

## **Título**

**Teleassistência para municípios remotos do Estado de Minas Gerais: ampliando a atuação geográfica dos Hospitais Universitários**

## **Autores**

Maria Beatriz Moreira Alkmim, Universidade Federal de Minas Gerais, coordenadora geral do Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas/UFMG, mestre em Ciências da Saúde, [beatriz@hc.ufmg.br](mailto:beatriz@hc.ufmg.br)

Mônica Pena de Abreu, Universidade Federal de Minas Gerais, assessora de planejamento e projetos do Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas/UFMG, mestre em Epidemiologia, [monicapena@hc.ufmg.br](mailto:monicapena@hc.ufmg.br)

Renato Minelli Figueira, Universidade Federal de Minas Gerais, professor da Escola de Engenharia da UFMG e consultor de gestão do Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas/UFMG, doutor em Engenharia, [renatominelli@ufmg.br](mailto:renatominelli@ufmg.br)

Lemuel Rodrigues Cunha, Universidade Federal de Minas Gerais, gerente de tecnologia da informação do Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas/UFMG, analista de sistemas, [lemuel@hc.ufmg.br](mailto:lemuel@hc.ufmg.br)

Elizete da Silva Neme, Universidade Federal de Minas Gerais, diretora administrativa do Hospital das Clínicas /UFMG, especialista em administração hospitalar, [elizete@hc.ufmg.br](mailto:elizete@hc.ufmg.br)

Antônio Luiz Pinho Ribeiro, Universidade Federal de Minas Gerais, coordenador geral da Rede Mineira de Teleassistência e diretor geral do Hospital das Clínicas/UFMG, doutor em cardiologia, [tom@hc.ufmg.br](mailto:tom@hc.ufmg.br)

## INTRODUÇÃO

Com grandes investimentos públicos nos últimos cinco anos, o Brasil acompanha a tendência mundial no desenvolvimento da telessaúde aplicando essa tecnologia particularmente no Sistema Único de Saúde (SUS). Diversos projetos em níveis nacional, estadual e municipal foram implementados.

Em nível nacional, desde 2006, o Ministério da Saúde desenvolve o Programa Nacional de Telessaúde<sup>1</sup> com o objetivo de apoiar a Atenção Primária nos estados brasileiros por meio de atividades de teleassistência e tele-educação entre universidades e pontos remotos. O Projeto Rede Universitária de Telemedicina (RUTE/RNP)<sup>2</sup>, do Ministério de Ciência e Tecnologia/Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, promove a interligação dos Hospitais Universitários do país com redes de alta velocidade e sua conexão com as grandes redes de pesquisa do mundo, incentivando o intercâmbio de experiências e atualização científica de alto nível entre as grandes universidades do país e do exterior. Em Minas Gerais, uma parceria entre seis universidades públicas do estado, coordenada pelo Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas da UFMG (CTS HC/UFMG), em 2010 conectava e prestava serviço de teleassistência a 608 municípios do estado (FIG.1).

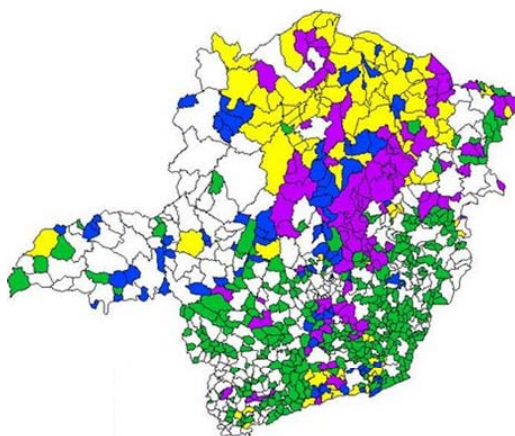


Figura 1 – Municípios participantes da Rede Mineira de Teleassistência

A história da telessaúde no estado de Minas Gerais teve seu início em 1998 com a inserção da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) no projeto REMAVE (Rede Metropolitana de Alta Velocidade), coordenado pelo

Laboratório de Computação Científica (LCC/CENAPAD/UFMG) e posterior adesão do HC/UFMG no desenvolvimento de um modelo de telessaúde para apoio à Atenção Primária. Esse modelo foi desenvolvido em parceria com a Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte para realização de atividades de teleconsultoria e tele-educação aos profissionais dos Centros de Saúde da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMSa/PBH). Em 2005 o Centro de Telessaúde HC/UFMG foi instituído oficialmente e passou a responder pelas ações de telessaúde do Hospital. Ainda nesse ano e em resposta a uma chamada pública da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) deu-se início um Projeto de Pesquisa denominado *Minas Telecardio*<sup>3</sup>, projeto pioneiro no desenvolvimento de ações de telecardiologia para regiões remotas em Minas Gerais. Desde então foi criada a Rede Mineira de Teleassistência<sup>4</sup>, coordenada pelo Centro de Telessaúde com participação de cinco universidades do estado, além da UFMG: Universidade Federal de Uberlândia, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Universidade Federal de Juiz de Fora, Universidade Federal de São João Del Rei e Universidade Estadual de Montes Claros.

A parceria de sucesso entre academia e governo levou ao desenvolvimento de sucessivos projetos com subseqüentes expansões que culminaram na criação, em 2009, do *Tele Minas Saúde*<sup>5,6</sup>. O *Tele Minas Saúde* - serviço de telessaúde do estado – presta atendimento aos profissionais de saúde distantes fisicamente, por meio de tecnologias de informação, minimizando assim os problemas de fixação e carência de profissionais especializados em regiões remotas. Estudos revelam que dois fatores impactam diretamente na decisão do profissional de saúde em permanecer ou não em regiões remotas: (i) a possibilidade de se atualizar profissionalmente; (ii) a sensação de isolamento<sup>7</sup>. Uma pesquisa realizada em 2008 com 105 profissionais de saúde de municípios de Minas Gerais<sup>8</sup>, usuários do serviço de telessaúde, mostrou que 67% dos entrevistados consideraram a capacitação como um fator de alta importância na sua decisão de permanecer no município. Para aqueles com até três anos de formado (50% dos entrevistados) esse percentual subiu para 76%. Nesse sentido, a telessaúde por meio de atividades de tele-educação, teleconsultorias e exames diagnósticos, contribui diminuindo a distância entre o

conhecimento especializado e os profissionais da atenção primária e secundária, ajudando-os a tomar decisões clínicas.

Esse artigo apresenta o trabalho que vem sendo desenvolvido em Minas Gerais por meio de uma rede colaborativa entre universidades públicas, com resultados significativos na melhoria do acesso da população a serviços especializados e na capacitação em serviço de profissionais de saúde contribuindo assim para a fixação desses profissionais em localidades remotas.

## **DESCRIÇÃO DA PRÁTICA**

O Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas da UFMG é o aglutinador de toda essa iniciativa e coordena a Rede Mineira de Teleassistência desde a sua constituição em 2005. Sua atividade está regulamentada pelo Conselho Federal de Medicina (CFM) segundo a resolução 1643/02 e registrada no Conselho Regional de Medicina do Estado de Minas Gerais (CRMMG).

A equipe de trabalho da Rede é constituída de equipes técnica, administrativa e clínica, além de pesquisadores nas áreas de epidemiologia e economia em telessaúde. Os pólos universitários que compõem a Rede Mineira de Teleassistência (FIG. 2 ) mantém estrutura técnica, administrativa e clínica similar, porém de menor porte e são coordenados por professores vinculados a cada universidade. Em dezembro de 2010 a rede contava com 72 colaboradores.

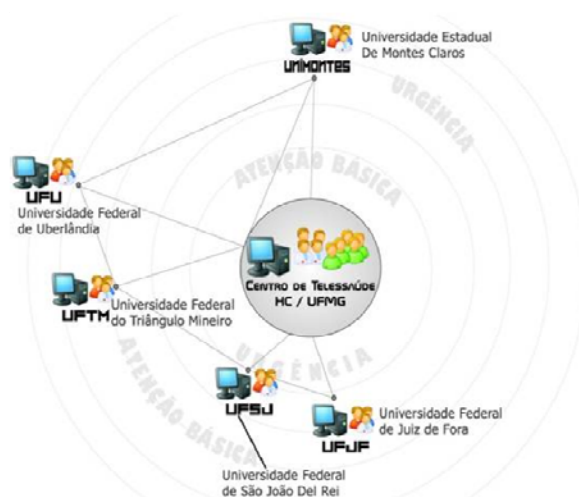


Figura 2 - Rede Mineira de Teleassistência, dezembro de 2010

### **Critério de escolha dos municípios**

A seleção dos municípios segue critérios pré-estabelecidos com prioridade para municípios com menos de 20.000 habitantes, baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), localizados em regiões remotas e isoladas e que possuam cobertura mínima de 70% do Programa de Saúde da Família (PSF).

### **Metodologia de implementação**

O processo de implementação foi desenvolvido em 4 fases correspondentes às sucessivas expansões do serviço (ver tabela 1). Para as fases I, II e III, a metodologia para implementação dos serviços de telessaúde consistia em: (i) visita ao município para sensibilização e apresentação do sistema à equipe da atenção primária, e (ii) treinamento no uso do sistema realizado no Centro de Telessaúde HC/UFMG (FIG.3). Essa metodologia se mostrou eficiente para implementação em um pequeno número de municípios.



Figura 3 - Visita ao município Veredinha em 2007

Em 2009 (fase IV) para facilitar a implementação do serviço em larga escala e curto espaço de tempo (em 2009 foram incorporados ao sistema 328 novos municípios em 9 meses) foram instituídas as “Oficinas Regionais de Telessaúde” quando diversos municípios de uma mesma região compareciam a um município de referência para sensibilização, apresentação e treinamento no sistema (FIG. 4).



Figura 4 - Oficinas de capacitação em telessaúde

## Atividades realizadas

Os serviços ofertados aos municípios integrantes da Rede são:

- (a) Teleconsultorias ou sistema de segunda opinião. As solicitações são encaminhadas diretamente a plantonistas reguladores que respondem em até 24 horas cerca de 90% de toda a demanda e, se necessário, encaminham aos especialistas de retaguarda para uma terceira opinião. O serviço mantém plantões de clínica médica, pediatria, ginecologia/obstetrícia, dermatologia, enfermagem, odontologia, psicologia, farmácia, fisioterapia e nutrição. O profissional no município remoto acessa o sistema e descreve o caso clínico baseado em uma situação real ou em uma dúvida genérica. As teleconsultorias são realizadas em plataforma *web* possibilitando acesso de qualquer computador conectado à Internet. O sistema permite anexar arquivos como fotos ou imagens radiológicas além da realização de teleconsultorias interdisciplinares, facilitando a incorporação da atividade na prática diária.
- (b) Telecardiologia. O serviço mantém plantão de telecardiologia para análise de eletrocardiogramas (ECG), emissão de laudos e suporte aos atendimentos de urgências cardiológicas. Todos os laudos são realizados no mesmo dia de sua solicitação. Quando necessário, os casos clínicos são discutidos *on line*. Dessa forma, os especialistas dos centros universitários oferecem suporte em tempo real aos profissionais locais na condução dos casos mais graves.
- (c) Suporte técnico. Técnicos de informática oferecem suporte técnico por meio de plantão *on line* para atendimento aos usuários do sistema, em esquema de rodízio entre os pólos da Rede.

## **Estrutura tecnológica**

A estrutura de *hardware* (servidores, *back up*) está instalada no Centro de Telessaúde HC/UFMG. Os pólos estão equipados com estações de trabalho e aparelhos para videoconferência. Os municípios recebem um computador multimídia, impressora, câmera fotográfica e eletrocardiógrafo digital, fornecidos pelo financiador e entregues durante o treinamento de implementação.

O sistema de Gestão de Telessaúde, os aplicativos clínicos e administrativos foram desenvolvidos pela própria equipe de TI e adaptado à realidade e necessidade dos usuários. O *software* desenvolvido possui várias funcionalidades, com telas simples e auto-explicativas, podendo ser utilizado em Internet de baixa velocidade.

O website do serviço ([www.telessaude.hc.ufmg.br](http://www.telessaude.hc.ufmg.br)), também desenvolvido pela equipe, agrega as informações e ferramentas para realização de todas as atividades.

## **Recursos financeiros**

A Rede Mineira de Teleassistência recebeu, entre 2005 e 2010, aportes financeiros da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES/MG), Ministério da Saúde (MS), Fundação de Amparo à Pesquisa em Minas Gerais (FAPEMIG), Financiadora de Estudos e Pesquisa (FINEP), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Prefeitura de Belo Horizonte (PBH).

A SES/MG financia a telessaúde em 507 municípios do estado aportando recursos desde 2005. Parte desses recursos foi utilizada na aquisição de equipamentos e montagem da infra-estrutura de telessaúde existente hoje no CTS HC/UFMG e nos pólos. O MS financia a telessaúde em 100 municípios do estado e a Prefeitura de Belo Horizonte, por meio do Contrato de Gestão, as atividades de telessaúde para os centros de saúde da capital. Agências de fomento à pesquisa financiam estudos de inovação e desenvolvimento tecnológico.



## Monitoramento de atividades

As atividades são monitoradas por meio de indicadores que permitem identificar os principais problemas operacionais, suas causas e ações corretivas. Para esse monitoramento os 608 municípios foram distribuídos geograficamente entre os pólos universitários e seguem um padrão operacional. Mensalmente são emitidos relatórios gerenciais para financiadores e gestores. Todas as não conformidades ou não cumprimento de metas são objeto de um plano de ação utilizando-se do método PDCA. As boas práticas são incorporadas ao padrão operacional.

## RESULTADOS

### Metodologia de implementação

O processo de implementação capacitou em telessaúde 4.256 profissionais de saúde nas 4 fases. A tabela 1 mostra que a introdução das “Oficinas Regionais de Implementação” de serviços de telessaúde permitiu reduzir o tempo de implementação, envolver e treinar um maior número de profissionais. Dessa forma, trabalhou-se na divulgação do tema “telessaúde” e todos participantes se tornaram agentes multiplicadores.

Tabela 1 - Comparação entre os indicadores de desempenho em cada fase de implementação de serviços de telessaúde

Fase	Número de municípios	Tempo de implementação (meses)	Municípios por mês	Pessoas Treinadas	Pessoas treinadas por município	Pessoas treinadas por mês
I	82	7	11,7	253	3,1	36,1
II	50	8	6,3	145	2,9	18,1
III	97	8	12,1	293	3,0	36,6
IV	328	9	36,5	3565	10,8	396

Fonte: Centro de Telessaúde HC/UFMG, abril de 2010

## Produção de serviços

A demanda por serviços de telecardiologia e de teleconsultorias vem crescendo desde o primeiro atendimento em junho de 2006 e abril de 2007, respectivamente. Os gráficos 1 e 2 mostram o número de atividades e de municípios em operação até novembro de 2010, apontando para uma forte tendência de incorporação e consolidação da telessaúde como prática diária.

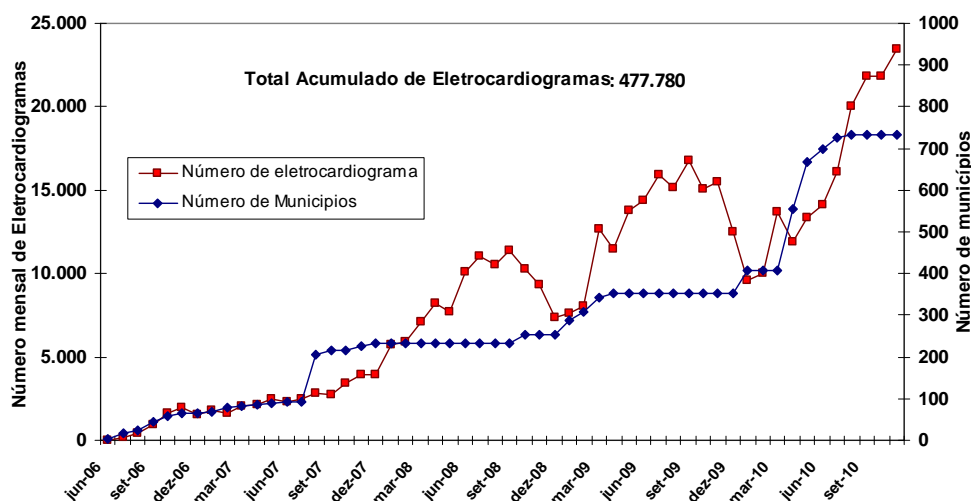


Gráfico 1 – Evolução do número de ECG no período de junho/2006 a novembro/ 2010

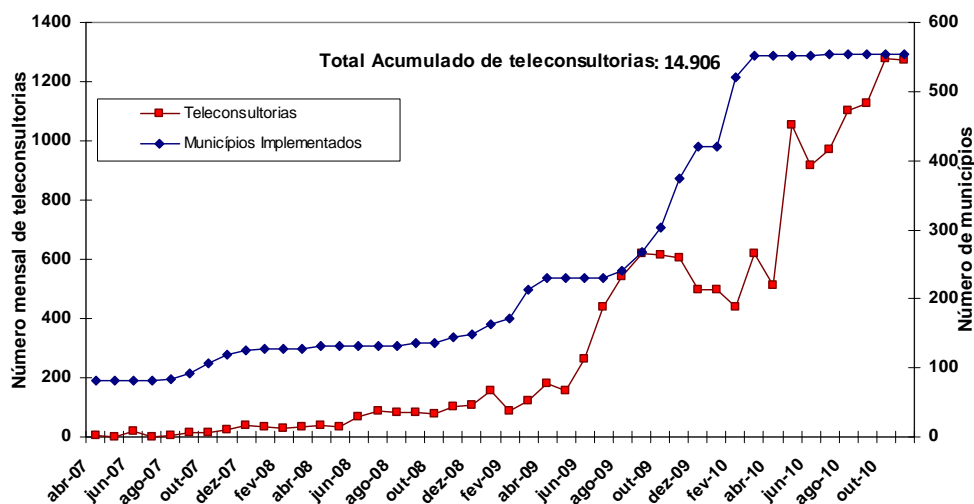


Gráfico 2 – Evolução do número de teleconsultorias no período de abril/2007 a novembro/2010

O gráfico 3 mostra a distribuição dos diagnósticos dos ECG realizados em 2009.

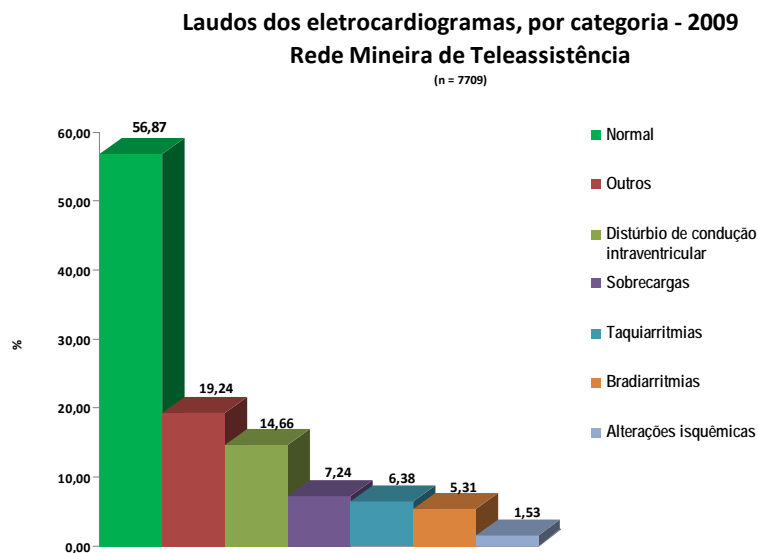


Gráfico 3 – Distribuição dos diagnósticos dos ECG realizados em 2009

As especialidades mais solicitadas nas teleconsultorias são mostradas no gráfico 4 e podem sugerir uma deficiência na formação acadêmica em determinadas áreas do conhecimento, como por exemplo na especialidade de dermatologia.

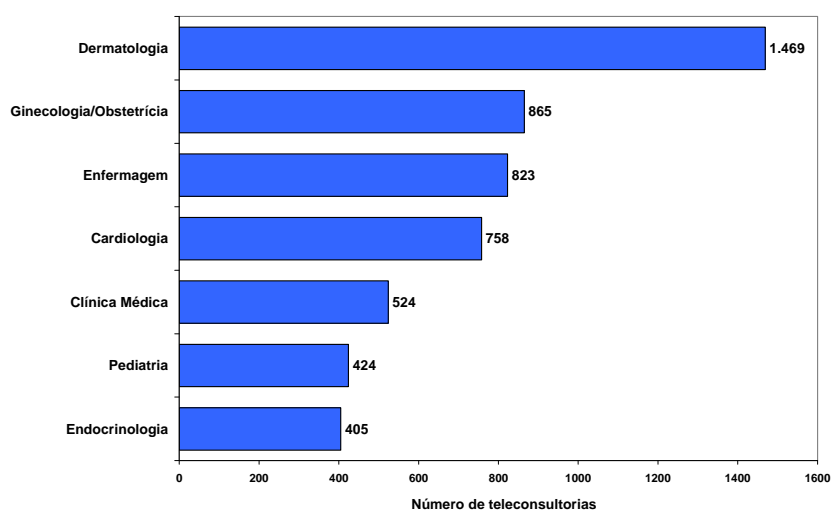


Gráfico 4 – Especialidades mais solicitadas nas teleconsultorias

## Qualidade e Satisfação do usuário

O *software* desenvolvido mede o índice de satisfação dos profissionais de saúde usuários do sistema e o grau de resolutividade do atendimento, ou seja, o percentual de redução de encaminhamento de pacientes para outro nível de atenção à saúde. Uma pesquisa é aplicada automaticamente aos usuários solicitantes de teleconsultorias ao receberem suas respostas. A tabela 2 apresenta os resultados dessa pesquisa.

Tabela 2 – Resultado da pesquisa realizada com os usuários do sistema

Perguntas	Respostas	n	%
A teleconsultoria evitou o encaminhamento do paciente ?	Sim.	1.239	78%
	Não, porque o encaminhamento era inevitável	264	17%
	Não, porque as dúvidas não foram respondidas a contento	89	6%
<i>Total</i>		1.592	100%
A teleconsultoria que você acabou de fazer respondeu a dúvida levantada ?	Respondeu Completamente	1.298	79%
	Respondeu Parcialmente.	288	17%
	Não respondeu.	66	4%
<i>Total</i>		1.652	100%
Qual o seu grau de satisfação com o sistema de teleconsultoria ?	Muito Satisfeito.	1.057	67%
	Satisfeito.	482	30%
	Pouco satisfeito.	49	3%
<i>Total</i>		1.588	100%

A análise de 1.588 respostas mostra que 78% das teleconsultorias realizadas evitaram o encaminhamento do paciente. Mostra também que as teleconsultorias respondem completamente as dúvidas apresentadas em 79% dos casos e que 67% dos usuários estão muito satisfeitos com o sistema.

## Eficiência do gasto público

A otimização e racionalização de recursos deve ser objeto de toda prática de saúde comprometida com uma gestão eficiente e de qualidade. Por isso desde o início do desenvolvimento de ações de telessaúde um grupo de pesquisadores estuda a viabilidade econômica de projetos de telessaúde e sua sustentabilidade.

O custo de implementação, incluindo equipamentos, variou inicialmente de 9.000,00 R\$/município para 5.500,00 R\$/município ao longo das 4 fases. O

custo de manutenção por município variou de R\$ 550,00 para R\$ 230,00. O custo atual de cada atividade de telessaúde é R\$ 10,00. Este valor deve ser comparado com a alternativa de atendimento presencial, cujo valor é dado pelo custo de encaminhamento do paciente. Em Minas Gerais este valor é em média R\$ 80,00 <sup>8,9</sup>.

Estes resultados mostram que a telessaúde é uma alternativa economicamente viável.

### **Produção acadêmico-científica**

Desde 2005 já foram publicados 6 artigos, 6 capítulos de livros e mais de 40 trabalhos foram apresentados em congressos nacionais e internacionais. Todas as atividades desenvolvidas têm o envolvimento direto de alunos bolsistas de iniciação científica, mestrado, doutorado e desenvolvimento tecnológico e industrial. Já foram concluídas uma tese de doutorado e uma dissertação de mestrado relacionadas a telessaúde.

### **Prêmios**

O trabalho realizado em Minas Gerais conquistou dois prêmios: “Saúde!2008”, 1º lugar na categoria Saúde do Coração, concedido pela Editora Abril e “Prêmio de Incentivo a Ciência e Tecnologia para o SUS - 2010” do Ministério da Saúde, 1º lugar na categoria dissertação de mestrado.

### **CONCLUSÕES**

A experiência adquirida ao longo de cinco anos resultou na estruturação de um serviço de telessaúde de grande porte, o maior do Brasil em número de pontos conectados e um dos maiores registrados pela literatura mundial. As inovações introduzidas e testadas ao longo desses anos trouxeram benefícios sociais e econômicos para o sistema de saúde e para seus profissionais, servindo de modelo para outros estados brasileiros e países latino-americanos.

Os resultados obtidos evidenciam o impacto da utilização da telessaúde na melhoria do acesso aos serviços especializados, na diminuição do número de encaminhamentos e na fixação e capacitação de profissionais de saúde em regiões remotas.

Especialmente em Minas Gerais, a parceria academia-governo em todas as esferas, resultou na transformação de projeto de pesquisa em serviço regular incorporado às políticas de saúde do estado.

A criação de uma rede colaborativa integrando 6 universidades propiciou a aproximação e compartilhamento de experiências entre instituições acadêmicas contribuindo assim na formação de pesquisadores para uma nova área do conhecimento. Para os Hospitais Universitários das Instituições Federais de Ensino (IFEs) integrantes da Rede Mineira de Teleassistência, a telessaúde representa uma ferramenta inovadora e de auxílio no cumprimento de sua árdua missão de desenvolvimento simultâneo de ensino, pesquisa e extensão, ampliando geograficamente sua área de atuação.

Em suma, a utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação na saúde contribui para o fortalecimento dos princípios de equidade, universalidade e acessibilidade do SUS, além de melhorar a eficiência dos gastos públicos.

## REFERÊNCIAS

1. Campos, FE et al. The National Telehealth Program in Brazil: an instrument of support for primary health care. *Latin American Journal of Telehealth*, 2009, 39-52.
2. RUTE. Rede Universitária de Telemedicina da Rede Nacional de Pesquisa. Acessível em <http://rute.rnp.br/>
3. RIBEIRO, Antonio Luiz P. et al. Implantação de um sistema de telecardiologia em Minas Gerais: projeto Minas Telecardio. *Arq. Bras. Cardiol.*, São Paulo, 2010. Available from [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X201000500060&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X201000500060&lng=en)
4. FAPEMIG. Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais. Acessível em [http://www.fapemig.br/redes\\_de\\_pesquisa/index.php](http://www.fapemig.br/redes_de_pesquisa/index.php)
5. Leles FAG et al. Tele Minas Saúde: inovando a implementação da Telessaúde em Minas Gerais, Brasil. In: IV Congresso Brasileiro de Telemedicina e Telessaúde. Belo Horizonte, 2009.

6. Leles FAG et al. O Projeto Tele Minas Saúde: ampliando o acesso aos serviços da rede de atenção à saúde. In: Marques, AJS et al (Org.). O choque de gestão em Minas Gerais. Resultados na saúde. Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais, 2010, v.2, p.215-236.
7. DUPLANTIE, J et al. Telehealth and the recruitment and retention of physicians in rural and remote regions: a Delphi study. Canadian Journal of Rural Medicine, v.12, n.1, p.30-36, 2007.
8. Figueira RM et al. Análise da Gestão Financeira de Serviços de Telessaúde aplicados à Atenção Básica. Relatório final. Carta Acordo BR/LOA/0700061.004. Brasília: SGTES/Ministério da Saúde, 2009.
9. Figueira RM et al. Cost Structure in a Telecardiology Service in Brazil. MedeTel Global Telemed ehealth Updates: Knowledge Resources.2009; 2:84-8.