimento. Faz parte do Comitê Gestor da Internet Brasileira como representante da comunidade científica e tecnológica. É diretor da Cooperação Latino-Americana de Redes Avançadas (CLARA). Graduado em Engenharia da Computação pela Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Wilson Coury

Pós-graduado em Engenharia Econômica pela UFRJ em 1968. Engenheiro Eletricista, com ênfase em sistemas de potência, formado pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro em 1969. Diplomado no Curso de Altos Estudos em Política e Estratégia, da Escola Superior de Guerra – ESG – 1985; Diretor de Administração do Serviço Federal de Processamento de Dados – SERPRO – de 1978 a 1979; Diretor de Operações do Movimento Brasileiro de Alfabetização – MOBRAL – de 1982 a 1984; Diretor de Administração e Finanças do SERPROS – Instituto SERPRO de Seguridade Social – de 1986 a 1990; Gerente Geral de Administração do SERPRO no Rio de Janeiro – 1993 a 1997. Diretor de Administração e Planejamento da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa de 1999 até a presente data.