

# RNP em revista

Ano 2 | Nº 1 | 2014 | Uma publicação da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa

## Telemedicina e telessaúde encurtam distâncias no Brasil

▪ **pág. 16**

**pág. 8**

A tele-educação como importante ferramenta de ensino e pesquisa

**pág. 14**

Inovação e tecnologia: conheça o Painel de Colaboração e Visualização

**pág. 26**

O alto investimento de empresas de TI em ações de *e-health*



<b>Ponto de troca</b>	<b>3</b>
<b>Transmissão</b>	<b>5</b>
Cresce demanda por capacitação em e-Saúde	
<b>Link de Ideias</b>	<b>6</b>
“A conectividade é como as nossas estradas”	
<b>Ponto a Ponto</b>	<b>8</b>
A tele-educação como ferramenta de ensino e pesquisa	
<b>Enlaces</b>	<b>12</b>
Rede acadêmica viabiliza ações nacionais do governo em e-Saúde	
<b>Novas Rotas</b>	<b>14</b>
Conecte-se ao painel de visualização avançada	
<b>Capa</b>	<b>16</b>
Ações de telemedicina e telessaúde evidenciam nova realidade da saúde no Brasil	
<b>Interconexão</b>	<b>22</b>
Visibilidade para ações da Rute	
<b>Conectividade</b>	<b>24</b>
Infraestruturas de rede de alto desempenho a serviço da saúde	
<b>Convergência</b>	<b>26</b>
Empresas de TI investem em ações de e-health	
<b>Artigo</b>	<b>30</b>
Programas de e-Saúde nas Américas: mais próximos do acesso universal à saúde	

**RNP em Revista. Uma publicação da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP)**  
**Ano 2 • Edição: nº 1 • Ano: 2014**

Diretor-geral: Nelson Simões

Gerência de Comunicação Corporativa: Viviane Souza | Coordenação de Comunicação: Stela Tsirakis | Edição: Stela Tsirakis

Redação: Fabíola Bezerra e Viviane Rosalem | Propaganda institucional: Olavo Calaça | Projeto gráfico: Daniele Mazza

Direção de arte: Daniele Mazza | Diagramação: Jaime de Sousa | Ilustração: Rodolpho Henrique

Fotografias e imagens: Cisco, Escola Bahiana de Medicina, Intel, Microsoft, RNP, Shutterstock, Siemens, Telefônica Vivo, UEA, Uerj, UFSC, UFPE, USP

Impressão: Colorset | Tiragem especial: 1.300 exemplares

*Agradecimentos aos entrevistados que compartilharam conosco suas histórias e imagens.*

*Venda proibida. Nenhuma parte dessa obra pode ser gravada, armazenada em sistemas eletrônicos, fotocopiada e reproduzida sem autorização prévia.*

*Os textos publicados podem ser livremente reproduzidos, desde que citada a fonte.*

*Os conceitos emitidos em artigos assinados exprimem apenas as opiniões de seus autores e são de sua exclusiva responsabilidade.*

**Nosso cotidiano** é fortemente mediado pela tecnologia de informação e comunicação. Já faz parte da rotina do trabalho ou lazer de qualquer pessoa a expectativa de uma conexão contínua à internet. Contudo, há muitos brasileiros que ainda não dispõem dessa experiência, especialmente na educação continuada e na pesquisa, uma limitação que impede a qualificação e a produção de conhecimento para a sociedade.

Há 22 anos, a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) desenvolve ações de ampliação e uso de sua infraestrutura de rede e serviços. Com o apoio do Programa Interministerial, hoje envolvendo os ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Educação (MEC), Saúde (MS) e Cultura (MinC), visamos materializar um ambiente de comunicação e colaboração cuja fruição independa da localização do campus no território. Essa meta implica na construção de parcerias para melhorar ou implantar infraestrutura de redes no interior, realizar ações de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), qualificar recursos humanos e desenvolver serviços simples, previsíveis e de qualidade.

Operando em dezenas de gigabits por segundo desde 2010, a rede nacional habilita novos usos como o vídeo de muito alta definição, a transferência de dados massivos e a comunicação simultânea de uma comunidade acadêmica que ultrapassa quatro milhões de alunos, professores e pesquisadores. Nesse ecossistema, os atores do campo da saúde vêm liderando de forma consistente o uso inovador de aplicações. A maior evidência é a evolução da Rede Universitária de Telemedicina (Rute), que aprimora a assistência, o ensino, a pesquisa e a gestão em saúde. Agora, as novas possibilidades criadas pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH) e o MEC ampliam a qualidade e a disponibilidade de educação continuada e a formação dos profissionais de saúde nos hospitais universitários federais.

A experiência interministerial de cooperação em tecnologia aplicada à educação e pesquisa em

saúde repercute também na colaboração internacional. As instituições e os grupos de pesquisa brasileiros acabam participando da organização de melhores práticas e políticas para Telessaúde. E, especialmente na América Latina, essa integração permite ampliar o impacto das redes nacionais de pesquisa em diversos países.

Isso exige uma parceria estratégica entre profissionais de tecnologia em cada campus. Uma abordagem que permite a construção de uma visão comum sobre a relevância de tecnologias de informação e comunicação para a educação superior e a pesquisa.

As mudanças realizadas na educação e pesquisa global não permitem manter os mesmos modelos em que apenas os engenheiros e especialistas de TI se responsabilizavam por esclarecer e apontar as possibilidades e limitações de novas tecnologias. Cada vez mais, precisamos que as lideranças de TI conheçam a estratégia da educação e pesquisa em saúde e interpretem o cenário tecnológico. Por outro lado, os dirigentes de nossas organizações também precisam aumentar a consciência sobre essas transformações.

Acreditamos, pois, que não deveria existir uma separação entre o que uma organização de tecnologia faz e a missão acadêmica de nossos campi e hospitais de ensino. Nosso Fórum RNP 2014 olha para esses desafios e convida você a considerá-los conosco. Estamos muito entusiasmados com as possibilidades dessa construção. Achamos que temos os componentes essenciais: pessoas, artefatos e tecnologias, que nos permitem compartilhar essa nova visão e desdobrá-la em uma estratégia comum em rede. ■



**Nelson Simões,**  
diretor-geral da RNP



# '14 DISI

DIA INTERNACIONAL DE SEGURANÇA  
EM INFORMÁTICA

**LOCAL: HOTEL SAN MARCO**  
SETOR HOTELEIRO SUL  
QUADRA 05, BLOCO C,  
ASA SUL - BRASÍLIA - DF

**Horário:** 9h às 18h  
(horário de Brasília)

**SEGURANÇA NA NUVEM:  
como se proteger das  
tempestades**

# 05.09.2014

INSCRIÇÕES E TRANSMISSÃO ONLINE:  
**[www.disi.rnp.br](http://www.disi.rnp.br)**

Patrocínio



Apoio



Parceria



Organización de los Estados Americanos  
Organização dos Estados Americanos  
Organisation des États Américains  
Organization of American States



Realização



Ministério da  
Cultura

Ministério da  
Saúde

Ministério da  
Educação

Ministério da  
Ciência, Tecnologia  
e Inovação

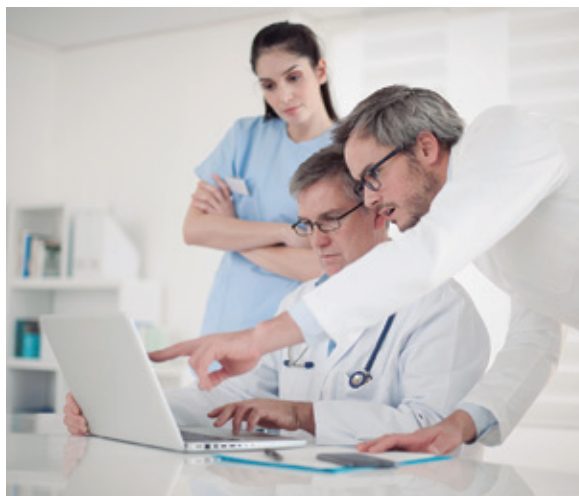
# Cresce demanda por capacitação em e-Saúde

## Prontuários eletrônicos e outros novos processos têm alterado a rotina de quem trabalha na área

**Quando conclui sua formação e** entra no mercado de trabalho, o profissional de saúde se depara com uma infinidade de ferramentas tecnológicas necessárias para o exercício de suas atividades. Segundo o Conselho Brasileiro de Telemedicina e Telessaúde no Brasil (CBTMS), a demanda por profissionais capacitados na área vem aumentando nos últimos anos, diante das novas práticas em saúde digital, como prontuários eletrônicos, sistemas e bases de dados e processamento de sinais e imagens. De acordo com o presidente do CBTMS, Cláudio Souza, as tecnologias avançadas contribuem para a capacitação na área em duas vertentes: na tele-educação, com o uso da tecnologia no ensino a distância, e na teleassistência, para a troca de conhecimento e assistência à população.

Através de sua Escola Superior de Redes (ESR), a RNP tem apoiado ações de capacitação para grupos de saúde desde 2008, quando mais de 200 pessoas da equipe técnica do Ministério da Saúde receberam treinamento em Voz sobre IP (VoIP). Mais cursos foram oferecidos desde então, para treinar os técnicos que atuam na Rede Universitária de Telemedicina (Rute), em hospitais universitários e outros órgãos públicos, como sistemas de videoconferência e gerência de redes. “Brasília, por ser no centro do país, tem sido um ponto de concentração de demandas distribuídas. Com o crescimento da demanda, faremos cursos em todo Brasil”, afirma o coordenador nacional da ESR, Luiz Coelho.

Atualmente, a RNP está envolvida na formação de técnicos para operar as redes da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), dentro do projeto Rede de Gestão de Hospitais Universitários (RGHU). Três técnicos de



cada hospital universitário contratante da EBSERH receberão formação técnica em redes de computadores, em uma carga horária de 120 horas.

Já a Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) — uma das pioneiras a ter cursos de mestrado e doutorado na área — é parceira da Universidade Aberta do Brasil (UAB) desde 2007 e atualmente oferece dez cursos de capacitação, seis de especialização em saúde. A professora adjunta da Faculdade de Enfermagem da UNIFESP e coordenadora adjunta do Programa Telessaúde Brasil Redes, Cláudia Barsotinni, destaca o aumento da demanda pelo curso de especialização em Informática e Saúde. Somente em 2013, foram recebidos 2,9 mil pedidos de inscrições para 700 vagas. “A ementa é voltada para profissionais de todas as áreas e abrange desde a formação de recursos humanos até disciplinas práticas”, explica.

Na Universidade de São Paulo (USP), a Escola de Enfermagem percebeu uma procura maior pelo curso de atualização em gestão em saúde e enfermagem. Ministrado totalmente *online* e voltado para cargos gerenciais, 50% das vagas são oferecidas para o Brasil e 50% para Portugal, em parceria com a Universidade do Porto. A USP ainda mantém um Centro de Estudos em Telenfermagem (CETENF), com dois laboratórios virtuais de aprendizagem, que permitem aos alunos o uso de videoconferência para discussão de casos clínicos a distância. ■

# Claúdio de Souza

O atual presidente do Conselho Brasileiro de Telemedicina e Telessaúde fala sobre o panorama e os desafios da área no Brasil



**No ano passado**, o então professor da Faculdade de Medicina e coordenador geral do núcleo de telessaúde da Universidade Federal de Minas Gerais, Cláudio de Souza, passou a acumular mais uma função em seu currículo: a de presidente do Conselho Brasileiro de Telemedicina e Telessaúde (CBTMs). A frente do novo posto, passou a conhecer mais de perto a realidade da área de saúde digital no país, os avanços no setor e os problemas que ainda persistem, como a dificuldade de conexão e de acesso à internet em banda larga em certas localidades. “A conectividade é fundamental para a telemedicina e a telessaúde, é como as nossas estradas”, compara. Mas ele acredita que novos paradigmas estão por vir.

**RNP** - Qual o panorama atual da telemedicina no Brasil?

**Claúdio de Souza** - Podemos dizer que a telemedicina no Brasil está bem avançada, por conta dos projetos federais que foram implantados no âmbito da saúde pública como o Telessaúde Brasil Redes, iniciado em 2007, com o propósito de melhorar a qualidade do atendimento e da atenção básica no Sistema Único da Saúde (SUS), integrando ensino e serviço por meio de ferramentas de tecnologias da informação, que oferecem condições para promover a teleassistência, o telediagnóstico e a teleeducação. E as universidades brasileiras, inclusive, foram fundamentais para fazer esse projeto decolar, uma vez que a

maioria dos núcleos de telessaúde estão implantados em instituições públicas federais e estaduais. Um dos pontos importantes no amadurecimento da telemedicina brasileira foi a consciência de que é uma atividade multiprofissional, que envolve gestão com planejamento de sustentabilidade, pesquisa e desenvolvimento de conceitos e soluções para aplicação em educação, saúde e pesquisa científica, além de discutir aspectos éticos e legais.

**RNP** - Quais são os principais desafios que o país ainda enfrenta na área?

**Claúdio de Souza** - As dificuldades de conexão e de acesso à internet de banda larga com capacidade de transmissão de imagens de qualidade nas vídeo e webconferências, principalmente em áreas remotas do interior do país, onde esses problemas ainda existem, porque as operadoras não têm interesse em implantar infraestruturas de comunicação nessas áreas. A conectividade é fundamental para a telemedicina e telessaúde, é como as nossas estradas. Ela, inclusive, atrai o médico para atendimento em lugares remotos porque, mesmo não tendo todos os equipamentos adequados, ele conseguirá fazer um bom trabalho com a ajuda do telediagnóstico, segunda opinião e interação com outros profissionais por meio de ferramentas de colaboração a distância. Outro ponto que vale destacar é a falta de capacitação de grande parte das equipes de saúde para usarem as

“

A conectividade é fundamental para a telemedicina e telessaúde, é como as nossas estradas. Ela, inclusive, atrai o médico para atendimento em lugares remotos.

”

modernas tecnologias de informação e comunicação, embora essa dificuldade esteja sendo superada com o treinamento desses profissionais.

**RNP** - O Brasil está em que estágio no cenário mundial de telemedicina?

**Claúdio de Souza** - Na América Latina, o Brasil é líder na área. Alguns países como México e Costa Rica começaram a adotar a telemedicina antes, mas nós temos mais recursos hoje em dia. Posso dizer que a Europa, tendo como exemplo países como a Espanha, França e Portugal, está mais avançada do que as Américas. Na França, nos atendimentos de urgência, por exemplo, o paciente é avaliado e medicado na ambulância. Uma ultrassonografia pode ser feita e repassada ao hospital antes mesmo do paciente chegar lá. As ambulâncias são localizadas por GPS e acionadas de acordo com cada problema. Se o paciente sofreu um problema de traumatismo-ortopedia, será atendido por uma ambulância equipada para atender casos dessa especialidade médica.

**RNP** - Sabemos das vantagens da Telemedicina e Telessaúde no Brasil. E os riscos, quais são?

**Claúdio de Souza** - Na área de saúde, riscos podem acontecer a qualquer momento, seja por falha de diagnóstico ou de tratamento ou do profissional atuante. As práticas de saúde com emprego das TIC não fogem à regra. Mas existem normas e legislações do Conselho Federal de Medicina. No Brasil, por exemplo, só é permitida a teleconsultoria de profissional para profissional, com a presença ou não do paciente e consentimento do mesmo. Em muitos países da Europa, a teleconsulta entre médicos e pacientes diretamente é permitida. Há possibilidade de escolha entre uma consulta médica presencial ou pela internet. O paciente tem autonomia para acionar o médico e tratar do seu caso por videoconferência, sem a intermediação de outro profissional de saúde. É por isso que as TIC estão impactando de forma

definitiva no estilo de trabalho e comunicação dos médicos, enfermeiros e agentes de saúde.



Na Austrália, já existe a telepsicoterapia. Os pacientes fazem uma ou duas entrevistas presenciais com o terapeuta e depois, só se consultam por videoconferência.



**RNP** - Isso pode impactar em uma mudança de comportamento do paciente e do médico?

**Claúdio de Souza** - Hoje os pacientes não precisam se deslocar a um centro de saúde ou hospital para aferir a pressão e consultar a taxa de glicose no sangue, porque já existem aparelhos de uso fácil como pulseiras, colares e coletes, capazes de captar sinais dos pacientes e transmiti-los via *wireless* para computadores ou *smartphones*, e daí serem encaminhados ao médico ou à central médica responsável pelos cuidados domiciliares (*homecare*). Muitos pacientes, inclusive, estão aprendendo a fazer uso dos recursos da telemedicina. Na Austrália, a telepsicoterapia está muito desenvolvida. Os pacientes fazem uma ou duas entrevistas presenciais com o terapeuta e depois, só se consultam por videoconferência. As sessões são agendadas e pagas, como nos cursos de educação a distância. Esse tipo de serviço funciona bem e ainda gera conforto e satisfação. A mudança de comportamento também ajuda nos casos de internação, em que o paciente pode decidir se prefere ficar no hospital ou em casa, sendo acompanhado por um profissional de saúde que mantenha o médico responsável ciente.

**RNP** - Quais são os pontos mais relevantes em relação à consolidação da Telemedicina no Brasil?

**Claúdio de Souza** - A telemedicina veio para ficar. No mundo inteiro, os avanços na área de saúde estão relacionados ao desenvolvimento da e-Saúde como um todo. Espero que os profissionais de saúde não ofereçam resistência ao bom uso da tecnologia, evidentemente sem perder a visão humanística das profissões de saúde. No Brasil, como a população precisa de cuidados, o que se tem a fazer é apostar e investir muito nessa área. A saúde é o nosso maior patrimônio e deve ser nosso foco, hoje e sempre. ■



# A tele-educação como ferramenta de ensino e pesquisa

## **Instituições desenvolvem ações** e ferramentas para a educação permanente e integração entre professores, alunos e profissionais de saúde

**Destaca-se na saúde** a modalidade de ensino que se utiliza das tecnologias de informação e comunicação (TIC) e recursos de áudio, vídeo, texto e animações gráficas para levar o conteúdo de forma atraente e eficaz aos aprendizes: a tele-educação. Concebida como uma ferramenta de promoção da educação permanente e colaborativa, constitui-se como um dos meios mais eficazes de atuação da Telessaúde.

O Laboratório de Telessaúde da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) usa a tele-educação no projeto Telessaúde na Escola, criado em 2011, para promover a saúde e prevenir doenças, utilizando multimeios em telessaúde. Profissionais de saúde, alunos e comunidades comunicam-se por webconferência e, além da abordagem de assuntos variados, podem acessar sites interativos sobre dengue, tuberculose, obesidade infantil e diabetes, com jogos, *eBooks*, cálculo automatizado do Índice de Massa Corporal (IMC) e outros materiais.



“Os médicos, nutricionistas, enfermeiros e psicólogos que fazem parte do projeto abrem um canal direto para apresentação de temas e esclarecimento de dúvidas. Hoje, algumas crianças já enviam por e-mail ou pelas redes sociais sugestões de temas para os próximos eventos”, conta a médica e coordenadora Alexandra Monteiro. O Laboratório de Telessaúde da Uerj também oferece cursos de atualização a distância, além de seminários temáticos para profissionais da saúde, sejam eles brasileiros ou estrangeiros.

Na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP), destaca-se a Educação Interativa apoiada em Tecnologia (Educação 3.0), que compreende quatro áreas: Inovação em Laboratório de Aprendizagem Ativa (Inovalabs), Centro de Produção Digital em Saúde, Laboratórios de Habilidades e Simulações e Ambientes de Avaliações Integradas de Competências. Dentro dos projetos de Inovalabs, estão o Laboratório de Aprendizagem Clínico Prático em Saúde, com soluções tecnológicas como o *Tablet da Saúde*; e o Laboratório de Mídias Interativas 3D, no qual está inserido o projeto Homem Virtual, que utiliza recursos visuais para transmitir conhecimento, auxiliando na capacitação de profissionais de saúde, na orientação de pacientes e na promoção da saúde do público em geral.

O *Tablet da Saúde* possui um conjunto de conteúdos digitais sobre temas como etiqueta respiratória, amamentação e aleitamento, saúde mental, vacinação, diabetes, cuidados com higiene, orientação sobre drogas, álcool e fumo, que podem ser acessados de forma rápida e *offline*. O acesso à internet só é necessário para a renovação da carga do conteúdo existente ou para promover a interação. “Os *tablets* da saúde podem ser usados em Atenção Primária à Saúde, no atendimento a domicílio, em atividades intra-hospitalares, e em instituições de ensino, como ferramenta de aprendizagem e como recurso de troca de conhecimentos entre pro-

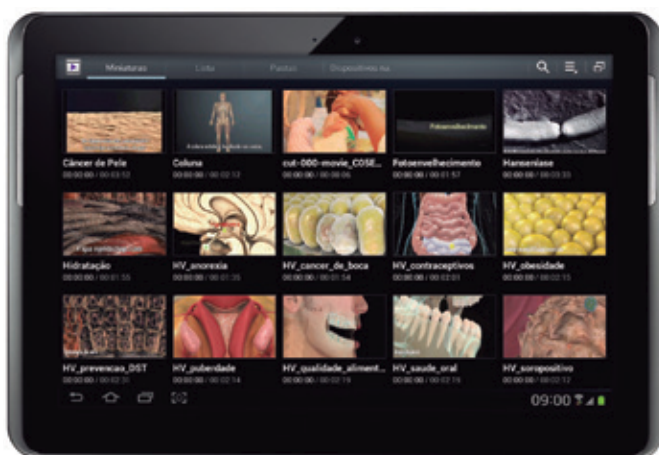


Imagem: arquivo Uerj

As informações do projeto Telessaúde na Escola podem ser acessadas de qualquer computador ou dispositivo móvel.

fessores, alunos, médicos e profissionais de saúde”, explica o professor e chefe da disciplina de Telemedicina da Faculdade de Medicina da USP, Chao Lung Wen, quem concebeu tal ferramenta. Ele cita os benefícios do equipamento tecnológico. “Os conteúdos nele gravados promovem a atualização profissional continuada e orientam a população. No caso da amamentação, os vídeos educativos ensinam como o bebê deve mamar sem ficar sufocado e como a mulher deve interromper a sucção do leite sem ferir o mamilo”, ressalta.

O projeto Homem Virtual usa os recursos de computação gráfica 3D que, somados aos conhecimentos científicos, permite a visualização detalhada e o entendimento dos processos fisiológicos, fisiopatológicos, da ação de medicamentos e dos procedimentos cirúrgicos, entre outros. “O Homem Virtual surgiu em 2003, porque precisávamos mostrar a pessoas cujos membros inferiores haviam sido amputados quais os músculos que precisavam fortalecer para poderem voltar a andar normalmente usando uma prótese”, explica Chao. “A partir de então, veio a ideia de utilizar a computação gráfica para explicar de forma simples, detalhada e dirigida os diversos assuntos sobre saúde”, afirma.

*Tablet da Saúde*: conteúdos digitais e informativos sobre temas variados.

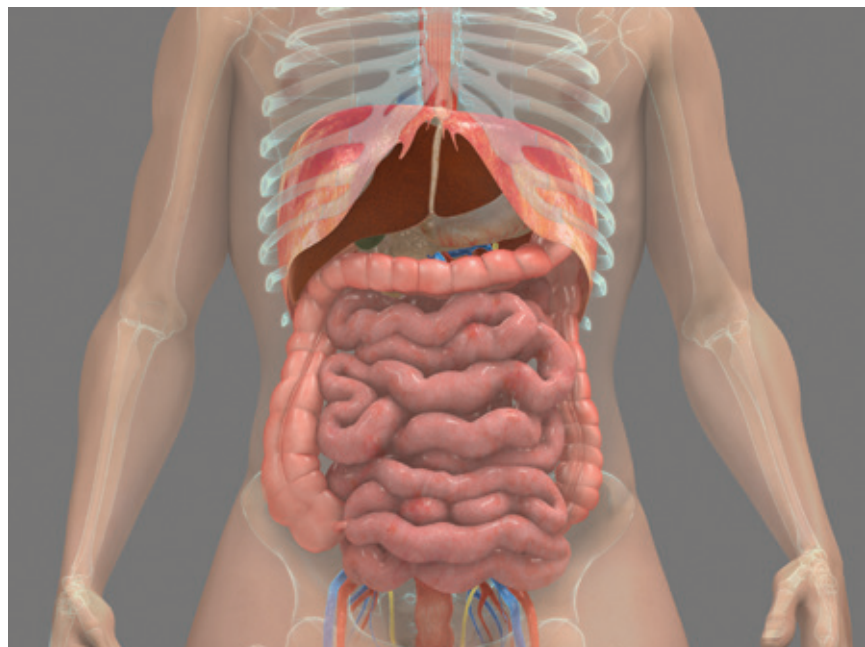
A construção do Homem Virtual é resultado da integração de especialistas científicos, de profissionais de telemedicina e *digital designers*, e pode ser instalado em computadores e *tablets*. Mais do que imagens, as matrizes 3D do Homem Virtual também podem ser transformadas em peças físicas, utilizando-se impressoras 3D ou braços robóticos de escultura para produção de peças em tamanhos reais.

Também estão previstas parcerias com universidades brasileiras para utilizar o acervo do Homem Virtual como instrumento educacional. “Os próprios alunos poderão acessar o material nas bibliotecas para complementar os conhecimentos adquiridos nas aulas e também poderão utilizá-lo para construir simuladores, a partir das sequências da computação gráfica”, garante Chao.

Além das atividades de tele-educação, algumas universidades passaram a incluir na sua grade curricular disciplinas relacionadas à telemedicina e à tele-saúde. Na faculdade de Medicina da USP, a disciplina de Telemedicina, chefiada pelo professor Chao, foi a primeira a ser criada no Brasil e hoje está presente na graduação, na pós-graduação e na extensão universitária. Tem como objetivos a consolidação de linhas de pesquisas na área, inovação, formação, promoção da saúde nas comunidades por meio do Projeto Jovem Doutor e



Os recursos de computação gráfica 3D permitem a visualização detalhada do corpo humano e o entendimento dos processos fisiológicos. Acima, a imagem ampliada da entrada do canal auditivo externo. Abaixo, a anatomia abdominal masculina, com destaque para os intestinos grosso e delgado.



“  
A medicina da  
USP inova na  
educação mediada  
por tecnologia:  
interativa e focada  
no processo de  
aprendizagem  
colaborativa.

**Chao Lung**  
FMUSP



Grupo da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP) em videoconferência com a Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG): discussão de processo cirúrgico.

de parcerias com instituições nacionais e internacionais para criação de redes colaborativas e desenvolvimento do *e-health*, *mobile-health* e *eCare*.

Na Universidade Federal de Alagoas (Ufal), a disciplina Telemática e Telessaúde está presente na grade do curso de graduação em Medicina, desde 2009. No programa, são abordados assuntos como introdução geral ao uso de tecnologias de informação e informática em saúde; conceitos e aplicações de telessaúde, e aspectos éticos e legais. "A criação dessa disciplina na universidade foi um importante passo para sensibilizar a comunidade científica para a importância da área no desenvolvimento do Estado", ressalta o coordenador do núcleo Rute da Ufal, Marcelo Oliveira. Na pós-graduação, conceitos sobre Telessaúde e como operar as ferramentas de TIC são aprendidas no curso de Informática Médica e Telemática do programa de Mestrado em Modelagem Computacional do Conhecimento.

Na Universidade Federal do Estado do Rio (Unirio), os alunos podem optar

pelos disciplinas eletivas sobre Telemática e Informática aplicada à Saúde, dentro do programa de pós-graduação em Medicina. E na Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), o curso de pós-graduação em Informática em Saúde contempla, não só a disciplina Telemática e Telessaúde, como Gestão e Informática em Saúde e Educação Digital em Saúde. Na Universidade Federal de Goiás (UFG), a disciplina de Telemática está ligada ao Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina. E na Universidade Federal do Ceará (UFC), a disciplina de Telessaúde será implementada no programa de pós-graduação em Cirurgia, para alunos de mestrado e doutorado.

A Universidade do Estado do Amazonas (UEA) estabeleceu, na matriz curricular dos cursos de Medicina e Saúde Coletiva, a disciplina Telemática e Telessaúde, com o objetivo de desenvolver, nos futuros profissionais de saúde, as competências necessárias à realização de teleconsultorias e educação continuada por telessaúde, qualificando-os, com menores custos e maior resolutividade.

Na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), a disciplina Introdução à Informática em Saúde consta na grade da graduação e no programa de pós-graduação em Cirurgia. Sistemas de informação em saúde, prontuário eletrônico do paciente, imagens médicas digitais, telessaúde, e as questões éticas e legais das práticas tecnológicas são alguns dos tópicos abordados na graduação. Na pós-graduação, o objetivo é apresentar recursos da Informática que possam instrumentalizar os estudantes para a pesquisa na internet e a escrita de documentos científicos, e apresentar os principais avanços das Tecnologias da Informação na Saúde. ■

# Rede acadêmica viabiliza ações nacionais do governo em e-Saúde

## Parcerias da RNP com Ministério da Saúde beneficiam comunidade científica e população

**Através da infraestrutura** de comunicação em alta velocidade provida pela RNP, uma série de ações do Ministério da Saúde que englobam o uso de tecnologias avançadas tomou corpo e pôde ampliar sua área de atuação em todo o território nacional. Seja na disseminação de conhecimento científico, fomento à pesquisa, capacitação de profissionais, gestão de informações ou melhor atendimento à população, o desempenho e a capilaridade da rede acadêmica no Brasil exercem um papel estratégico no alcance das políticas públicas nacionais em saúde digital.

Implementado pelo Ministério da Saúde (MS) em 2007, o Programa Telessaúde Brasil Redes, que busca apoiar os profissionais de atenção básica do SUS no atendimento remoto aos pacientes, emprega tecnologias avançadas para auxiliar os colaboradores da saúde. Isso dá-se de diversas formas: na teleeducação, ou seja, na capacitação a distância e desenvolvimento de objetos de aprendizagem; na teleconsultoria e segunda opinião formativa, intercâmbio de conhecimento entre especialistas; e no telediagnóstico, para análise de exames a distância e atendimento remoto a pacientes. Seus principais benefícios são evitar encaminhamentos para outras unidades de saúde, garantindo mais agilidade na atenção primária e comodidade para o paciente, além de uma maior interação entre especialistas para a produção de conhecimento científico.

A RNP oferece um curso de teleconsultoria em parceria com o Telessaúde Brasil Redes, voltado para o cuidado profissional da unidade de saúde básica. Nele, o profissional que vai responder às dúvidas, de forma assíncrona, faz um treinamento para seguir um padrão e garantir uma qualidade melhor nas respostas.

Para o diretor do Departamento de Gestão de Educação na Saúde do Ministério da Saúde (DEGES/MS), Alexandre Medeiros, pelas ferramentas de TIC serem relativamente novas, leva certo tempo para que sejam incorporadas ao dia a dia de trabalho nas unidades

## Telessaúde Brasil Redes em números



**Presente em 23 estados e 3.417 municípios**  
um total de 8.097 pontos de Telessaúde em Serviços de Saúde



**Mais de 1,7 milhão**  
de telediagnósticos



**204 mil**  
teleconsultorias



**714 segundas**  
opiniões formativas

**Fonte:** Coordenação Nacional Telessaúde Brasil Redes / Departamento de Gestão da Educação na Saúde / Secretaria de Gestão do Trabalho e Educação na Saúde / Ministério da Saúde

de saúde. A mesma opinião é compartilhada pelo coordenador nacional da Rede Universitária de Telemedicina (Rute), Luiz Ary Messina, que acredita que, à medida que novas gerações entrem no mercado de trabalho, a tendência é de que elas se sintam mais à vontade com essas ferramentas.

### UNA-SUS e EBSERH

Outra organização que se beneficia da infraestrutura da RNP é o Sistema Universidade Aberta do SUS (UNA-SUS), criado pelo Ministério da Saúde em 2010 para atender às necessidades de capacitação e educação permanente dos profissionais de saúde que atuam no SUS. Esse sistema é composto por uma rede colaborativa que reúne 36 instituições de ensino superior, um Acervo de Recursos Educacionais em Saúde (ARES) e a Plataforma Arouca, base de dados que armazena informações de interesse para os profissionais de saúde do Brasil, como oportunidades educacionais mais próximas de sua cidade.


Segundo o consultor da UNA-SUS, Roberto Esteves, desde o lançamento do sistema, a Universidade Aberta do SUS alcançou resultados expressivos que reduziram o déficit de profissionais em saúde da família. Hoje, mais de 15 mil médicos dessa subespecialidade estão formados ou matriculados. Influenza, Dengue, Vacinação contra o HPV, Atenção Domiciliar, Tuberculose e Tecnologias Assistivas são alguns dos cursos oferecidos atualmente.

Esse grande movimento iniciado pela Rute, pelo Telessaúde Brasil Redes e pela UNA-SUS, cada um com o seu foco – a Rute nos hospitais de ensino, promovendo a troca de conhecimento entre profissionais de diversas subespecialidades, a UNA-SUS no treinamento de profissionais do SUS na atenção básica e o Telessaúde no atendimento a locais

distantes das unidades de referência – agora ganhou um novo componente, a Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH).

Ao assumir a gerência dos hospitais universitários federais, a EBSERH tem o intuito de promover um movimento ainda mais integrado de telessaúde no Brasil. É o que anuncia o presidente da empresa, José Rubens Rebelatto, que aposta nas tecnologias avançadas para promover mais sinergia entre estudantes e professores. “Os alunos poderão ser guiados por seus professores não só presencialmente nos hospitais, mas também remotamente, através de vídeo e webconferência e outros recursos. Eles perceberão o impacto dessas ferramentas e levarão essa experiência e aprendizado para sua vida profissional, replicando as boas práticas do uso dessas tecnologias na rede hospitalar e de atenção à saúde do país”, afirma.

Segundo ele, a expectativa é que a infraestrutura de TI, viabilizada pela rede acadêmica, também contribua para melhorar a prestação de serviços do SUS à população. “Essas soluções de TI também fornecerão informações fundamentais para atender melhor à população, desde prescrições médicas plenamente legíveis, feitas em computador, até dados que auxiliarão na redução do tempo de espera por atendimento, por exemplo”, complementa Rebelatto. ■



# Conecte-se ao painel de visualização avançada

**Ferramenta de alta** definição permite o compartilhamento de mídia e interação em atividades de ensino e pesquisa

Um **painel de monitores** conectados a uma rede de alta capacidade, onde é possível compartilhar imagens, vídeos, mapas, planilhas e apresentações, em tempo real e alta definição. A ferramenta tecnológica atende pelo nome de Painel de Colaboração e Visualização e tem sido apresentada pela Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento da RNP como um equipamento capaz de explorar as possibilidades de compartilhamento de mídia e ampliar as atividades de colaboração entre usuários em videoconferências.

Dotados de quatro monitores e placas de vídeo que suportam resolução em 4K (quatro vezes superior à *full HD*), os protótipos implantados pela RNP são controlados pelo *middleware* SAGE (*Scalable Adaptive Graphics Environment*), *software* desenvolvido por pesquisadores da Universidade de Illinois, em Chicago, nos Estados Unidos, e incorporada por

instituições em todo o mundo para potencializar a comunicação.

A tecnologia permite o compartilhamento de *desktop*, visualização de conteúdos em alta resolução ou de múltiplos conteúdos simultâneos, como imagens, vídeos, mapas, planilhas e apresentações, de fontes remotas ou locais através da rede, sem o uso de cabos de vídeo. Suas principais características são a escalabilidade e a capacidade de executar múltiplas aplicações.

“Com o recurso, é possível realizar reuniões por videoconferência ao mesmo tempo em que múltiplos dados, mapas, simulações e apresentações são visualiza-

dos, além de atividades de ensino, em que estudantes e professores podem exibir de forma remota a tela de seus *laptops* no painel”, explica o gerente de Comunidades e Aplicações Avançadas da RNP, Leandro Ciuffo.

A fim de disseminar a aplicabilidade da ferramenta, a RNP selecionou, em 2012, seis instituições para utilizar o protótipo do Painel de Colaboração e Visualização em suas atividades regulares de ensino e pesquisa. Uma das selecionadas foram a Escola Bahiana de Medicina e de Saúde Pública, em Salvador (BA), que trabalha em parceria com o Hospital Santa Izabel, também localizado na capital.

Desde o ano passado, as aulas são compartilhadas entre as duas instituições usando, concomitantemente, a videoconferência e o Painel nas transmissões de casos clínicos, com imagens de exames de raio-x e tomografia, para alunos e residentes presentes no auditório do hospital e na sala de videoconferência da escola. “As imagens são transmitidas simultaneamente enquanto a aula é realizada. Os alunos podem tirar dúvidas em tempo real”, conta o vice-coordenador do Núcleo de Telemedicina e Telessaúde da Escola Bahiana e gestor do Centro de Desenvolvimento Tecnológico Educacional (CEDETE) da instituição, profº Antônio Carlos Costa. “Gostamos muito da ferramenta e, como próximo passo, pretendemos realizar as transmissões de cirurgia do centro cirúrgico do hospital. Participamos, por vídeoconferência, da primeira transmissão de cirurgia em 4k realizada no Brasil e, diante da

qualidade, nitidez e detalhes mostrados, a impressão é de maior visualização, até mesmo de quem está no centro cirúrgico”, explica.

Segundo Ciuffo, a RNP dá suporte, treinamento e fornece o kit para instalação do equipamento, com um manual em português, desenvolvido pela organização. “Mesmo não possuindo um Painel, basta o usuário instalar uma ferramenta em seu *notebook* para compartilhar arquivos ou a tela do seu *desktop* para uma instituição que tem o equipamento”, explica. Na RNP, foram instalados dois painéis, para uso interno, nas unidades de Brasília e Rio.

O projeto do Painel de Colaboração e Visualização foi desenvolvido em parceria com o Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores do Departamento de Engenharia de Computação da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), responsável pelo apoio técnico para utilização, gerenciamento e customização dos painéis. ■



Uso do Painel na Escola Bahiana.



## RNP transmite pela primeira vez cirurgias com transmissão simultânea em 4K


Em 2013, a RNP promoveu a primeira transmissão de quatro cirurgias em 4k, em tempo real e de forma simultânea, do Brasil para os Estados Unidos. Os hospitais universitários federais de Porto Alegre (HCPA/

UFRGS), do Espírito Santo (HUCAM/UFES) e do Rio Grande do Norte (HUOL/UFRN), além da Faculdade de Odontologia da USP, foram as instituições responsáveis pelos procedimentos.

A demonstração inédita teve dois pontos de visualização: um em Brasília, no Brasil, e o outro em San Diego, na Califórnia, nos Estados Unidos, onde o evento foi feito pelo CineGrid, associação internacional integrada por entidades e estúdios de cinema, empresas de tecnologia, universidades e redes de pesquisas de vários países.

Para isso, foi utilizado o pacote de *software* denominado “Player Fogo”, desenvolvido pelo o Laboratório de Aplicações de Vídeo Digital da Universidade Federal da Paraíba (Lavid/UFPB), em parceria com a RNP, que transmite, reproduz, armazena e transcodifica os vídeos em UHD (Ultra Alta Definição).

“Trata-se de um grande ganho para a educação. Com as transmissões em 4K, estudantes, pesquisadores e profissionais de saúde poderão assistir às cirurgias detalhadamente e discutir com os especialistas. Para se ter uma ideia, um coração, por exemplo, passa a ter o tamanho de um ser humano na tela”, disse Luiz Ary Messina, coordenador nacional da Rute.



**Ações de telemedicina e  
telessaúde evidenciam  
nova realidade da saúde  
no Brasil**



## **Iniciativas públicas como os programas Telessaúde Brasil Redes e Rute beneficiam a população e contribuem para o avanço da saúde digital no país**

**Sempre que precisava** fazer um exame de vista, a costureira Ana do Nascimento acordava antes do sol nascer, pegava um ônibus que levava duas horas para chegar ao centro de Goiânia e passava toda a manhã em um hospital público, aguardando a sua vez de ser atendida por um oftalmologista que pudesse verificar seu grau de miopia. Chegava em casa, no cair da tarde, cansada e nem sempre satisfeita. Hoje, o “dia de fazer exame” não passa de 30 minutos. Ana só precisa ir até o posto de saúde do município de Morrinhos, onde mora, para ter atendimento. A nova realidade se deve aos benefícios da telessaúde, que oferece serviços e cuidados em saúde a distância, por meio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e ao trabalho de profissionais que, independentemente do local onde estejam, trocam informações sobre o paciente, por vídeo ou webconferências, com o propósito de analisar o caso e chegar ao diagnóstico final.

No Brasil, a mudança na rotina de muitos brasileiros, sejam eles pacientes ou médicos, justifica-se devido a duas iniciativas públicas na área da saúde: o Telessaúde Brasil Redes e a Rede Universitária de Telemedicina (Rute). Lançado em 2006, o primeiro é um programa

do Ministério da Saúde (MS), que busca melhorar a qualidade do atendimento e da atenção básica no Sistema Único da Saúde (SUS), através das ferramentas de TIC, que oferecem condições para promover a teleassistência e a tele-educação. A ação está presente em todo o Brasil e permite a qualificação de profissionais de Saúde da Família e a troca de informações via internet entre médicos do SUS e especialistas, por meio da oferta de telediagnósticos e teleconsultorias sobre casos clínicos, processo de trabalho, educação em saúde, planejamento e monitoramento de ações em Atenção Primária à Saúde.

A Rute também surgiu em 2006, como iniciativa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), para implantar infraestrutura de comunicação em

universidades públicas e seus hospitais universitários (HUs), instituições de saúde e hospitais certificados de ensino e pesquisa no país, beneficiando a criação de núcleos de Telemedicina e Telessaúde. Coordenada pela RNP, a rede fortalece e integra o Telessaúde Brasil Redes por viabilizar o intercâmbio entre profissionais de saúde e grupos de pesquisas nacionais, por meio da troca de informações, palestras, ações de educação permanente, segunda opinião formativa e teleconsulta. Também possui mais de 65 Grupos de Interesse Especial (*Special Interest Groups – SIGs*) em várias especialidades da saúde, que se reúnem para a discussão de casos clínicos e troca de experiências e conhecimentos. Atualmente, a Rute é formada por 100 unidades em plena operação nas cinco regiões do Brasil e abrange mais de 150 instituições.

Os núcleos de Telessaúde e Telemedicina, dotados de equipamentos de ponta para comunicação em tempo real, são conectados à infraestrutura de alto desempenho operada pela RNP, a rede Ipê.

Banco de imagens: USP / UFSC



**Direita:** Discussão de caso clínico entre o professor da disciplina de Telemedicina da Universidade de São Paulo e docentes da Faculdade de Odontologia de Bauru, no interior. **Esquerda:** Em Santa Catarina, exame de eletrocardiograma é realizado em posto de saúde e encaminhado para análise e laudo do cardiologista.

## Os benefícios da Telessaúde e Telemedicina no Brasil



No Rio Grande do Sul, os recursos de videoconferência foram usados para ajudar as vítimas do incêndio na boate Kiss, na cidade de Santa Maria, no interior do Estado, em janeiro de 2013. Foram realizadas reuniões virtuais entre o Ministério da Saúde, a Força Nacional do SUS, os hospitais brasileiros, principalmente os do Sul

que atenderam os feridos, e centros de referência no treinamento de queimaduras pulmonares, como os existentes no Iraque, Miami, Toronto e San Diego, para definir estratégias para o tratamento dos pacientes. “As equipes de saúde de Santa Maria contaram com nosso apoio no tratamento psicológico às vítimas do incêndio e aos parentes, uma vez que incidentes como esses mexem muito com o lado emocional”, lembra o coordenador do núcleo de telessaúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Erno Harzheim.

Banco de imagens: RUTE



Banco de imagens: USP / UFSC

Ortopedista analisa imagens de lesão no joelho, após receber o exame de raio-x pelo computador.



No Rio de Janeiro, no núcleo de telemedicina do Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO), existe a parceria com o Comitê Olímpico Brasileiro (COB) para a discussão, por videoconferências, de casos clínicos de lesões mais complexas de

atletas durante as Olimpíadas. Em 2012, em Londres, as equipes médicas das delegações brasileiras receberam ajuda dos especialistas dos centros de cirurgias ortopédicas do INTO. “Demos suporte durante os jogos olímpicos”, conta a coordenadora, Marisa Peter Silva. “Também participaremos da organização e execução de grandes eventos no Brasil”, revela. Nas Olimpíadas de 2016, o foco do trabalho também será a segunda opinião médica.



Em Goiás, são examinadas quase 500 retinografias por mês, detectando precocemente as principais causas da cegueira. Um importante trabalho na área de oftalmologia é realizado por meio do telediagnóstico. “Os pacientes vão até o posto de saúde, fazem os exames de vista necessários e

aguardam o resultado. As imagens captadas são enviadas a uma central, para que o médico oftalmologista especializado faça o diagnóstico. Feito o relatório, ele envia ao profissional de saúde que atende aos pacientes no posto. Se o caso for grave, haverá como indicação de conduta a visita a um oftalmologista. Do contrário, constará apenas indicação de tratamento”, explica o coordenador do núcleo de telessaúde e telemedicina da Universidade Federal de Goiás, Alexandre Taleb.



Além das teleconsultorias, os profissionais de saúde realizam telediagnósticos em tempo real.



No Amazonas, a implantação do Programa Nacional de Telessaúde e os núcleos de telessaúde e telemedicina da Rute estreitaram as barreiras de acesso geográfico e a falta de profissionais para assistência à saúde no estado, sobretudo no interior, em áreas de população ribeirinha e comunidade indígena. A telecomunicação é feita por antenas de radiofrequência espalhadas pelas unidades básicas de saúde distribuídas pelo território amazonense, que integram os profissionais de saúde do Estado ao núcleo central da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). O trabalho de saúde indígena se destaca entre as ações de telessaúde na região amazônica. "Nossa população indígena talvez seja a maior do Brasil. Além de nos aproximar, tivemos que conhecer a realidade em que vivem", conta o coordenador do pólo de telemedicina da Amazônia e atual reitor da UEA, Cleinaldo Costa.

Especialistas do ambulatório de tele dermatologia da UEA ajudam a prevenir a ocorrência de novos casos de hanseníase no Amazonas.

Os dois pontos de telessaúde em áreas indígenas brasileiras estão localizados no distrito de Iauaretê, no município de São Gabriel da Cachoeira, no extremo noroeste do Amazonas, e em Umirituba, no município de Barreirinha, a 372 km de Manaus, ou 6h de viagem - 4h30 de voadeira, embarcação de pequeno porte usada pela população ribeirinha, para chegar até Parintins, e 1h30 de avião de Parintins até Manaus. Hoje, cerca de cinco mil índios são atendidos por profissionais de saúde em Umirituba. Em área indígena, a maioria dos teletendimentos está associada a doenças dermatológicas e enfermidades causadas pelo alcoolismo, como cirrose hepática, diabetes e hipertensão arterial.

"Além das comunidades indígenas, com a infraestrutura da telessaúde, em cinco anos, tivemos a oportunidade de atender a mais de 75 mil pessoas. É um número considerável até porque as pessoas teriam que recorrer ao SUS em Manaus, com um custo muito alto de deslocamento e, muitas vezes, por via aérea", explica Cleinaldo.





Em Minas Gerais, o atendimento por telessaúde é feito a 710 municípios

(83% do Estado), o que corresponde a quase mil pontos de atendimento, beneficiando mais de 1.900 equipes de Saúde da Família. Cerca de 60 mil teleconsultorias já foram realizadas e, na área de telecardiologia, o Estado bateu o recorde de mais de 1,7 milhão de eletrocardiogramas analisados a distância. O Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) coordena a Rede de Teleassistência de Minas Gerais (RTMG), uma parceria de seis universidades públicas mineiras que é um exemplo de serviço de telessaúde sustentável e de grande porte. Hoje cerca de 2 mil eletrocardiogramas são analisados por dia. E o paciente não precisa ter gastos com transporte, alimentação e hospedagem, se for preciso. A coordenadora do núcleo de telessaúde do Hospital das Clínicas da UFMG, Beatriz Alckmin, ressalta os benefícios da tecnologia. “Em média, 80% dos atendimentos por telessaúde evitam o encaminhamento de pacientes, o que gerou uma economia para o sistema público de saúde de cerca de R\$ 80 milhões em oito anos de operação, comprovando a viabilidade econômica da prática”.

Outro destaque na área de telecardiologia é a participação do serviço na Rede de Cuidado ao Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) em Belo Horizonte. Os resultados alcançados permitiram a elaboração do projeto Minas Telecardio 2, que está implantando a Rede de Cuidados ao IAM no norte do Estado, com instalação de eletrocardiogramas nas ambulâncias do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) e em hospitais regionais para melhorar o atendimento de pacientes com suspeita de IAM em áreas remotas e isoladas.

Desde 2011, o Nutes da UFPE passou a ter uma sala de telepresença, que possibilita discussões clínicas mais complexas, com o uso de imagens médicas em alta definição.



Em Pernambuco, o núcleo de telessaúde (Nutes) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) disponibiliza serviços de tele-educação,

teleassistência e telegestão. Segundo a coordenadora, Magdala Novaes, há grande atuação também na área de pesquisa e desenvolvimento. “É uma das áreas mais fortes, pois desenvolvemos tecnologias e avaliamos seu impacto na melhoria da qualidade da assistência à saúde da população, ao mesmo tempo em que contribuimos para formação de recursos humanos especializados em saúde digital”, diz. Outro ponto forte é o trabalho realizado na área da política de sangue. O núcleo desenvolveu e implementou a Rede Rhemo, rede de colaboração virtual por videoconferência para os serviços de hemoterapia e hematologia no país, em parceria com a Coordenação Geral do Sangue e Hemoderivados do Ministério da Saúde. Foram implantadas 31 salas de videoconferência em todos os hemocentros coordenadores do Brasil.

“O objetivo dessa rede é contribuir para aumentar a eficiência dos processos de gestão, troca de experiências, apoio à pesquisa e formação de redes de conhecimento entre os serviços da hemorrede brasileira, e sua integração com as demais redes de telessaúde do país, tais como a Rute e o Telessaúde Brasil Redes. Por meio de videoconferências, reuniões clínicas e de gestão, cursos e seminários poderão ocorrer de norte a sul do país, permitindo o aprimoramento de técnicas de diagnóstico e a atualização profissional permanente em todos os Hemocentros Coordenadores do país”, explica Magdala. ■

Banco de imagens: Nutes/UFPE



# Visibilidade para ações da Rute

**Projeto coordenado** pela RNP é exemplo de inovação em colaboração científica e integração entre profissionais de saúde e acadêmicos em todo o Brasil

**Quando foi implantada**, em 2006, a Rede Universitária de Telemedicina (Rute) abrangia 19 instituições pelo Brasil. A iniciativa, que integra e conecta hospitais públicos universitários e de ensino, dava seus primeiros passos, com a criação de núcleos de telemedicina e telessaúde em prol do desenvolvimento da educação e da pesquisa em saúde no país. Hoje, a Rute abrange mais de 150 hospitais universitários e de ensino e é formada por 100 núcleos em plena operação em todo o Brasil.

A iniciativa já é considerada uma das maiores do mundo e, em 2012, recebeu a qualificação de melhor prática em telemedicina na América Latina e Caribe pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e pela Comissão Econômica para América Latina e Caribe (CEPAL). Desde então, a Rute tem servido de exemplo de inovação em colaboração científica em rede; implantação de núcleos de telemedicina e telessaúde; assistência remota; educação continuada; prática e produção científica nessa área; e integração entre profissionais de saúde e acadêmicos em todas as regiões do país.

O reconhecimento mundial das ações da Rute e o sucesso alcançado com o trabalho realizado também contribuíram para o lançamento, em 2010, do projeto Protocolos Regionais de Políticas Públicas de Telessaúde para a América



Latina, financiado pelo BID. O objetivo era consolidar os programas nacionais de telessaúde nos países da América Latina e estabelecer uma estratégia para a criação de redes integradas de ensino e pesquisa para o setor na América Latina, a partir da integração das redes acadêmicas avançadas já existentes, das comunidades de saúde e dos ministérios de saúde, educação, ciência, tecnologia e inovação, permitindo a promoção, prevenção e prestação de serviços de telessaúde. O esforço conjunto visa tornar os serviços mais eficientes, reduzir os custos e aumentar a qualidade da telessaúde na região, principalmente em locais de difícil acesso.

No Brasil, o projeto é coordenado pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e pela Rute/RNP. Participam representantes dos Ministérios da Saúde dos seguintes países: Brasil, Colômbia, Equador, México, Uruguai, El Salvador, Chile, Peru, Argentina, Guatemala, Costa Rica, Venezuela, Paraguai, República Dominicana, Haiti, Bolívia, Panamá e Guiana. O custo total do programa está estimado em US\$ 1,4 milhão. O BID investe US\$ 850 mil, com contrapartida de US\$ 548 mil das nações participantes. Também fazem parte do projeto a Cooperação Latino Americana de Redes Avançadas (RedCLARA) e as redes acadêmicas RENATA (Colômbia), CEDIA (Equador), CUDI (México) e RNP (Brasil).

“A iniciativa possibilita aos países fazerem um diagnóstico da sua realidade, baseando-se em padrões estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Além disso, tem criado um ambiente e um processo organizado e integrado para apresentação, discussão, estabelecimento de regras e parâmetros para a implantação de protocolos e recomendações regionais ao estabelecimento de políticas públicas de telessaúde na América Latina”, explica a coordenadora do projeto e responsável pelo Departamento de Medicina

Preventiva e Social da Faculdade de Medicina da UFMG, Alaneir Fátima dos Santos. “As perspectivas de progresso são grandes”, destaca.

O coordenador nacional da Rute, Luiz Ary Messina, cita também a colaboração e a participação de instituições da América Latina nas sessões mensais, científicas e práticas dos Grupos de Interesse Especial (*Special Interest Groups* – SIGs) que a Rute implanta, coordena e opera em atividades colaborativas com seus membros. Em pelo menos oito SIGs há participação de profissionais de saúde e acadêmicos da Venezuela, México e Equador.

Apresentação e discussão de casos, formação de grupos e reuniões de trabalho, treinamento e eventos virtuais com a participação de outros continentes vêm crescendo exponencialmente. As instituições de países africanos de língua portuguesa, como Moçambique, Angola e Cabo Verde, têm investido em parcerias com as universidades brasileiras e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), por exemplo. As atividades de colaboração acontecem por meio da Rede ePORTUGUESe, uma plataforma criada pela OMS, para apoiar o desenvolvimento de recursos humanos para a saúde das nações de língua portuguesa, fortalecendo a colaboração na área da informação e capacitação em saúde.

Em maio deste ano, o Centro de Relações Internacionais em Saúde (CRIS) da Fiocruz foi designado como Centro Colaborador da OMS para a Saúde Global e Cooperação Sul-Sul. Entre outras funções estão o apoio à rede ePORTUGUESe, em especial à parceria africana para a segurança do paciente, e o fortalecimento dos institutos nacionais de saúde dos países africanos de língua oficial portuguesa.

Os investimentos da África no Brasil não se restringem às ações de telessaúde. Até o final de 2015, ficará pronta a infraestrutura construída pela operadora Angola Cables, que implantará cabos submarinos ligando Fortaleza, no Ceará, à Luanda, capital de Angola. Esse é o primeiro projeto no Hemisfério Sul a ligar o Brasil à África. Serão seis mil quilômetros de fibras ópticas, com capacidade de transmissão de 40 Tb/s para conexões internacionais de internet. A escolha de Fortaleza se deve à proximidade com Angola e existência de outros cabos com rotas internacionais saindo da capital cearense. Mas há interesse em estabelecer novas parcerias com outros estados brasileiros. Para o presidente da Angola Cables, Antônio Nunes, “para o Brasil, a nova rota pode ser uma alternativa de interconexão com a Europa e a Ásia”. ■



# Infraestruturas de rede de alto desempenho a serviço da saúde

**Soluções de engenharia** viabilizam projetos voltados para gestão hospitalar, ensino e pesquisa e melhor atendimento à população

**Imagine no futuro** um posto de saúde que esteja conectado em alta velocidade a um hospital de referência em sua região. Através dessa conexão, o paciente poderia dispor de serviços que agilizariam o seu atendimento, como o envio de um laudo de exame para um especialista que está em outra unidade, o acesso a resultados de outros exames sem precisar se dirigir a um hospital mais distante ou ainda uma gestão eficiente que mantenha o controle do histórico do paciente, monitore a necessidade da compra de fármacos e esteja integrada ao Sistema Único de Saúde (SUS). Tudo isso se torna possível

através de infraestruturas de rede de alto desempenho e alta disponibilidade, desenhadas para atender à missão crítica exigida pelas unidades de saúde, uma vez que falhas poderiam causar complicações e até colocar vidas em risco.

Esse é um dos objetivos do projeto Rede de Gestão de Hospitais Universitários (RGHU), fruto da parceria da RNP com a Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), responsável pela gestão e o apoio ao ensino e à pesquisa dos hospitais universitários federais, além da prestação de serviços gratuitos de atenção à saúde da população, através do SUS. Ainda este ano, a EBSERH planeja conectar à rede acadêmica brasileira 16 hospitais universitários, após a adesão de suas reitorias ao modelo proposto e a transferência da gestão hospitalar para as mãos da EBSERH, por um contrato de 20 anos.



Para a viabilização do projeto, a EBSEH encomendou à RNP uma rede com dupla abordagem em cada hospital universitário, com um enlace exclusivo que opere de forma independente da conexão da universidade de origem, provida pela RNP. Caso a unidade de saúde pertença a uma instituição sem conectividade, os enlaces serão contratados de operadoras e provedores locais. Nos dois casos, será uma rede com dois enlaces – para promover a dupla abordagem – um como *backup* do outro, para redundância e maior disponibilidade. Em um primeiro momento, a largura de banda prevista é de 100 Mb/s, mas a meta é chegar até 1 Gb/s. “Uma rede como essa permitiria monitorar e gerir diversos indicadores, que envolvem não só a parte administrativa e financeira, mas também a gestão assistencial, para controle de estoque, farmácia, taxas de ocupação de leitos e de mortalidade”, afirma o diretor de Gestão de Processos e TI da EBSEH, Cristiano Cabral.

Através de um programa que visa à excelência de seus Pontos de Presença, a RNP tem investido em soluções de engenharia e capacitação de técnicos para aumentar a disponibilidade do seu *backbone*, pois o projeto demanda monitoramento por 24 horas, sete dias por semana. Para o diretor adjunto

de Gestão de Soluções da RNP, Gorgonio Araújo, a infraestrutura, por si, é fundamental, mas ela não é suficiente. “A excelência desses hospitais vai depender da excelência da gestão da EBSEH. Por isso, somos parceiros na criação de uma infraestrutura de qualidade para a gestão em saúde”, explica.



## Melhorar a infraestrutura de comunicação no interior coloca em iguais condições pesquisadores e educadores com seus pares na capital.

Eduardo Grizendi



Em paralelo à rede de gestão hospitalar, a RNP e a EBSEH também são parceiras no projeto que eleva a Rede Universitária de Telemedicina para uma versão 2.0. Demonstrações já estão sendo realizadas em caráter experimental para transmitir, por exemplo, cirurgias em alta resolução e sinais vitais como batimentos cardíacos, pulsação, pressão, temperatura e sinais elétricos, de forma sincronizada e a distância, para vários especialistas no Brasil. Segundo a EBSEH, a ideia é que esses ambientes de rede também sejam utilizados para aumentar o compartilhamento de informações entre alunos e professores de diferentes unidades. “Temos que lembrar que, além de centros de atendimento de alta complexidade, são hospitais universitários, com o objetivo de formar profissionais da área de saúde. Então, essa rede vai nos ajudar a compartilhar as experiências que acontecem em cada uma dessas universidades”, avalia Cabral. ■

### Os desafios da interiorização

Levar internet em alta velocidade para locais distantes dos grandes centros é o desafio da RNP no âmbito do Programa Veredas Novas, que visa conectar cerca de 900 campi de instituições localizadas no interior a pelo menos 1 Gb/s nos campi sede e a 100 Mb/s em campi secundários, aumentando, assim, a velocidade e a capilaridade da rede acadêmica brasileira. Diversos estados estão sendo beneficiados pelas ações em curso, como o Ceará, que terá 32 campi no interior atendidos até o final de 2014.

“Melhorar a infraestrutura de comunicação de instituições em cidades do interior coloca em iguais condições pesquisadores e educadores dessas regiões com os seus pares na capital, promovendo, dessa forma, a pesquisa cooperativa e o desenvolvimento científico”, afirma o diretor de Engenharia e Operações da RNP, Eduardo Grizendi. “Isso leva novos serviços de Telemedicina e Telessaúde a hospitais no interior que, em colaboração com seus pares nas capitais, podem ofertar melhoria do atendimento à população que vive fora dos grandes centros. A pesquisa nos hospitais universitários do interior também é beneficiada por esse aumento da capilaridade da rede”, garante.



## Empresas de TI investem em ações de *e-health*

**Intel, Siemens, Telefônica, Cisco e Microsoft** se destacam ao apresentar soluções, produtos e serviços inovadores que se aliam à tecnologia usada em áreas da telessaúde

**Inovação, tecnologia, agilidade e solução.** Com esses quatro pilares básicos, empresas de TI, com sede no Brasil, estão revolucionando o mercado de saúde digital, oferecendo produtos, serviços, plataformas e sistemas que possibilitam avanços na área da telemedicina. A interatividade na saúde oferece cada vez mais oportunidades aos hospitais e clínicas, e qualidade de vida aos brasileiros.

A Intel, maior fabricante mundial de processadores, desenvolve tecnologias para ajudar estabelecimentos e profissionais da saúde a cuidar melhor dos pacientes. O objetivo é desenvolver um ecossistema capaz de facilitar e aumentar a eficiência das soluções criadas para o setor. No caso dos tomógrafos e outros aparelhos, a empresa fornece computação embarcada, que processa dados com eficiência e rapidez, aumenta a capacidade de armazenamento de informações e melhora a qualidade da imagem o que, consequentemente, reduz o tempo de exposição do paciente

à radiação. “Hoje, os processadores funcionam como ferramentas poderosas para auxiliar um radiologista a identificar anomalias em uma imagem de alta resolução”, ressalta o gerente de inovações da Intel América Latina para a área da saúde, José Bruzadin.

Uma das ações de maior impacto social da companhia foi a transformação digital de Parintins. Com o apoio do Governo e de empresas como a Cisco e a Embratel, a Intel foi a responsável pela implantação da rede de acesso à internet que integrou centros de saúde e instituições de ensino do município amazônico entre si e outras cidades maiores, como Manaus. Além disso, a empresa contribuiu com a doação e instalação de equipamentos para a formação do primeiro núcleo da Rede Universitária de Telemedicina (Rute) na capital do Amazonas. “Uma das iniciativas foi a instalação de câmeras de alta precisão para os estudos de caso na área de dermatologia, uma vez que a incidência de hanseníase era grande na Amazônia”, lembra Bruzadin.

No caso da Telefônica Vivo, os investimentos na área de saúde envolvem as plataformas de serviços digitais. Para o segmento de *e-health*, existe o Vivo Gestão de Imagens Médicas, que, após a captura e leitura de imagens, disponibiliza-as em ambiente de nuvem, viabilizando o diagnóstico a distância e o compartilhamento de opiniões médicas; e o Vivo Gestão de Saúde da Família, criado para organizar os serviços de Atenção Básica de Saúde do Governo, que, além de conteúdo educativo para a formação profissional, tem agendamento *web*, possibilidade de inclusão de biomedidas e de videoconferência com profissionais da saúde. Além disso, há os dispositivos móveis para checagem de medicação durante o período de internação, com leitor de código de barra, e os serviços de teleorientação,



Banco de imagem: Intel

Tomógrafo com computação embarcada Intel: dados com mais rapidez e eficiência.

com envio de mensagens e orientações aos clientes, assim como avisos de campanhas de saúde, como a de vacinação. “Acessibilidade é o nosso mantra”, ressalta a gerente de *e-government* da Telefônica Digital, Kátia Galvane.

A área de saúde oferece muitas oportunidades de negócios para as empresas de TI. De acordo com a Confederação Nacional de Saúde (CNS), o setor de saúde fechou o ano de 2013, com uma participação de 10,2% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil. Para a Microsoft, é um mercado com grande potencial na área de tecnologia. A empresa está implantando na área de telemedicina o já existente dispositivo Microsoft *Kinect*, tecnologia de sensor de movimento utilizado em jogos de vídeo. O cirurgião poderá interagir com a tela sem a necessidade de tirar as luvas, durante operações, caso precise acessar ou visualizar diferentes imagens e diagnósticos.

A Cisco, por sua vez, implantou infraestrutura de telemedicina para atendimento pediátrico nos municípios de Lagarto e Tobias Barreto, zonais rurais de Sergipe, em prol do Programa Avançado de Colaboração e Educação em Saúde, desenvolvido em parceria com a Universidade Federal de Sergipe (UFS). Por mês, são

Banco de imagens: Telefônica Vivo / Microsoft / Intel / Cisco



Dispositivos móveis - Telefônica Vivo



Kinect - Microsoft



Computador de beira de leito – Tecnologia Intel



Equipamento da Universidade Federal de Sergipe – Tecnologia Cisco

realizados cerca de 80 atendimentos. As consultas são acompanhadas em tempo real por especialistas no Hospital Universitário de Aracaju, evitando que as crianças e suas famílias precisem viajar em busca de atendimento especializado. Graças à qualidade de som e da imagem em alta definição de telemedicina com telepresença da Cisco, os especialistas podem ver e conversar com as crianças, acessar resultados e auxiliar o médico local com uma segunda opinião.

O projeto faz parte do Cisco *Connected Health Children*, programa de responsabilidade social global da empresa. Depois da primeira fase de implantação das soluções da Cisco e treinamento dos médicos, também foram desenvolvidos programas de educação continuada para profissionais de saúde com o uso de tecnologias de colaboração, telepresença e nuvem, que permitem criar e gerenciar comunidades de vídeo altamente seguras, agendar sessões de aula virtual e acessar serviços remotamente por dispositivos móveis.

Pioneira em soluções voltadas ao uso da imagem clínica, a Siemens possui uma divisão na empresa, a *Healthcare*, que oferece inovações que combinam diagnósticos laboratoriais, tecnologias de diagnóstico por imagem e soluções de TI, para identificar doenças no estágio inicial, aumentando a precisão do diagnóstico e os cuidados com o paciente.

Os equipamentos oferecem tecnologia de ponta para tomografia computadorizada, ressonância magnética, raios-x analógico e digital, mamografia, angiografia, ultrassonografia e softwares que fornecem alta qualidade e menor tempo de aquisição de imagem. Entre eles, estão o mamógrafo *Mammomat 3000 Nova*, sistema analógico de mamografia que combina exame, diagnóstico e procedimentos de biópsia em um único equipamento; os raios-X móvel e digital *Mobillet Mira* e *Multix Select Dr*, produzidos na fábrica da empresa em Joinville (SC); o arco cirúrgico *Siremobil Compact L*, equipamento compacto e projetado para obtenção de imagens de alta qualidade em diversas aplicações cirúrgicas; as tecnologias em diagnóstico laboratorial *Rapid Point 500*, que faz a apuração de exames em até 60 segundos, e o DCA *Vantage*, uma analisador de cuidados de diabetes.

Novos lançamentos também integram o portfólio de soluções Siemens como o *Acuson FreeStyle Ultrasound System*, o primeiro ultrassom sem fio, que pode ser utilizado em até três metros de distância com excelente qualidade de imagem.



Uma das iniciativas foi a instalação de câmeras de alta precisão para os estudos de caso na área de dermatologia, uma vez que a incidência de hanseníase era grande na Amazônia.

**José Bruzadin**  
Intel



As empresas de TI também costumam realizar parcerias em prol da saúde pública. Durante a Feira Hospitalar 2014, realizada em maio, Totvs, Microsoft, Intel e a Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Albert Einstein anunciaram uma aliança estratégica para oferecer aos hospitais uma solução composta por *software* de gestão e mobilidade. A oferta engloba a entrega de *tablets* equipados com aplicativos que podem ser contratados no modelo tradicional para rodar em *data centers* internos ou *software* como serviço (SaaS), na nuvem.

Cada uma das quatro empresas participará de forma distinta: a Totvs fornecerá o sistema de gestão empresarial (ERP); a Microsoft, o banco de dados SQL server e a integração de plataformas; o Einstein, um dos hospitais mais bem informatizados do Brasil, prestará serviços de consultoria para outras instituições de saúde; e a Intel dará apoio na entrega de *tablets*, fabricados pela *Motion Computing*, baseados em sua plataforma de processadores e projetados para área de saúde.

Os dispositivos possuem tela de até dez polegadas, podem ser esterilizados para uso até em centros cirúrgicos, vêm com biometria, leitores de código de barras para identificação dos medicamentos, conectividade RFID (comunicação por radiofrequência) e uma alça especial para serem carregados pelas equipes de enfermagem. Tudo a serviço do avanço da saúde digital no Brasil. ■



*Siremobil Compact L* - Siemens

Banco de imagens: Siemens



*Rapid Point 500* - Siemens



*Mammomat 3000 Nova* - Siemens



*Multix Select Dr* - Siemens

**Marcelo D'Agostino**

Diretor da área de Gestão do Conhecimento, Bioética e Pesquisa da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)

*ehealth@paho.org*

## Programas de e-Saúde nas Américas: mais próximos do acesso universal à saúde

**Na América Latina e Caribe**, ainda persistem desigualdades consideráveis de acesso aos serviços de saúde em função de diversos fatores que limitam as possibilidades de prestar atendimento médico oportuno e de qualidade. Entre os fatores que explicam essa situação, estão a escassez de recursos humanos, de infraestrutura, de equipamentos, de medicamentos, a distância física e cultural que existe entre os serviços públicos e a população, além dos baixos salários.

As tecnologias de informação e comunicações (TIC) e os aplicativos de e-Saúde desempenham uma função essencial na facilitação do acesso aos serviços de saúde. Esses instrumentos alteram o modo como a população vive, trabalha e interage, assim como a forma como as autoridades e os profissionais de saúde contribuem para que a vida de cada um dos cidadãos seja mais longa e saudável, não importa onde estejam.

A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) tem por objetivo contribuir para o desenvolvimento sustentável dos sistemas de saúde dos Estados Membros e para a melhoria do acesso e da qualidade dos serviços de saúde através da iniciativa e-Saúde. Nesse sentido, alguns dos componentes sobre os quais a OPAS trabalha para atingir esse objetivo são os padrões e a interoperabilidade, o registro médico eletrônico (RME), a telessaúde (inclusive a telemedicina), a m-Saúde (prestação de serviços de saúde por meio de dispositivos móveis), a alfabetização digital e o uso das redes sociais no contexto da saúde pública.

O programa de e-Saúde da OPAS tem por base três linhas de trabalho principais: governança, transferência de conhecimentos e cooperação técnica.

**Governança**

A OPAS conta com instrumentos de coordenação em matéria de e-Saúde nos níveis regional e global. Foram estabelecidas relações estratégicas com diversas instituições, organizações e organismos que têm trabalhado e continuam a trabalhar em temas de e-Saúde para dar seguimento à implementação da Estratégia e Plano de ação regional de

e-Saúde. Dentre essas instituições estão o Banco Inter-Americano de Desenvolvimento (BID), a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), o Centro Internacional de Pesquisas para o Desenvolvimento (IDRC do Canadá), a Universidade de Illinois e o Hospital Italiano de Buenos Aires (Argentina). Entre as iniciativas em matéria de governança, está o Laboratório de e-Saúde da OPAS, um espaço para compartilhar informações sobre TIC e saúde, que inclui o mapeamento dos projetos e dos especialistas de cada área; a realização de várias consultas técnicas regionais; a rede de centros de colaboração em e-Saúde; e a Rede ICT4Health, formada pelos Estados Membros das Américas. Além disso, durante o biênio 2014-2015, será formado um grupo técnico assessor (GTA) para e-Saúde, que envolverá um grupo externo do mais alto nível responsável por assessorar a organização nessas áreas.

#### Transferência de conhecimentos

Foram criadas ferramentas e implantadas atividades que fomentam o compartilhamento e a disseminação de conhecimentos em e-Saúde. Um dos destaques é o projeto “Conversas sobre e-Saúde: gestão de informações, diálogos e intercâmbio de conhecimentos para nos aproximarmos do acesso universal à saúde”, uma iniciativa que reuniu mais de 400 profissionais que contribuíram com ideias e debateram o presente e o futuro da iniciativa de e-Saúde, o que levou à publicação de um guia orientador para tomar decisões relativas aos sistemas de saúde.

#### Cooperação técnica

Desde 2010, mais de 16 países das Américas são beneficiados pela cooperação técnica em diferentes áreas relativas à e-Saúde. Em termos de

alfabetização digital, destaca-se o estabelecimento do curso virtual “Acesso a fontes de informação e gestão de redes sociais” que tem permitido treinar mais de mil profissionais nessa disciplina. Também em matéria de alfabetização digital, um projeto com o BID colaborou para o desenvolvimento e implantação do curso de telessaúde para gestores. Uma das prioridades dessa cooperação tem sido o apoio para o estabelecimento de estratégias nacionais sobre e-Saúde. Como consequência, países como Argentina, Chile, Costa Rica, Guatemala e República Dominicana trabalham com o apoio da OPAS em suas políticas nacionais de e-Saúde.

#### Conclusões

As ações aqui descritas representam parte da política aplicada desde 2010 para fortalecer os sistemas de saúde e melhorar o acesso a serviços de saúde de qualidade através da e-Saúde. Nesse período, os países implantaram diferentes intervenções que buscam fomentar a comunicação e a troca de conhecimentos entre países na área de e-Saúde, colocar à disposição os melhores conhecimentos disponíveis na área e apoiar a elaboração de modelos de governança no nível de país através da elaboração de estratégias nacionais de e-Saúde.

Dada sua rapidez, disponibilidade, redução de custo de acesso à tecnologia e maior flexibilidade de uso, espera-se que as iniciativas em andamento desempenhem um papel fundamental na melhoria dos sistemas e dos serviços de saúde na região das Américas, favorecendo o acesso à cobertura universal de saúde. ■

#### Bibliografia utilizada

- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO SOBRE E-SAÚDE (2012-2017) [Internet]. *51º Conselho Diretor da OPAS, 63ª sessão do Comitê Regional da OMS para as Américas*; 26 a 30 de setembro de 2011; Washington (DC), Estados Unidos. *Washington (DC): OPAS 2011*. Disponível em: <[http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=14574&Itemid=>](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=14574&Itemid=>)>. Acesso em 29 de fevereiro de 2012.
- EHEALTH AND INNOVATION IN WOMEN'S AND CHILDREN'S HEALTH: A BASELINE REVIEW: BASED ON THE FINDINGS OF THE 2013 SURVEY OF COIA COUNTRIES BY THE WHO GLOBAL OBSERVATORY FOR EHEALTH, [Março 2014]. Disponível em: <[http://www.who.int/goe/publications/baseline\\_fullreport/en/>](http://www.who.int/goe/publications/baseline_fullreport/en/>)>.



**89 horas**

Média anual de horas de treinamento das organizações do segmento de serviços de tecnologia<sup>1</sup>.

**90% das organizações públicas**

Entendem que seus recursos humanos de TI são insuficientes frente à necessidade de negócio<sup>2</sup>.

**Acórdãos do TCU**

Órgãos dos três poderes devem definir e manter um processo de trabalho constante e sustentável da governança de TI.

## desafios da capacitação em TIC

É importante para as organizações a boa **formação profissional de gestores e técnicos de TIC**, visando o atendimento aos acórdãos do TCU, normas complementares do DSIC e instruções normativas da SLTI



A **ESR** desenvolve cursos para a formação de gestores de TIC e técnicos das **organizações públicas**

Cursos ministrados em laboratórios conectados à **rede de alta velocidade da RNP** que privilegiam uma abordagem prática de ensino, através da resolução de problemas típicos da realidade do profissional. Material didático exclusivo, matrícula e **certificado online**.



**Curta duração**  
cursos de até 40h



**AVA**  
Ambiente Virtual de Aprendizagem



Programas de **Formação Avançada**



**UNIDADES EM TODAS AS REGIÕES DO BRASIL**



**+400 INSTITUIÇÕES PÚBLICAS ATENDIDAS**

**14 MIL ALUNOS CAPACITADOS**



Conheça os cursos oferecidos no catálogo de formações da ESR  
<http://esr.rnp.br/catalogo.pdf>

Fale conosco [info@esr.rnp.br](mailto:info@esr.rnp.br)



1 Fonte: pesquisa "O Retrato do Treinamento no Brasil Pesquisa Anual MOT/ABTD/Revista T&D 2013/2014"  
2 Fonte: apresentação Governança de TI: avaliando práticas e resultados, Ministro-Substituto Weder de Oliveira, TCU