

INCORPORAÇÃO DA TELESSAÚDE NO SISTEMA PÚBLICO DE SAÚDE DO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL

MARIA BEATRIZ ALKMIM, ANTÔNIO LUIZ RIBEIRO E COLABORADORES



NAÇÕES UNIDAS

CEPAL

@LIS

Alianza para la sociedad de la información
en América Latina y el Caribe - Fase 2

Inclusión · Innovación · Desarrollo



Programa financiado por la Unión Europea

Incorporação da telessaúde no sistema público de saúde do estado de Minas Gerais, Brasil: aspectos políticos, técnicos, clínicos, epidemiológicos e econômicos

Maria Beatriz Moreira Alkmim, Antônio Luiz Pinho Ribeiro, André Pires Antunes, Bruno Ramos Nascimento, Clareci Silva Cardoso, Daniel Ferreira da Cunha, Daniel Santos Neves, Elmiro Santos Resende, Fernanda Rodrigues de Souza, Geisa Andressa Corrêa, Graziella Lage Oliveira, Júnia Xavier Maia, Lemuel Rodrigues Cunha, Lucas Lodi Junqueira, Luciano César Ribeiro Cruz, Luisa Campos Caldeira Brant, Luiz Ricardo de Ataíde Castro, Milena Soriano Marcolino, Mônica Pena de Abreu, Renato Minelli Figueira, Victor Ribeiro Neves, Waleska Teixeira Caiaffa e William de Matos Carvalho



NAÇÕES UNIDAS



Alianza para la sociedad de la información en América Latina y el Caribe - Fase 2

inclusión  innovación  desarrollo



Programa financiado por la Unión Europea

Este documento foi elaborado por Maria Beatriz Moreira Alkmim e Luiz Antônio Pinho Ribeiro, com a participação dos seguintes especialistas em telessaúde: André Pires Antunes, Bruno Ramos Nascimento, Clareci Silva Cardoso, Daniel Ferreira da Cunha, Daniel Santos Neves, Elmiro Santos Resende, Fernanda Rodrigues de Souza, Geisa Andressa Corrêa, Graziella Lage Oliveira, Júnia Xavier Maia, Lemuel Rodrigues Cunha, Lucas Lodi Junqueira, Luciano César Ribeiro Cruz, Luisa Campos Caldeira Brant, Luiz Ricardo de Ataíde Castro, Milena Soriano Marcolino, Mônica Pena de Abreu, Renato Minelli Figueira, Victor Ribeiro Neves, Waleska Teixeira Caiaffa e William de Matos Carvalho.

O trabalho foi coordenado por Andrés Fernández da Divisão de Desenvolvimento Social da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), no âmbito das atividades do projeto @ LIS2, Aliança para a Sociedade da Informação 2 - Diálogo político inclusivo e troca de experiências, desenvolvido conjuntamente pela CEPAL e a União Europeia.

Agradecemos especialmente ao Instituto Superior de Intérpretes e Tradutores, da Cidade do México, por sua valiosa colaboração na tradução do original em Português para o Espanhol.

As opiniões expressas neste documento, que foi reproduzido sem revisão editorial, são de responsabilidade exclusiva dos autores e não refletem necessariamente a opinião da Organização das Nações Unidas. Este documento contou com auxílio financeiro da União Europeia. As opiniões expressas não refletem necessariamente a opinião oficial da União Europeia.

Os limites e os nomes que figuram neste mapa não implicam o apoio ou a aceitação oficial das Nações Unidas.

Sumário

Apresentação.....	7
I. Sistema Público de Saúde no Brasil e em Minas Gerais.....	11
A. Sistema Público de Saúde no Brasil.....	11
B. Sistema Público de Saúde em Minas Gerais.....	13
II. A experiência da Rede de Teleassistência de Minas Gerais.....	17
A. A história da criação de uma rede de telessaúde regional de grande porte.....	17
B. Serviços de Telessaúde Prestados pela Rede de Teleassistência de Minas Gerais.....	22
1. Telecardiologia.....	22
2. Teleconsultoria.....	23
3. Tele-educação.....	24
C. Recursos Humanos, Tecnológicos e Financeiros da Rede de Teleassistência de Minas Gerais.....	25
1. Recursos Humanos.....	26
2. Recursos Tecnológicos.....	28
3. Recursos Financeiros.....	31
D. Gestão de Serviços de Telessaúde da Rede de Teleassistência de Minas Gerais.....	32
1. Gestão de Processos de Implementação e Manutenção dos Serviços de Telessaúde ...	32
2. Gestão Clínica.....	36
3. Gestão da Qualidade Clínica.....	36
4. Gestão da Informação.....	37
5. Gestão de TI.....	39
6. Gestão econômico-financeira.....	40
E. Resultados dos serviços de telessaúde prestados pela Rede Mineira de Teleassistência.....	42
1. Implementação dos serviços.....	42
2. Produção dos Serviços.....	43
3. Qualidade Clínica dos Serviços.....	51
4. Manutenção dos Serviços.....	53
5. Indicadores Econômicos dos Serviços.....	55
III. Principais estudos realizados pela Rede de Teleassistência de Minas Gerais.....	59
A. Aplicação da Epidemiologia na Implantação, Acompanhamento e Avaliação de Programas de Telessaúde em Cardiologia: Projeto Minas Telecardio.....	59

1.	Método.....	60
2.	Resultados.....	62
3.	Discussão.....	66
B.	Modelo de análise de viabilidade econômica para telessaúde.....	66
1.	Projetos de análise econômica da telessaúde desenvolvidos pela Rede de Teleassistência de Minas Gerais.....	67
2.	Desenvolvimento de um modelo de análise de viabilidade econômica para a telessaúde.....	68
3.	Aplicação do modelo de viabilidade econômica à Rede de Teleassistência de Minas Gerais.....	71
4.	Conclusão.....	75
C.	Estudos realizados em teleassistência e tele-educação.....	75
D.	Projeto SIGTEL: Sistema Integrado de Gestão em Telessaúde.....	76
1.	Metodologia.....	78
E.	Projeto Rede de Atenção ao Paciente com Infarto Agudo do Miocárdio.....	79
F.	Produções Científicas e Premiações.....	81
G.	Projetos Vinculados à Cooperação Internacional.....	82
IV.	Boas Práticas e Conclusões.....	83
A.	Boas práticas.....	83
B.	Conclusão.....	84
	Referências.....	87
	Autores.....	93

Índice de quadros

QUADRO II.1	FASES DE IMPLANTAÇÃO DO SERVIÇO DE TELESSAÚDE DA RTMG EM 607 MUNICÍPIOS, 2006-2011.....	21
QUADRO II.2	EVOLUÇÃO DO MODELO DE TELESSAÚDE EM MINAS GERAIS.....	21
QUADRO II.3	NÚMERO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE DE PLANTÃO SEGUNDO ESPECIALIDADE, DEZEMBRO DE 2011.....	26
QUADRO II.4	NUMERO DE ESPECIALISTAS PARA TERCEIRA OPINIÃO, DEZEMBRO DE 2011.....	27
QUADRO II.5	EQUIPES DE GESTÃO, ADMINISTRATIVA E TÉCNICA, DEZEMBRO DE 2011.....	28
QUADRO II.6	PROJETOS DE TELESSAÚDE: FINANCIADORES E VALORES (R\$).....	31
QUADRO II.7	DESCRIÇÃO DA LOCAÇÃO DO PATRIMÔNIO DA REDE DE TELEASSISTÊNCIA DE MINAS GERAIS.....	32
QUADRO II.8	INDICADORES DE DESEMPENHO DA RTMG APURADOS MENSALMENTE.....	38
QUADRO II.9	CLASSIFICAÇÃO DOS GASTOS FIXOS E VARIÁVEIS NO SISTEMA DE GESTÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DA RTMG.....	41
QUADRO II.10	ANÁLISE COMPARATIVA DOS INDICADORES DE DESEMPENHO EM CADA FASE DE IMPLEMENTAÇÃO DO SERVIÇO DE TELESSAÚDE DA RTMG.....	43
QUADRO II.11	CUSTO DE IMPLEMENTAÇÃO DO SERVIÇO DE TELESSAÚDE DA RTMG POR MUNICÍPIO NAS CINCO ETAPAS.....	44
QUADRO II.12	PARTICIPANTES DOS TREINAMENTOS DE MANUTENÇÃO POR TIPO, 2009-2011.....	54
QUADRO II.13	INDICADORES DO SUPORTE TÉCNICO, JANEIRO A DEZEMBRO DE 2011.....	55
QUADRO II.14	PRINCIPAIS PROBLEMAS SOLUCIONADOS PELO SUPORTE TÉCNICO, JANEIRO A DEZEMBRO DE 2011.....	55

QUADRO II.15	DESCRIÇÃO E PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DOS GASTOS QUE COMPÕEM O CUSTO DA ATIVIDADE DE TELESSAÚDE DA RTMG, 2011.....	58
QUADRO III.1	VALORES DOS PARÂMETROS ENVOLVIDOS NO CÁLCULO DO PONTO DE EQUILÍBRIO.....	72
QUADRO III.2	RELAÇÃO ENTRE A ECONOMIA NA REDUÇÃO DOS ENCAMINHAMENTOS RESULTANTE DO USO DO SISTEMA DO CTS/HC/UFMG E SEUS GASTOS OPERACIONAIS EM 2010.....	72
QUADRO III.3	RELAÇÃO ENTRE A ECONOMIA NA REDUÇÃO DOS ENCAMINHAMENTOS RESULTANTE DO USO DO SISTEMA DA RTMG E OS INVESTIMENTOS REALIZADOS PARA IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA NO PERÍODO DE 2005 A 2011.....	72
QUADRO III.4	PRODUÇÃO CIENTÍFICA RTMG, DIVISÃO POR CATEGORIAS	81

Índice de gráficos

GRÁFICO I.1	CAUSAS DE MORTE NO BRASIL, 2009	12
GRÁFICO II.1	EVOLUÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE TELESSAÚDE DA RTMG E NÚMERO DE ATIVIDADES REALIZADAS.....	43
GRÁFICO II.2	PRODUÇÃO ANUAL DE TELECONSULTORIA <i>OFFLINE</i> , ABRIL DE 2007 A DEZEMBRO DE 2011.....	44
GRÁFICO II.3	TAXA DE UTILIZAÇÃO DE TELECONSULTORIA E MUNICÍPIOS IMPLEMENTADOS, ABRIL DE 2007 A DEZEMBRO DE 2011.....	45
GRÁFICO II.4	MÉDIA DE TELECONSULTORIA POR MUNICÍPIO E POR MUNICÍPIO ATIVO, ABRIL DE 2007 A DEZEMBRO DE 2011	45
GRÁFICO II.5	ATENDIMENTO SEGUNDO O TIPO DE PLANTÃO DO SERVIÇO DE TELECONSULTORIA DA RTMG, JANEIRO DE 2011 A DEZEMBRO DE 2011.....	46
GRÁFICO II.6	CATEGORIA PROFISSIONAL DO USUÁRIO DO SISTEMA DE TELECONSULTORIA DA RTMG, ABRIL DE 2007 A DEZEMBRO DE 2011	46
GRÁFICO II.7	MÉDIA MENSAL DO HORÁRIO DE SOLICITAÇÃO DAS TELECONSULTORIAS, JANEIRO DE 2011 A DEZEMBRO DE 2011	47
GRÁFICO II.8	ANÁLISE DA DEMANDA DE TELECONSULTORIA SEGUNDO O DIA DA SOLICITAÇÃO, JANEIRO DE 2011 A DEZEMBRO DE 2011	47
GRÁFICO II.9	PRODUÇÃO ANUAL DE ELETROCARDIOGRAMAS, JUNHO DE 2006 A DEZEMBRO DE 2011.....	48
GRÁFICO II.10	TAXA DE UTILIZAÇÃO DE ELETROCARDIOGRAMA E PONTOS IMPLEMENTADOS, JUNHO DE 2006 A DEZEMBRO DE 2011.....	49
GRÁFICO II.11	MÉDIA DE ELETROCARDIOGRAMA POR MUNICÍPIO E MUNICÍPIO ATIVO, JUNHO DE 2006 A DEZEMBRO DE 2011	49
GRÁFICO II.12	PRODUÇÃO ANUAL DE TELECONSULTORIA <i>ONLINE</i> , JUNHO DE 2006 A DEZEMBRO DE 2011.....	50
GRÁFICO II.13	PREVALÊNCIA DE ELETROCARDIOGRAMAS NORMAIS DE ACOROD COM A FAIXA ETÁRIA	50
GRÁFICO II.14	VIDEOCONFERÊNCIAS REALIZADAS POR ANO PELO CTS/HC/UFMG, 2005-2011	51
GRÁFICO II.15	AVALIAÇÃO DA REDUÇÃO DO ENCAMINHAMENTO DE PACIENTES PELO SISTEMA DE TELECONSULTORIA DA RTMG, JANEIRO DE 2009 A DEZEMBRO DE 2011.....	52
GRÁFICO II.16	AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA RESPOSTA DE TELECONSULTORIA DA RTMG, JANEIRO DE 2009 A DEZEMBRO DE 2011	52
GRÁFICO II.17	AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS COM O SISTEMA DE TELECONSULTORIA DA RTMG DE JANEIRO DE 2009 A DEZEMBRO DE 2011.....	53
GRÁFICO II.18	PRINCIPAIS CAUSAS DE INATIVIDADE EM TELECONSULTORIA, JUNHO DE 2010 A DEZEMBRO DE 2011.....	53

GRÁFICO II.19	PRINCIPAIS CAUSAS DA INATIVIDADE EM ELETROCARDIOGRAMA, JUNHO DE 2010 A DEZEMBRO DE 2011.....	54
GRÁFICO II.20	VARIAÇÃO DO CUSTO MÉDIO DA ATIVIDADE DE TELECARDIOLOGIA DA RTMG, 2009-2011	56
GRÁFICO II.21	VARIAÇÃO DO CUSTO MÉDIO DA ATIVIDADE DE TELECONSULTORIA DA RTMG, 2009-2011	56
GRÁFICO II.22	VARIAÇÃO DO CUSTO MÉDIO DA ATIVIDADE DE TELESSAÚDE DA RTMG, 2009-2011	57
GRÁFICO II.23	CUSTO MÉDIO ANUAL DE IMPLEMENTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE TELESSAÚDE DA RTMG, 2009-2011	58
GRÁFICO II.24	VARIAÇÃO DO CUSTO DE MANUTENÇÃO POR MUNICÍPIO, 2009-2011	58
GRÁFICO III.1	SATISFAÇÃO DOS PROFISSIONAIS MÉDICOS ANTES E APÓS A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO MINAS TELECARDIO.....	65
GRÁFICO III.2	CURVAS DE EQUILÍBRIO ECONÔMICO APLICADAS AO SISTEMA DA RTMG EM DEZEMBRO/2010 PARA TRÊS NÍVEIS DE EFICIÊNCIA DAS ATIVIDADES, CONSIDERANDO O CUSTO VARIÁVEL DO ENCAMINHAMENTO COMO CONSTANTE E IGUAL A 71,11 R\$/ENCAMINHAMENTO.....	73
GRÁFICO III.3	CURVAS DE EQUILÍBRIO ECONÔMICO APLICADAS AO SISTEMA DA RTMG EM DEZEMBRO/2010 PARA TRÊS NÍVEIS DE CUSTO DE ENCAMINHAMENTO, CONSIDERANDO A EFICIÊNCIA DAS ATIVIDADES COMO VARIÁVEL CONSTANTE.....	74
GRÁFICO III.4	NÍVEL DE IMPORTÂNCIA QUE AS ATIVIDADES DE CAPACITAÇÃO TERIAM NA DECISÃO DO ENTREVISTADO DE PERMANECER NO MUNICÍPIO	76

Índice de diagramas

DIAGRAMA II.1	REDE DE TELEASSISTÊNCIA DE MINAS GERAIS.....	18
DIAGRAMA III.1	DESENHO DO ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO MINAS TELECARDIO	61
DIAGRAMA III.2	BASES DE INFORMAÇÃO DE PACIENTES GERADAS PELO PROJETO MINAS TELECARDIO	64
DIAGRAMA III.3	FLUXOGRAMA DE INDICAÇÕES DE ESTRATÉGIA DE REPERFUSÃO MIOCÁRDICA NOS PACIENTES COM INFARTO COM SUPRA DESNIVELAMENTO DO SEGMENTO DE ST EM BELO HORIZONTE	80

Índice de mapas

MAPA I.1	MAPA DO BRASIL COM DESTAQUE EM MINAS GERAIS (MG)	13
MAPA I.2	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL EM MINAS GERAIS, 2000.....	14
MAPA II.1	EVOLUÇÃO DA COBERTURA DA TELESSAÚDE EM MUNICÍPIOS DE MINAS GERAIS, 2005-2011	20

Índice de figuras

FIGURA II.1	MUNICÍPIOS ATENDIDOS PELA REDE DE TELEASSISTÊNCIA DE MINAS GERAIS	33
FIGURA II.2	VISITA A MUNICÍPIO PARA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE TELESSAÚDE	33
FIGURA II.3	EVENTOS DE IMPLEMENTAÇÃO DE TELESSAÚDE, 2010.....	34

Apresentação

Este documento faz parte de uma série de publicações que tem o intuito de divulgar os requisitos e as experiências da aplicação da tecnologia de informação e comunicação (TIC) no âmbito da saúde. Seu objetivo é fornecer informações úteis para os tomadores de decisão e contribuir para a formulação de políticas e estratégias de saúde eletrônica (Saúde-e) destinadas a reduzir as lacunas no acesso e qualidade que afetam as populações mais vulneráveis, assim como melhorar a efetividade e eficiência da gestão dos serviços de saúde.

As publicações que fazem parte desta série foram desenvolvidas com a participação de colaboradores, consultores e funcionários do componente de saúde do Programa @LIS2, executado pela Divisão de Desenvolvimento Social da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL). O marco institucional no qual se insere o componente de TIC e saúde desse programa tem três referências: o programa @LIS – Aliança para a Sociedade da Informação – de cooperação entre a União Europeia e América Latina com seus projetos @LIS1 e @LIS2; o Plano de Ação Regional sobre a Sociedade da Informação na América Latina e Caribe – eLAC 2007, eLAC 2010 e eLAC 2015 - e os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio.

O papel da CEPAL no @LIS1 foi executar a Ação 1 do programa Diálogo Político e Regulatório, cujos resultados têm relação com a elaboração e aprovação das estratégias regionais eLAC 2007 e eLAC 2010. Em relação ao @LIS2, junto com a aprovação do eLAC 2015, seu papel consiste em apoiar os países na implementação das estratégias elaboradas (sejam regionais ou nacionais), identificar, divulgar e impulsionar o intercâmbio e buscar sinergias entre as atividades e melhores práticas existentes tanto na região com na Europa. Além disso, busca respaldar algumas iniciativas práticas de relevância estratégica para demonstrar o impacto positivo e a importância dessas tecnologias no desenvolvimento, observando especialmente projetos com potencial de sustentabilidade e replicabilidade regional.

Nestes últimos dois anos, o componente Saúde-e tem promovido o diálogo e a cooperação entre América Latina e Europa sobre aspectos políticos e sociais da sociedade da informação; tem consolidado um grupo de trabalho regional para potencializar a cooperação Sul-Sul¹, recentemente reconhecido pela Organização Panamericana da Saúde (OPAS) como grupo assessor de sua área de Comunicação e Gestão do Conhecimento; tem sistematizado informações sobre o avanço regional em formulação de políticas e estratégias de Saúde-e comparando seu contexto e evolução com a realidade de países da União Europeia e tem trabalhado na identificação, definição e priorização de indicadores

¹ Integram esse grupo 15 especialistas de 11 países da região.

sociais, demográficos e epidemiológicos para acompanhar a formulação de políticas e estratégias de TIC em saúde orientadas a reduzir as desigualdades (Fernández e Oviedo, 2010a e 2010b; Carnicero e Rojas, 2010).

Nas últimas décadas, com o uso de computadores e Internet, as TIC se transformaram em motor de mudanças e de desenvolvimento social e econômico. Seu uso é cada vez mais amplo na região, embora seu grau de penetração e velocidade de avanço apresente um alto nível de heterogeneidade e inequidade.

A contribuição que as TIC podem fazer ao desenvolvimento social dos países é fundamental. Apresentam um grande potencial para contribuir para a redução de desigualdades e para a superação da pobreza, assim como para garantir direitos econômicos, sociais e culturais (DESC).

O setor saúde, em particular, é chave para enfrentar esses desafios. Entretanto, os sistemas de saúde a nível global estão submetidos à pressão de aumentar a cobertura e a qualidade, assim como controlar os custos crescentes. Nesse cenário, as TIC são chamadas a contribuir para a solução do dilema e não poderão estar ausentes das políticas de saúde.

Na América Latina e Caribe existe uma variedade de fatores que limitam o acesso a uma atenção médica oportuna e de qualidade: escassez de recursos – humanos, de infraestrutura, equipamentos e medicamentos, entre outros, distância física e cultural entre a oferta pública e a população demandante e renda familiar reduzida. Desse modo o nível de renda, a localização e a origem étnica são variáveis que marcam a vulnerabilidade e exclusão de milhões de lares na região. Além disso, este cenário vem acompanhado de mudanças na estrutura da demanda causadas por um acelerado envelhecimento da população e o crescimento urbano, especialmente nas cidades médias.

Esse cenário traz importantes desafios para a formulação de políticas e estratégias por parte dos Estados nas quais não podem estar ausentes decisões relacionadas à incorporação de TIC. Seu potencial para reduzir as limitações de acesso, assim como para melhorar a eficiência no setor, deve ser considerado para enfrentar de forma decidida as complexidades e resistências que outros setores já trataram.

Foram identificadas oito dimensões de contribuição das TIC no âmbito da saúde: acesso, eficácia, qualidade, segurança, geração de conhecimento, impacto na economia e integração. Cada uma delas se vincula aos diferentes escopos de aplicação: prevenção, diagnóstico, tratamento, monitoramento, educação sanitária, gestão dos serviços e comércio eletrônico no setor saúde. Os benefícios e externalidades positivas chegam até os pacientes e cidadãos em geral, aos profissionais de saúde e ao conjunto da sociedade por seus efeitos em termos de crescimento econômico.

Em um contexto de grande heterogeneidade, tanto dentro de cada país como entre eles, se observa um relativo atraso na incorporação das TIC na saúde em relação a outros setores como educação e governo. Mesmo assim, se observa uma explosão de iniciativas, públicas e privadas, tanto novas como uma ampliação das existentes, mas das quais não existe registro sistemático. Entretanto, apesar da variedade de projetos, se observa uma ausência de políticas específicas, pois tais iniciativas não estão, em geral, articuladas com uma estratégia nacional. Entre outras consequências, se observa um escasso avanço na definição de padrões e, portanto, dificuldades para a interoperabilidade, assim como uma falta de alinhamento com políticas de saúde pública que orientem decisões de investimento.

A Rede de Teleassistência de Minas Gerais (RTMG) descrita neste documento, cuja origem remonta ao projeto @LIS1, é uma das experiências mais relevantes da região por uma ampla lista de razões. Entre elas cabe destacar: conseguiu implementar uma forte parceria entre a academia e o Estado, indispensável para o desenvolvimento sustentável e relevante das estratégias de incorporação de TIC na saúde; o foco de atenção central, a partir do qual foi desenhada, tem sido as necessidades das pessoas, sejam elas os pacientes e suas famílias, ou os membros das equipes de saúde; considera uma visão integral da saúde, incluindo a educação permanente; e desde bem cedo foram incorporados na sua gestão critérios de efetividade e eficiência.

Constitui um exemplo de capacidade para articular a diversidade das necessidades e interesses de todos os atores envolvidos. Um exemplo de como avançar na redução das lacunas de acesso a uma saúde oferecida no momento oportuno e de qualidade e de uma contribuição eficaz na diminuição da desigualdade que ainda caracteriza nossa região.

Finalmente, cabe destacar também a generosidade da equipe profissional dessa iniciativa para colaborar com vários países da América Latina no desenvolvimento de políticas públicas de telessaúde.

Andrés Fernández

Coordenador de Saúde-e

CEPAL-@LIS2

I. Sistema Público de Saúde no Brasil e em Minas Gerais

A. Sistema Público de Saúde no Brasil²

O Brasil é o maior país da América do Sul, e o quinto no mundo, em extensão territorial, com 8.514.876.599 km² e população de 190.732.694 pessoas (IBGE, 2010a). A República Federativa do Brasil é formada pela união indissolúvel dos 5.564 Municípios distribuídos em 26 Estados e o Distrito Federal. O país se divide em cinco regiões geográficas (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), com diferentes condições demográficas, econômicas, sociais, culturais e de saúde e amplas desigualdades internas.

Nas últimas décadas, o país passou por uma transição demográfica e epidemiológica, com urbanização, queda das taxas de fertilidade, aumento da expectativa de vida ao nascer e aumento significativo da proporção de idosos. (Paim, 2011). O Gráfico I.1 mostra as causas de morte em 2009 no Brasil, conforme dados do DATASUS³. Observa-se que as doenças cardiovasculares respondem por mais que 30% dos casos de morte, enquanto as doenças não transmissíveis em geral respondem por mais que 70% das mortes.

A Constituição Brasileira de 1988 instituiu o SUS, Sistema Único de Saúde, financiado com recursos do orçamento da seguridade social, da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Desde então o Estado Brasileiro passou a assegurar a saúde como direito de todos os cidadãos, e uma obrigação do Estado, no que se constituiu em marco importante na história recente do país, já que mais de 80% da população dependem exclusivamente do sistema público. Mesmo as pessoas que tem acesso ao sistema privado de saúde utilizam o SUS, como em casos de ações de vigilância sanitária e epidemiológica, vacinação, atendimentos de Emergência etc. (Brasil, 1988).

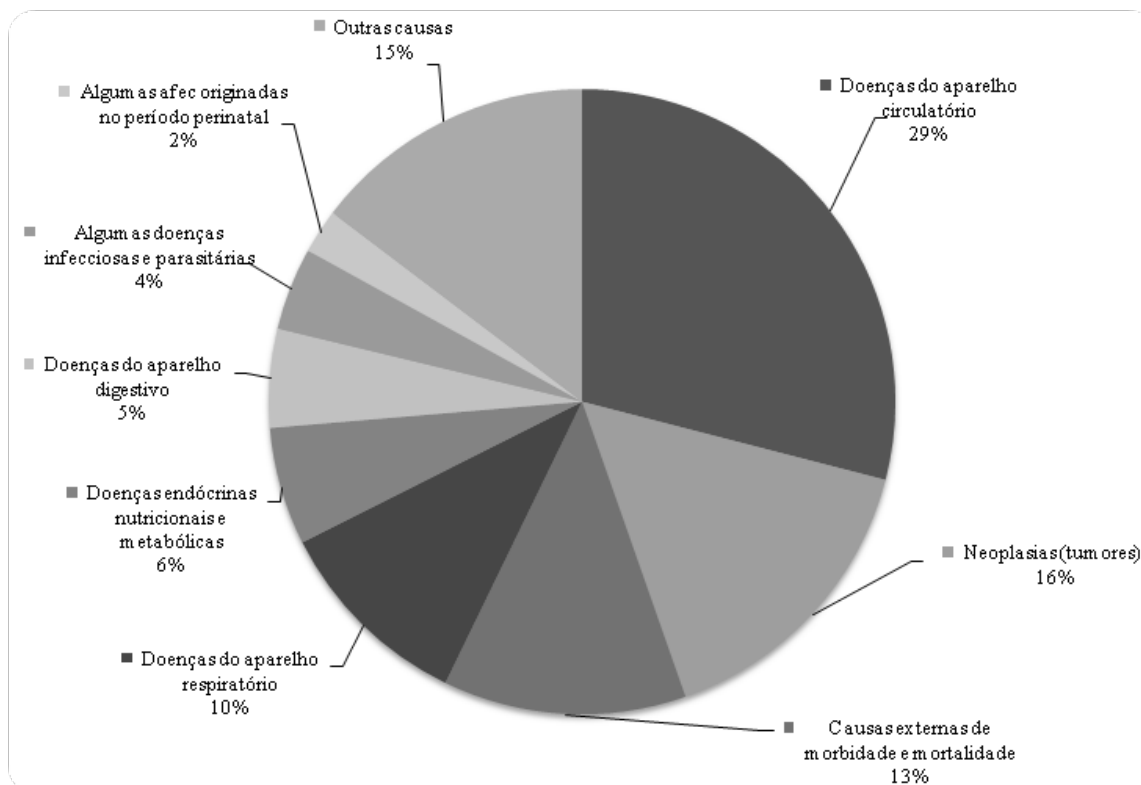
A necessária descentralização dos serviços de saúde, no âmbito do federalismo brasileiro, promoveu o ingresso de recursos em todos os municípios, permitindo a incorporação de cidadãos de todas as regiões do país ao sistema (Guimarães, 2011). As transferências dos recursos também foram

² Esta seção elaborada por Antônio Luiz Pinho Ribeiro e Daniel Ferreira da Cunha.

³ Brasil, Ministério da Saúde, DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde). www.datasus.gov.br [acessado em 25 de abril de 2012].

modificadas, passando a ser divididas em blocos de financiamento, incluindo a Atenção Primária, a Atenção de Média e Alta Complexidade, os procedimentos considerados estratégicos, a Vigilância em Saúde, a Assistência Farmacêutica, e a Gestão do SUS e Investimentos em Saúde.

GRÁFICO I.1
CAUSAS DE MORTE NO BRASIL, 2009



Fonte: Governo do Brasil, www.datasus.gov.br [acessado em 25 de abril de 2012].

No Brasil, a Atenção Primária à Saúde, regulamentada pela Portaria No. 648-GM 2006 é definida como “um conjunto de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrangem a promoção e a proteção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação e a manutenção da saúde, que é desenvolvida por meio do exercício de práticas gerenciais e sanitárias democráticas e participativas, sob forma de trabalho em equipe, dirigidas a populações de territórios bem delimitados, pelas quais assume a responsabilidade sanitária, considerando a dinamicidade existente no território em que vivem essas populações” (Brasil, 2006). É o contato preferencial dos usuários com os sistemas de saúde.

A Unidade Básica de Saúde (UBS) constitui a estrutura física básica para atendimento aos usuários do SUS e é onde a comunidade local resolve a maioria dos problemas de saúde das pessoas de sua área de abrangência, ou seja, a população daquela determinada região da cidade. As equipes multiprofissionais constituem a base do Programa Saúde e Família (PSF), uma das formas de organização da Atenção Primária de Saúde. Uma UBS pode ter mais de uma equipe, responsável pelo acompanhamento de um número pré-definido de famílias localizadas em áreas geográficas delimitadas, denominadas territórios. As equipes atuam de modo amplo na promoção da saúde, e na prevenção, recuperação e reabilitação de doenças existentes e prevalentes, e manutenção da saúde desta comunidade.

B. Sistema Público de Saúde em Minas Gerais⁴

Entre as 27 federações brasileiras, Minas Gerais é o segundo estado mais populoso do país, com 19.597.330 milhões habitantes, equivalente a 10% da população brasileira. Em área, é o quarto maior estado, com 586.520,368 km² em extensão territorial, área equivalente à França. (IBGE, 2010b). Localizado na região Sudeste, mas na porção central do país (mapa I.1), sofre influências das várias regiões brasileiras. Deste modo, apresenta amostras destas diferentes realidades, com reflexos nos aspectos sócio-econômico-culturais.

Do ponto de vista econômico, o estado de Minas Gerais possui atividades nas áreas industriais (manufaturados, siderurgia e mineração), comércio, serviços e agropecuária. É a terceira maior economia do país.

A capital do estado é Belo Horizonte, com 2,5 milhões de habitantes, e mais de 5 milhões de habitantes na sua região metropolitana. Minas Gerais possui 853 municípios. Destes, 57,8% têm menos de 10.000 habitantes e apenas 0,5% têm mais de 500.000 habitantes (Rodrigues, 2011). O Índice de Desenvolvimento Humano-Municipal (IDH-M) varia de 0,841 a 0,568 (mediana 0,729), evidenciando os importantes contrastes do estado (mapa I.2).

MAPA I.1
MAPA DO BRASIL COM DESTAQUE EM MINAS GERAIS (MG)



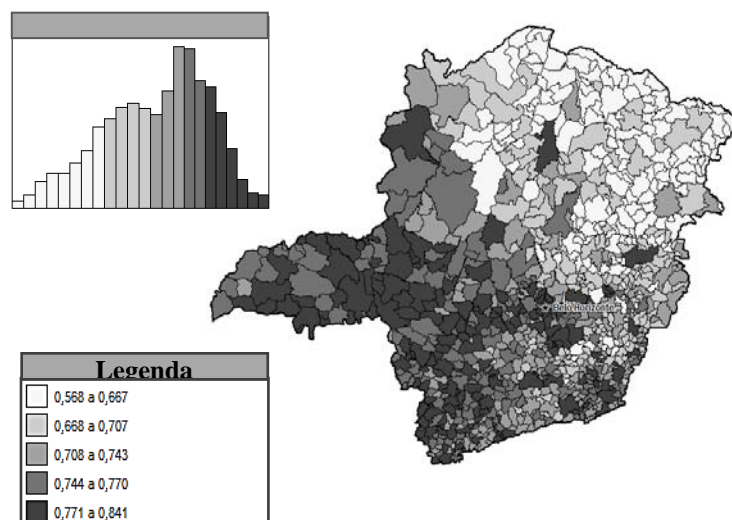
Fonte: Editora Moderna. <http://pnld.moderna.com.br/wp-content/uploads/2011/06/mapa-do-brasil.gif>.

O censo 2010 (IBGE, 2010) revelou uma população rural decrescente, representando 14,7% da população mineira. Noventa e nove por cento dos domicílios têm energia elétrica e 75,4% rede de esgoto ou pluvial. A alfabetização do estado é de 89,1%, considerando a população acima de nove anos de idade. Este mesmo censo revelou que 11,2% da população do estado são idosos (idade maior que 60 anos); estima-se que em 2023 os idosos irão representar 15% da população (cerca de quatro milhões). Este envelhecimento populacional provoca um aumento considerável das doenças crônicas e maior sobrecarga ao serviço de saúde. Além disso, tem-se observado redução progressiva da mortalidade infantil: de 20,8 por mil nascidos vivos no ano 2000 para 14,06 por mil nascidos vivos em 2009. A maioria dos óbitos é devida a causas evitáveis (Schneider et al., 2010).

⁴ Esta seção foi elaborada por Maria Beatriz Moreira Alkmim, Clareci Silva Cardoso, Milena Soriano Marcolino, Daniel Ferreira da Cunha, André Pires Antunes e Victor Ribeiro Neves.

O sistema público de saúde no estado é fundamentado no Sistema Único de Saúde (SUS), já descrito no capítulo I. Este sistema teve suas origens em modelo estruturado de forma pioneira no norte do estado de Minas Gerais. Ao longo de sua história houve muitos avanços e desafios permanentes. Apesar do amplo volume de assistência em saúde oferecido, persistem vários problemas como a necessidade de qualificar a assistência e melhorar a resolutividade da Atenção Primária à Saúde (APS) (Souza, 2002).

MAPA I.2
ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL EM MINAS GERAIS, 2000



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil – Fundação João Pinheiro

Em 2003 o governo do Estado de Minas Gerais iniciou o plano “Choque de Gestão”, com inovações e construções de estratégias na política pública de saúde. Neste mesmo ano foi criado o Plano de Desenvolvimento Regional (PDR), que dividiu o estado em 75 Microrregiões sanitárias e 13 Macrorregiões sanitárias. Este plano teve o objetivo de regionalizar e garantir a gestão do Sistema Estadual de Saúde nas regiões. A partir dele, foram criadas 18 Superintendências Regionais de Saúde (SRS) e 10 Gerências Regionais de Saúde, distribuídas geograficamente entre municípios mais populosos, polos de macro ou microrregiões. Cooperativas Regionais foram criadas entre os municípios adjacentes de uma mesorregião. Esta associação entre municípios com o Estado, com apoio da União favorece melhor gestão do funcionamento do SUS, com uma economia de escala, ofertando melhores serviços de atenção à saúde.

O atendimento básico inicial à população é feito na APS por equipes multiprofissionais de saúde, de forma descentralizada, em todos os municípios. A estrutura física básica para atendimento aos usuários do SUS dentro da APS é a Unidade Básica de Saúde (UBS), onde a maioria dos problemas de saúde é resolvida. Cada UBS é responsável pela saúde dos habitantes de uma limitada região da cidade.

O Programa Saúde da Família (PSF) foi criado para atendimento diferenciado e acompanhamento de um número idealizado de famílias, geograficamente delimitadas em territórios. O PSF utiliza as equipes multiprofissionais criadas para este fim, formadas minimamente por médicos, enfermeiros, técnico de enfermagem e agentes comunitários de saúde. Profissionais como dentistas, assistentes sociais, psicólogos, farmacêuticos, fonoaudiólogos, fisioterapeutas e outros podem ser agregados. Atuam na promoção, prevenção e manutenção da saúde, na recuperação e reabilitação de doenças existentes e prevalentes dentro deste território. Minas Gerais é o Estado com o maior número de equipes de PSF. Em dezembro de 2011 eram 4.301 equipes atuando em 840 municípios, cobrindo 75,72% da população do estado (Schneider e colaboradores, 2010).

Apesar da melhora dos indicadores de saúde, problemas importantes ainda são encontrados, alguns de difícil resolução e muitos deles comuns aos enfrentados pelo SUS em todo o país. Destacam-se a dificuldade de acesso da população aos serviços de saúde; o subfinanciamento, que ocorre também na esfera federal e municipal; a ausência inicial de um modelo voltado para a promoção e prevenção de saúde; a baixa resolutividade da APS, em muitos municípios, da atenção oferecida nos ambulatórios e centros de saúde; e a dificuldade em conferir à APS o papel de centro de coordenação de todo o sistema (Silva, 2009). A própria compreensão da real importância e complexidade da APS é ainda subestimada por gestores e profissionais de saúde, sendo habitual se confundir a Atenção Primária com uma atenção primitiva e que poderia ser ofertada com poucos recursos humanos, técnicos e financeiros. A própria população tem dificuldade em entender a lógica da hierarquia entre os níveis de atenção e frequentemente busca a atenção diretamente em hospitais ou no especialista, sobrecarregando o sistema e diminuindo sua resolutividade.

A questão dos recursos humanos – em especial, sua formação, qualificação e sustentação - tem papel central na organização da APS (Leles e colaboradores, 2009). Há um déficit quantitativo dos recursos humanos qualificados e os profissionais disponíveis muitas vezes não tem o perfil adequado para a saúde coletiva. As contratações são feitas por vínculos precários, com disparidades salariais entre os contratados. Há dificuldade de fixação dos profissionais nas equipes de saúde da família, principalmente dos municípios mais remotos, onde os profissionais, muitas vezes jovens e inexperientes, se sentem isolados e incapazes de coordenar a atenção de saúde em toda sua carga e complexidade. A situação de tripla carga de doenças (doenças infecciosas e carenciais, causas externas e doenças crônicas) agrava as diferenças regionais e disparidades econômicas, sociais, epidemiológicas, sendo outro desafio para a resolutividade e gestão (Silva e colaboradores, 2009).

Uma série de iniciativas foi tomada em Minas Gerais com o objetivo de fortalecer o sistema público de saúde, reduzindo as desigualdades e facilitando o acesso. Em 2007 o governo estadual iniciou implantação de Redes de Atenção à Saúde, definidos como sistemas integrados, capazes de responder diferenciadamente às condições agudas e crônicas presentes no estado. Estas redes têm como meta aperfeiçoar a APS, de forma descentralizada, em todos os municípios, ficando os serviços de média complexidade, da atenção secundária, para os polos microrregionais, e os serviços de atenção terciária, de alta complexidade, para os polos macrorregionais. Quatro redes prioritárias foram criadas: Viva Vida (atenção materno-infantil); Hiperdia (atenção aos pacientes com hipertensão e diabetes); Urgência e Emergências; e Mais Vida, para atender a crescente população idosa. A atenção hospitalar com reforçada pela criação do programa *Pro-Hosp*, que financia a modernização, a melhoria da qualidade e da gestão e a ampliação dos hospitais públicos e conveniados ao SUS no Estado, consolidando a oferta de atenção hospitalar nos polos macro e microrregionais (Lima e colaboradores, 2010). Sistemas logísticos de suporte dão apoio às redes, como o sistema de informações clínicas (prontuário clínico eletrônico), o sistema de acesso regulado à atenção à saúde e o sistema de transporte em saúde. E para contribuir com a gestão, com melhor gerenciamento das redes, foi criado um sistema de Governança (Marques e colaboradores, 2010).

Quatro sistemas oficiais dão apoio assistencial às Redes: o sistema de informações em saúde, o sistema de assistência farmacêutica, com o programa Farmácia de Minas (fornece gratuitamente medicamentos básicos e estratégicos à população), o sistema de apoio diagnóstico e a telessaúde com o projeto Tele Minas Saúde. A telessaúde tem um papel estratégico no apoio à política de estruturação da APS, na medida em que pode reduzir o isolamento dos profissionais de saúde, fornecer educação continuada e permanente, e permitir a interpretação de exames diagnósticos e a discussão de casos clínicos com profissionais mais experientes ou especialistas.

II. A experiência da Rede de Teleassistência de Minas Gerais

Neste capítulo é descrito a criação de uma rede de telessaúde regional de grande porte, desde os primeiros planejamentos para criação de modelo de suporte a distancia aos profissionais de saúde da Atenção Primária até a estruturação de serviço de telessaúde como política pública regional com cobertura de mais de 600 municípios e 9 milhões de habitantes passível de ser aplicado a outros níveis de atenção à saúde. Para melhor compreensão do processo, os serviços clínicos prestados são detalhados assim como os recursos humanos e tecnológicos necessários à sua operação e os recursos financeiros recebidos dos diversos projetos aprovados por diferentes órgãos financiadores. A seguir, os processos de gestão desenvolvidos são descritos e finalmente os resultados dos serviços prestados, os indicadores de desempenho e econômico-financeiros.

A. A história da criação de uma rede de telessaúde regional de grande porte⁵

Os primeiros registros de atividades de telessaúde no setor público em Minas Gerais datam dos anos 1990 e contaram com a participação do Laboratório de Computação Científica (LCC/CENAPAD) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) em um projeto de educação a distancia coordenado pelo consórcio Rede BH2 do Projeto REMAVE (Rede Metropolitana de Alta Velocidade) na área de tele-radiologia, que incluía o envio digital de imagens entre instituições de ensino incluindo o Hospital das Clínicas (HC) para fins de diagnóstico e pesquisa.

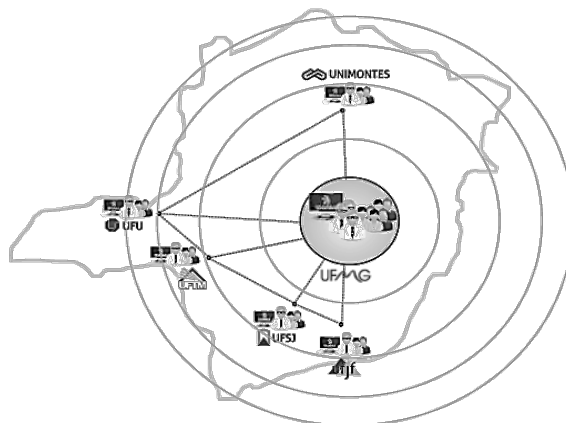
Em 2001 iniciou-se o desenvolvimento de um modelo de telessaúde para apoio à Atenção Primária com foco na teleassistência, por meio de parceria entre o Hospital das Clínicas da UFMG (HC/UFMG) e a Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMSA/BH). Na época, o acordo de cooperação internacional com o Centro Hospitalar Universitário de Rouen, França foi fundamental para o processo por servir de base para capacitação da equipe. A realização conjunta do Primeiro Seminário de Tecnologias da Informação na Área da Saúde, Aplicações e Perspectivas no Brasil e França marcaram essa fase contribuindo para o desenvolvimento da telessaúde no HC/UFMG.

⁵ Esta seção foi elaborada por Clareci Silva Cardoso, Daniel Ferreira da Cunha, Maria Beatriz Moreira Alkmim e Mônica Pena de Abreu.

O Projeto BHTelessaúde, resultado da conjunção de interesses entre a Prefeitura de Belo Horizonte, a UFMG, o Ministério da Saúde e a União Europeia por intermédio do projeto @LIS1, teve início em 2004 com objetivo de prover educação permanente e suporte assistencial para os profissionais do Programa Saúde da Família da SMSA/BH utilizando teleconsultorias *online* e *offline* e teleconferências educacionais (Santos et al, 2006).

Em 2005, em resposta a uma Chamada Pública da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) articulou-se a primeira ação de telessaúde para regiões remotas em Minas Gerais. Essa ação, que contou com o apoio da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES/MG) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), foi estruturada como um projeto de pesquisa denominado Minas Telecardio (Ribeiro e colaboradores, 2010; Cardoso e colaboradores, 2010). O objetivo era verificar a hipótese de que a implantação de sistema de telecardiologia de baixo custo em pequenas cidades do interior do Brasil era factível e viável, sendo possível reduzir encaminhamentos desnecessários, melhorar a qualidade da assistência e reduzir o custo da atenção à saúde.

DIAGRAMA II.1
REDE DE TELEASSISTÊNCIA DE MINAS GERAIS



Fonte: Elaboração própria.

A partir da união de pesquisadores experientes e qualificados de cinco hospitais escola, um dos requisitos da Chamada Pública, foi instituída a Rede de Teleassistência de Minas Gerais (RTMG) (Alkmim e colaboradores, 2007), constituída por cinco universidades públicas do estado: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e adesão posterior da Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ) em 2009 (diagrama II.1). Foram estruturados polos regionais vinculados a essas universidades, com estrutura clínica e técnico-administrativa necessária ao trabalho proposto.

A formação da RTMG foi justificada tendo em vista os seguintes aspectos:

- A dimensão territorial do estado de Minas Gerais, que sugere a aplicação de técnicas de telessaúde para melhorar o acesso e aperfeiçoar a assistência em regiões remotas do estado;
- O reconhecimento da carga de responsabilidade atribuída aos municípios brasileiros em decorrência do processo de consolidação do SUS e o fato de nem sempre contarem com infraestrutura adequada e recursos humanos treinados para a condução de determinadas morbidades;
- As condições estruturais, experiência e recursos humanos das instituições acadêmicas públicas de Minas Gerais para desenvolver as atividades de telessaúde propostas, além de

seu interesse e dever de cumprir sua função social em auxiliar na redução das desigualdades no acesso a saúde;

- A função típica das instituições universitárias de educação continuada dos profissionais de saúde fornecendo instrumentos adequados para que esta ação ocorra utilizando recursos de telessaúde.

No início, o projeto Minas Telecardio envolveu 82 municípios com população inferior a 10,5 mil habitantes e localizados nas regiões mais carentes do Estado. Os municípios foram selecionados a partir dos seguintes critérios de elegibilidade pré-definidos em comum acordo com a SES/MG:

- Cobertura do Programa Saúde da Família (PSF) maior que 70%;
- População de até 10.500 habitantes;
- Municípios carentes (medido pelo Índice de Desenvolvimento Humano) e com taxas pequenas de morbimortalidade por Infarto Agudo do Miocárdio, como forma de controlar o viés de subnotificação, habitualmente mais expressivo em regiões mais carentes;
- Demonstração de interesse do município em integrar-se ao projeto;
- Condições reais do sistema de saúde do município, definindo a necessidade da telecardiologia;
- Conexão com a internet no município com banda suficiente para implantação do sistema ou iniciativa local para sua adequação.

Os municípios participantes foram equipados com eletrocardiógrafo digital, impressora e computador para transmitir os dados. Todos os municípios foram visitados e os profissionais de saúde foram treinados para operar o sistema. A RTMG passou a oferecer a partir de junho/2006, plantões de telecardiologia com emissão de laudos de eletrocardiogramas (ECG) e suporte aos atendimentos de urgências cardiológicas. Cerca de um ano depois foram incorporadas teleconsultorias em outras especialidades médicas, e em Enfermagem, Odontologia e Nutrição e, posteriormente, Fisioterapia, Psicologia e Farmácia em 2009 e Fonoaudiologia em 2011.

Em 2007 o Projeto Telessaúde Brasil do Ministério da Saúde⁶ foi implementado em 100 municípios de Minas Gerais sob coordenação da UFMG com atividades de telecardiologia e teleconsultoria. Com o encerramento do Projeto Minas Telecardio e diante dos resultados obtidos e da projeção alcançada, a SES/MG aprovou em 2008 uma nova expansão do programa de telessaúde que foi operacionalizada por meio da celebração de convênio com o HC/UFMG (Leles, 2010). Esse convênio teve como objeto a expansão para 97 novos municípios e ainda proveu recursos financeiros para manutenção dos 82 municípios já em funcionamento. Porém, a consolidação das ações de telessaúde no estado e incorporação definitiva da telessaúde na agenda dos gestores estaduais de saúde aconteceu em julho de 2009 com o lançamento do projeto Tele Minas Saúde, que expandiu os serviços para 328 novos municípios além de manter os serviços nos 179 municípios em operação (Leles, 2010; Abreu et al, 2010). A telessaúde foi incorporada, como objetivo expresso, no Plano Estadual de Saúde de Minas Gerais de 2008-2011. Em 2011 foi aprovada pela SES/MG uma nova expansão para outros 50 municípios.

Em dezembro/2011 estavam conectados à Rede 658 municípios (77% dos municípios do estado) incluindo a capital Belo Horizonte. A cobertura do serviço abrange cerca de 2.800 Equipes de Saúde da Família e população de mais de 9 milhões de habitantes.

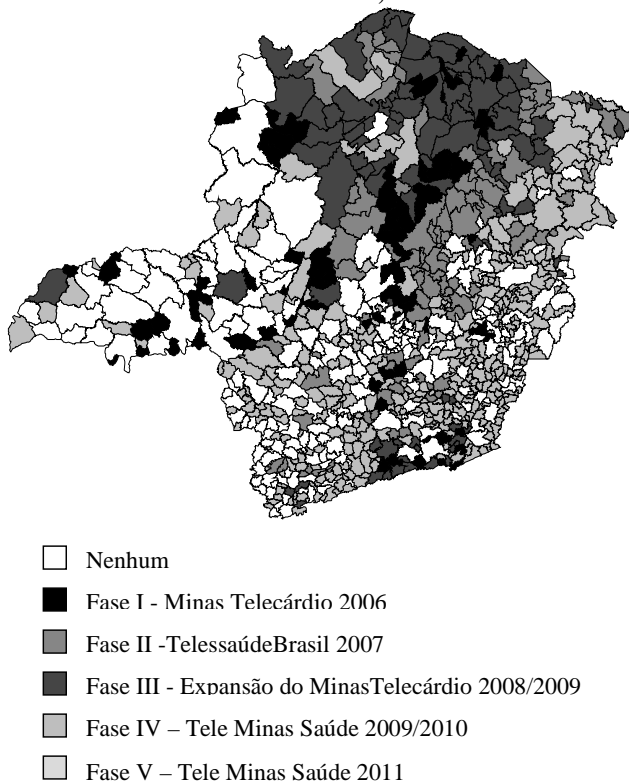
Na capital Belo Horizonte a RTMG presta serviço de telecardiologia a 147 Unidades Básicas de Saúde, 7 Unidades de Pronto Atendimento e 1 Centro de Especialidades Médicas. Dessa forma, a experiência da RTMG extrapola o atendimento à Atenção Primária com a inclusão das unidades de

⁶ Veja <http://www.telessaudebrasil.org.br/>.

urgência da capital, onde o foco é o rápido atendimento e diagnóstico de pacientes com Síndrome Coronariana Aguda para sua transferência imediata aos centros especializados.

Em todos os municípios foi implementado um ponto de telessaúde (representado pelo kit de equipamentos em uma unidade de saúde), com exceção de um município piloto onde foram implementados seis pontos e a capital Belo Horizonte com 155 pontos em operação, em dezembro/2011. Portanto, os 658 municípios representam um total de 817 pontos de telessaúde em funcionamento no estado.

MAPA II.1
EVOLUÇÃO DA COBERTURA DA TELESSAÚDE EM MUNICÍPIOS
DE MINAS GERAIS, 2005-2011



Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

O diagrama II.2 resume a evolução da cobertura da telessaúde nos 658 municípios de Minas Gerais.

Os serviços foram inicialmente implementados nas regiões mais carentes e remotas do estado, seguindo os critérios de escolha dos municípios. Apenas nas fases IV e V o serviço de telessaúde foi implementado nas regiões mais desenvolvidas do estado.

A descrição das cinco fases de implementação da telessaúde de acordo com o projeto, número de municípios e período pode ser observada no quadro II.1.

Atualmente a RTMG está cadastrada na FAPEMIG⁷ e no CNPq. A equipe de pesquisadores da Rede tem desenvolvido importantes trabalhos na área de assistência a saúde, extensão universitária, ensino e pesquisa dentro da temática da telessaúde, com envolvimento de alunos bolsistas de graduação e pós-graduação. Foram realizadas uma dissertação de mestrado, uma tese de doutorado e inúmeras publicações científicas de circulação nacional e internacional.

⁷ Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais. Redes de Pesquisa. Disponível em: http://www.fapemig.br/redes_de_pesquisa/programa_de_apoio/index.php.

QUADRO II.1
FASES DE IMPLANTAÇÃO DO SERVIÇO DE TELESSAÚDE DA RTMG
EM 607 MUNICÍPIOS, 2006-2011

Fase	Projeto	Número de municípios	Período
I	Minas Telecardio	82	2006
II	Telessaúde Brasil	50	2007
III	Expansão do Minas Telecardio	97	2008/2009
IV	Tele Minas Saúde	328	2009/2010
V	Tele Minas Saúde	50	2011
	Total	607	

Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

A RTMG tem obtido financiamentos para condução de pesquisas e estudos em telessaúde, como o desenvolvimento de um novo sistema de gestão, o “Sistema Integrado de Gestão em Telessaúde - SIGTEL”, Telediabetes e avaliação da aplicação da telecardiologia em unidades de urgência/emergência.

As ações de telessaúde são potencializadas pela participação da RTMG no projeto Rede Universitária de Telemedicina (RUTE)⁸ da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação que interliga mais de 50 instituições de ensino e pesquisa no país por meio de rede de alta velocidade, criando condições e incentivando a expansão da telessaúde no país.

O quadro II.2 mostra um resumo da evolução do modelo de telessaúde em Minas Gerais.

QUADRO II.2
EVOLUÇÃO DO MODELO DE TELESSAÚDE EM MINAS GERAIS

Modelo	Descrição do Modelo
Telessaúde como novo processo de trabalho	Início em 2004 com objetivo de prover educação permanente e suporte assistencial para os profissionais do Programa Saúde da Família da capital por meio de teleconsultorias <i>online</i> e <i>offline</i> e teleconferências educacionais.
Telessaúde como Pesquisa Acadêmica	Em 2005, por meio do projeto de pesquisa <i>Minas Telecardio</i> 82 municípios foram conectados a cinco polos universitários por meio de atividades de telecardiologia. A pesquisa resultou na constatação da efetividade e validação de sistema de telecardiologia para regiões remotas.
Telessaúde como ação estratégica de fortalecimento da Atenção Primária	Em 2007, houve a integração de 100 municípios do projeto <i>Telessaúde Brasil</i> do Ministério da Saúde e iniciou-se as atividades de teleconsultorias <i>offline</i> . Em 2008, a SES/MG manteve o apoio financeiro para manutenção do serviço e expansão para mais 97 municípios.
Telessaúde como serviço de suporte as Redes de Atenção	Em 2009, com nova expansão para 328 municípios, a telessaúde passa a ser reconhecida como um serviço regular, denominado <i>Tele Minas Saúde</i> disponível para 557 municípios e se incorpora definitivamente ao sistema de saúde do estado com perspectiva de expansão para todos os níveis de atenção. Em 2011, 50 municípios foram incorporados à RTMG, totalizando 658 municípios.

Fonte: Elaboração própria

A integração dos projetos de telessaúde a nível nacional, estadual e municipal permitiu a criação de importante estrutura de teleassistência e tele-educação no estado, permitindo o compartilhamento do conhecimento entre as universidades e os municípios abrindo-se perspectivas

⁸ Veja www.rute.rnp.br.

quase infinitas de atuação conjunta e otimização do ensino, pesquisa e assistência à saúde em Minas Gerais. Desta forma, o histórico da telessaúde em Minas Gerais evidencia o seu pioneirismo, não só no componente de articulação política e financiamento, mas também na evolução do modelo de telessaúde adotado. O trabalho realizado foi formalmente reconhecido por meio de prêmios e distinções nacionais e internacionais recebidas

B. Serviços de Telessaúde Prestados pela Rede de Teleassistência de Minas Gerais⁹

A evolução e análise dos diferentes processos experimentados pela RTMG na prestação de serviços clínicos a distancia são detalhadas nessa seção, assim como as diversas modalidades de tele-educação disponibilizadas aos usuários. A telecardiologia historicamente se configurou como a principal modalidade do serviço, mas a teleconsultoria desponta como eficiente ferramenta de suporte aos profissionais de saúde de regiões remotas.

1. Telecardiologia

A utilização do eletrocardiograma (ECG), desde os primórdios de seu desenvolvimento, se mostrou extremamente útil no diagnóstico dos distúrbios do ritmo cardíaco e do infarto do miocárdio. Além disso, serve como método auxiliar no controle terapêutico de doenças que acometem o aparelho cardiovascular. Entretanto, apesar de ser um procedimento simples, a realização e interpretação do ECG em pequenas cidades torna-se difícil devido à falta de equipamento e de pessoal capacitado para sua realização e análise. Consequentemente, muitos pacientes são encaminhados para serviços especializados nos grandes centros urbanos, muitas vezes distante de seu domicílio (Andradé e colaboradores, 2011).

A telecardiologia é um procedimento antigo e as primeiras referências à sua utilização remontam a 1911 quando Willem Einthoven (1860-1924) conseguiu realizar a primeira transmissão de um ECG por cabo telefônico (McDonald e colaboradores, 1998). Com o desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação, a utilização do ECG digital tem sido cada vez mais frequente e representado grande potencial de resolutividade no diagnóstico precoce das doenças cardiovasculares. O equipamento de ECG conectado à internet possibilita a transmissão instantânea do exame para centros especializados permitindo assim a correta interpretação e confirmação de diagnósticos, situação que anteriormente necessitava longos deslocamentos de pacientes e elevados custos para o sistema de saúde.

Em 2005, com a constituição da Rede de Teleassistência de Minas Gerais (RTMG), iniciou-se o trabalho de implementação de serviços de telecardiologia em municípios remotos de Minas Gerais, sendo essa até hoje a sua maior ação assistencial e de grande impacto para o sistema público de saúde do estado. O sistema foi implantado avaliando-se inicialmente a aplicabilidade, nas condições existentes, de diferentes tipos de redes de telecomunicação e softwares.

As atividades foram iniciadas em junho de 2006 (Ribeiro e colaboradores, 2010). O serviço contempla plantão médico descentralizado nos polos universitários parceiros da RTMG que recebem, analisam e laudam os exames encaminhados pelos municípios, além de discutirem *online* os casos clínicos graves como suporte ao profissional de saúde presente em regiões remotas. O serviço funciona de segunda a sexta-feira de 7:30 as 22:00.

Um técnico de enfermagem de plantão centraliza o recebimento de todos os ECGs e os distribui entre os cardiologistas dos diferentes polos, de acordo com escala de trabalho, para elaboração dos

⁹ Esta seção foi elaborada por Elmiro Santos Resende, Fernanda Rodrigues de Souza, Júnia Xavier Maia, Maria Beatriz Moreira Alkmim e Milena Soriano Marcolino.

laudos. Esse técnico é responsável por monitorar o processo além de identificar solicitantes que desejam realizar teleconsultoria *online* com o especialista.

Os ECGs enviados são classificados como exames eletivos, prioritários ou urgentes. Todos os exames eletivos enviados até às 21 horas recebem o laudo do ECG no mesmo dia. O exame classificado como urgente segue fluxo diferenciado, pois o tempo de laudo é muitas vezes primordial para implementar medidas para reduzir a mortalidade. O critério de urgência é estabelecido pelo solicitante, porém os usuários são orientados que as seguintes condições clínicas são justificativas para um laudo de urgência:

- Arritmias.
- Dor torácica com suspeita de síndrome coronariana aguda ou dissecção de aorta.
- Crise hipertensiva.
- Insuficiência cardíaca descompensada.
- Suspeita de tromboembolismo pulmonar.

São considerados como exames prioritários aqueles que devem ser realizados em um tempo menor que o eletivo, porém não existe urgência clínica, por exemplo, paciente idoso, grávidas, crianças ou paciente aguardando o laudo no próprio serviço de saúde. Nesse caso, os usuários são orientados a informar à secretária de plantão via *chat* a situação de prioridade para determinado exame.

Para a realização do exame, o município recebe um aparelho de eletrocardiograma digital de doze derivações com software específico. Esse software permite que o traçado seja acompanhado de anamnese detalhada que inclui informações clínicas como peso, altura, idade, fatores de risco, medicações em uso e descrição dos sinais e sintomas. Esta anamnese permite ao cardiologista realizar um laudo preciso, de forma a identificar casos que necessitam ser discutidos com o profissional de saúde do município, mesmo que este não tenha solicitado a teleconsultoria *online*.

Neste contexto, o serviço permite a redução de encaminhamentos desnecessários e dispendiosos, maior segurança para os profissionais que atuam em regiões remotas e menor percepção de isolamento imposto pelas distâncias geográficas, que resulta em dificuldades de atualização profissional. Outros ganhos do programa tem sido a possibilidade de educação permanente em saúde fundamentada em discussão de casos clínicos, além da divulgação de diretrizes e consensos.

A redução dos encaminhamentos desnecessários melhora a resolutividade primária e secundária e reduz custos com a saúde, possibilitando melhor organização do atendimento especializado (Andrade e colaboradores, 2011).

2. Teleconsultoria

Teleconsultoria constitui uma “consulta registrada e realizada entre trabalhadores, profissionais ou gestores da área da saúde, por meio de instrumentos de telecomunicação bidirecional, com objetivo de esclarecer dúvidas sobre procedimentos clínicos, ações de saúde e questões relativas ao processo de trabalho”¹⁰. Teleconsulta constitui a interação à distância entre paciente e profissional de saúde. Esta modalidade não é oferecida pela RTMG, já que não é regulamentada no Brasil (Conselho Federal de Medicina, 2011).

O profissional que atende presencialmente o indivíduo e solicita a teleconsultoria tem a responsabilidade pelo paciente, podendo o teleconsultor ser considerado corresponsável. De acordo com resolução do Conselho Federal de Medicina brasileiro “a responsabilidade profissional do

¹⁰ Ministério da Saúde, Portaria 2.546/2011.

atendimento cabe ao médico assistente do paciente. Os demais envolvidos responderão solidariamente na proporção em que contribuírem por eventual dano ao mesmo”¹¹.

A RTMG oferece teleconsultorias para os profissionais de saúde atuantes na Atenção Primária no Estado de Minas Gerais em duas modalidades: síncrona (*online*) e assíncrona (*offline*). A modalidade *online* é disponível apenas na telecardiologia em casos específicos. A modalidade *offline* é realizada por meio de acesso ao site do Centro de Telessaúde HC/UFMG¹² mediante *login* e senha específica para cada profissional. O serviço de teleconsultoria funciona em dias úteis. Os profissionais solicitantes podem enviar questões em qualquer dia ou horário, mas são orientados quanto aos horários de funcionamento e tempo de resposta esperado do serviço.

As teleconsultorias *offline* iniciaram em abril/2007 com o modelo usuário/especialista, quando o usuário enviava diretamente ao especialista sua solicitação. Esse modelo demandava grande número de especialistas envolvidos nas respostas, com pequeno número de perguntas por teleconsultor, longo tempo de resposta e reduzida eficiência.

Com a expansão do serviço de teleassistência houve necessidade de se reestruturar o serviço de teleconsultoria para torná-lo mais ágil e adequado à realidade local. No início de 2009 houve uma total reestruturação do modelo com a instituição do plantão regulador. O primeiro plantão foi em Medicina Interna com gradual incorporação de outras áreas de conhecimento nos anos seguintes. No modelo atual, o plantonista responde as solicitações enviadas de forma completa ou parcial. Neste caso, há uma primeira resposta ao solicitante e quando necessário é feito o encaminhamento da solicitação a um especialista focal, presente em praticamente todas as áreas clínicas. Em dezembro/2011 os plantões reguladores estavam instituídos em Medicina de Família e Comunidade, Pediatria, Dermatologia, Ginecologia-Obstetrícia, Enfermagem, Odontologia, Fisioterapia, Psicologia, Nutrição, Farmácia e Fonoaudiologia.

Essa estratégia tornou o serviço mais ágil e capaz de melhor atender à demanda dos usuários. Os plantonistas das diferentes áreas acessam o sistema diariamente e respondem à maioria das solicitações. O tempo de resposta do plantão regulador é significativamente inferior quando comparado com o tempo de resposta dos especialistas focais.

Todos os teleconsultores recebem treinamento à entrada do serviço visando a padronização de procedimentos e adaptação das respostas à realidade da Atenção Primária. O modelo do serviço de teleconsultoria está em constante aprimoramento de forma a atender cada vez melhor o usuário e facilitar a incorporação na rotina de trabalho.

3. Tele-educação

Um importante componente da telessaúde é seu potencial na educação continuada, que pode ser considerada fator estratégico para aceitação dos usuários quanto ao uso das TICS, pois contribui para sua atualização, diminui a sensação de isolamento, aumenta a autoconfiança e consequentemente contribui na fixação dos profissionais em regiões remotas (Campos e colaboradores, 2006).

Atenta a esse aspecto, a RTMG optou por uma forma eficiente de aprendizado em serviço, representada pelas teleconsultorias e discussões de casos clínicos. Sabe-se que a assimilação do conhecimento é melhor quando advém da resolução de problemas e desafios concretos vivenciados ou quando o conhecimento adquirido tem aplicação prática imediata (Knowles, 1984). Portanto, as teleconsultorias representam uma oportunidade de troca de experiência com os grandes centros universitários para resolver problemas cotidianos da prática clínica, culminando na criação de uma comunidade multiprofissional capacitada permanentemente, visando o melhor atendimento ao usuário da atenção primária em saúde.

¹¹ Conselho Federal de Medicina, Resolução 1.643/2002.

¹² Veja <http://www.telessaude.hc.ufmg.br>.

Outras modalidades de tele-educação foram oferecidas aos usuários durante o período. Na fase inicial do projeto (2004-2006), teleconferências foram realizadas com agendamento prévio em temas específicos. Entretanto, foi evidenciado um baixo número de participantes, resultado da dificuldade dos gestores em liberar os profissionais de suas atividades cotidianas. Outro fator que contribuiu para a baixa participação e descontinuidade das atividades foram dificuldades técnicas resultante da baixa qualidade de conexão à Internet em determinadas regiões, fato que dificultava o recebimento adequado do áudio e vídeo na época.

A participação do Centro de Telessaúde do HC/UFMG nos projetos nacionais de telessaúde em curso no país possibilita a integração das iniciativas de tele-educação. Por meio da *web* os profissionais de saúde dos municípios podem assistir palestras ou cursos à distância, ofertados pelo Projeto Telessaúde Brasil Redes do Ministério da Saúde¹³ (Campos e colaboradores, 2009). A melhoria da infraestrutura tecnológica dos municípios, a utilização de novas tecnologias pelos centros coordenadores e a gradativa aceitação do projeto por parte dos gestores foram fatores facilitadores para maior adesão às atividades.

A criação da Rede Universitária de Telemedicina (RUTE)¹⁴ integrada à Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) do Ministério da Ciência e Tecnologia permitiu a integração, em ambiente virtual, de mais de 50 instituições de ensino no Brasil. Neste cenário se destacam os *Grupos de Interesse Especial* (SIG). Estes consistem em grupos específicos de conhecimento com reuniões mensais e participação de várias instituições, que propiciam um processo de educação permanente e troca de experiências entre especialistas das universidades (Coury e colaboradores, 2011). A RTMG coordena os SIGs de Cardiologia e Tecnologia da Informação e Comunicação em Saúde.

A RTMG desde o início de suas atividades implantou serviço de videoconferência em todos os polos parceiros. Este serviço é disponibilizado aos profissionais dos centros universitários como ferramenta de apoio a processos de tele-educação. No Centro de Telessaúde do HC/UFMG o serviço é oferecido desde 2004, com aumento progressivo de utilização por diferentes serviços clínicos. A partir de fevereiro/2012 o CTS/HC/UFMG conta com uma sala de telepresença que trouxe maior qualidade e potencialidade no processo de educação permanente de alto nível.

Outro eixo a ser considerado é a capacitação dos profissionais de saúde em telessaúde. Conhecer os benefícios, potencial, limitações e dificuldades da inserção da telessaúde no trabalho são fatores importantes para melhorar a aceitação e utilização da ferramenta (Jennett e colaboradores, 2005). Nos processos rotineiros de implementação e manutenção dos serviços de telessaúde, a RTMG inclui capacitação em telemedicina/telessaúde envolvendo diversos profissionais de saúde que se transformam em agentes multiplicadores (Alkmim e colaboradores, 2010).

C. Recursos Humanos, Tecnológicos e Financeiros da Rede de Teleassistência de Minas Gerais¹⁵

Nesta seção são descritos os recursos humanos, a evolução da estrutura de tecnologia da informação e comunicação (TIC) para acompanhar a expansão das atividades de telessaúde, bem como os recursos financeiros recebidos pelos diversos projetos desenvolvidos dentro da temática e executados no período 2004 a 2011. Será apresentado também a estrutura e o patrimônio da RTMG¹⁶ como suporte para as atividades de telessaúde.

¹³ Disponível em www.telessaudebrasil.org.br.

¹⁴ Veja www.rute.rnp.br.

¹⁵ Esta seção foi elaborada por Daniel Santos Neves, Júnia Xavier Maia, Lemuel Rodrigues Cunha, Mônica Pena de Abreu, Renato Minelli Figueira e William de Matos Carvalho.

¹⁶ Taxa de câmbio do dólar americano, em 10/04/2012: US\$ 1,00 = R\$ 1,8311. Fonte: Banco Central do Brasil. <http://www4.bcb.gov.br/pec/taxas/batch/taxas.asp?id=txdolar>, consultado em 10/04/2012.

1. Recursos Humanos

A equipe clínica da RTMG é composta por profissionais de saúde nas seguintes áreas: medicina, odontologia, enfermagem, nutrição, farmácia, fisioterapia, fonoaudiologia e psicologia. A organização da equipe segue a lógica da assistência prestada, teleconsultoria e telecardiologia.

Uma característica importante da RTMG é a descentralização do atendimento clínico nos polos universitários parceiros, gerenciado por sistema de telessaúde único que automaticamente distribui as atividades pelos especialistas de plantão independentemente de sua localização geográfica. O polo coordenador contribui com o maior número de especialistas e com a estrutura gerencial clínica.

A equipe de cardiologistas atuando no plantão para laudo dos exames de eletrocardiograma é composta por 16 médicos divididos nos seguintes turnos: manhã, tarde e noite. Esse número foi historicamente crescente para atender de forma adequada a demanda controlada pelo sistema de gestão.

A equipe de teleconsultores é dividida entre plantonistas e especialistas focais. Dentre os plantonistas estão incluídas as seguintes especialidades: Dermatologia, Enfermagem (Geral e Feridas), Farmácia e Bioquímica, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Ginecologia e Obstetrícia, Medicina de Família e Comunidade, Nutrição (Clínica e Pediátrica), Odontologia, Pediatria e Psicologia. Em dezembro/2011 a RTMG contava com 20 profissionais atuando como plantonistas reguladores e 48 especialistas focais. Nos quadros II.3 e II.4 estão apresentados a distribuição dos plantões reguladores por especialidade e a distribuição dos especialistas focais.

QUADRO II.3
NÚMERO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE DE PLANTÃO SEGUNDO ESPECIALIDADE,
DEZEMBRO DE 2011

Especialidades do Plantão Regulador	Número de especialistas
Dermatologia	2
Enfermagem (Geral e Feridas)	2
Farmácia / Bioquímica	2
Fisioterapia	1
Fonoaudiologia	1
Ginecologia / Obstetrícia	2
Medicina de Família e Comunidade	5
Nutrição (Clínica e Pediátrica)	1
Odontologia	1
Pediatria	2
Psicologia	1
Total	20

Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

Além dos cardiologistas e teleconsultores, a equipe clínica é formada por dois médicos coordenadores das equipes de telecardiologia e teleconsultoria e pela equipe de Gestão de Qualidade Clínica, composta por médico coordenador e dois bolsistas de iniciação científica, acadêmicos de medicina. Os serviços clínicos contam ainda com plantão de técnico de enfermagem que representa a ligação entre o usuário do sistema no município, os plantonistas e as coordenações clínicas. Esse profissional é responsável por diversas funções como o controle *online* do fluxo do plantão de cardiologia, apoio aos plantonistas, acompanhamento da escala dos cardiologistas, monitoramento das solicitações de teleconsultorias e contato direto com os plantonistas reguladores e especialistas focais. Com esta estrutura clínica, a RTMG procura propiciar aos seus usuários um atendimento clínico ágil e com a qualidade coerente com as necessidades locais.

Para oferecer suporte técnico e de gestão aos serviços prestados, a RTMG conta com uma equipe administrativa e de tecnologia da informação presente em todos os polos que compõem a Rede

de Teleassistência de Minas Gerais. A maior parte da equipe de gestão se encontra no Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas da UFMG.

Em cada polo universitário, além da equipe clínica, há pelo menos um coordenador, um técnico de suporte em informática e uma secretária. Em alguns casos, o polo contribui com profissionais de outras áreas como estatística e supervisão.

QUADRO II.4
NUMERO DE ESPECIALISTAS PARA TERCEIRA OPINIÃO, DEZEMBRO DE 2011

Especialidades	Número de especialistas	Especialidades	Número de especialistas
Angiologia	2	Infectologia Pediátrica	1
Cardiologia	1	Medicina do Trabalho	1
Cardiologia Pediátrica	1	Nefrologia	2
Cirurgia de Cabeça e Pescoço	1	Nefrologia Pediátrica	1
Cirurgia Geral	1	Neurologia	1
Clínica Médica – Urgência	1	Neurologia Pediátrica	1
Endocrinologia	1	Nutrição Clínica	2
Endocrinologia Pediátrica	1	Nutrição Pediátrica	2
Enfermagem - Esterilização	1	Odontologia - Anestesiologia/ Cirurgia/ Traumatologia	1
Enfermagem - Urgência	1	Odontologia - Estomatologia/ Farmacologia	1
Enfermagem Pediátrica	1	Oftalmologia	1
Gastroenterologia	1	Oncologia	1
Gastroenterologia Pediátrica	1	Ortopedia	2
Genética Médica	1	Otorrinolaringologia	1
Geriatria	1	Patologia Clínica	2
Ginecologia - Endocrinologia e Infertilidade	1	Pneumologia	2
Ginecologia - Mastologia	1	Pneumologia Pediátrica	1
Hematologia	1	Psicologia	2
Hematologia Pediátrica	1	Reumatologia	1
Infectologia	1	Urologia	1
Total			48

Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

Para oferecer suporte técnico e de gestão aos serviços prestados, a RTMG conta com uma equipe administrativa e de tecnologia da informação presente em todos os polos que compõem a Rede de Teleassistência de Minas Gerais. A maior parte da equipe de gestão se encontra no Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas da UFMG.

Em cada polo universitário, além da equipe clínica, há pelo menos um coordenador, um técnico de suporte em informática e uma secretária. Em alguns casos, o polo contribui com profissionais de outras áreas como estatística e supervisão.

Em dezembro/2011, a equipe de gestão contava com nove coordenadores e três assessores. O detalhamento da equipe de gestão está apresentado no quadro II.5.

A equipe administrativa está composta pelas áreas financeira, recursos humanos, secretaria, gestão da informação e gestão de processos de implementação e manutenção dos serviços.

Por ser a telessaúde uma área relativamente nova, existe uma carência de recurso humano especializado. Nesse sentido, a RTMG se empenha na formação e capacitação de técnicos especializados para esse novo mercado de trabalho, cumprindo o papel intrínseco formador das universidades.

QUADRO II.5 EQUIPES DE GESTÃO, ADMINISTRATIVA E TÉCNICA, DEZEMBRO DE 2011

Equipe	Quantidade
Coordenador geral	1
Coordenador de polo universitário	6
Coordenador Administrativo-Financeiro	1
Coordenador de TI	1
Assessor	3
Equipe Administrativa	14
Equipe Técnica	17
Total	43

Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

2. Recursos Tecnológicos

A estrutura de TICs da RTMG compreende as áreas de Infraestrutura, Fábrica de Software e Laboratório de Novas Tecnologias centralizadas no polo coordenador e a área de Suporte Técnico aos usuários que funciona de forma descentralizada nos polos universitários parceiros.

Até 2009 a estrutura de TI era simples, composta de servidores e estrutura de rede de pouca capacidade e a equipe técnica compreendia dois níveis: técnico de informática e analista de sistemas. A partir de então, de acordo com a evolução da telessaúde e o aumento da demanda de serviços especializados foi iniciada uma reformulação da área, com a implantação de nova estrutura de gestão, tecnologia e recursos humanos. As principais características de cada área são descritas a seguir.

a) Infraestrutura

Responsável pelo monitoramento, manutenção e implementação de todos os recursos tecnológicos que mantem os sistemas em funcionamento (servidores, computadores, sistemas operacionais, softwares em geral e recursos de rede) por meio de rotinas diárias, semanais e mensais, seja de *backup*, renovação e instalação de licenças, atualizações além de verificações dos recursos de *hardware*. Em dezembro/2011 o setor de Infraestrutura contava com três colaboradores responsáveis pela estrutura de rede de servidores:

- *Hardware*: 3 servidores com alto poder de processamento; 2 racks de 19 Us com infraestrutura de cabeamentos dentro da norma NBR 14565; 02 *Storages* com capacidade de 6TB ligados aos servidores por portas *iSCSI* em conjunto com *switches gigabytes* de redundância para garantir funcionamento ininterrupto da comunicação com o *Storage*; 01 Nobreak APC de 10 kva alimentando toda a estrutura de servers *Storage* e *switches*.
- *Software*: Ambiente virtualizado *VMWare*, o qual provê recursos de criação de máquinas virtuais, utilizando sistema operacional *RedHat enterprise 5.0* e *centos 6.0*, provendo serviços como PHP, MySQL, FTP, Monitoramento (SNMP), Antivírus e AD.
- Rotinas: Rotinas de *backup* com *restore* diário no intuito de atestar a integridade do *backup*, rotinas de verificação de espaço em disco e rotinas de verificação de *hardware*.

b) Fábrica de Software

Responsável pelo atendimento a constante demanda das áreas clínicas e de gestão por desenvolvimento ou alteração de *softwares* que contemplem as mudanças e aperfeiçoamento dos seus serviços oferecidos pela RTMG. Utiliza padrões de desenvolvimento e de gestão de projetos próprios da área de tecnologia e inovação.

Os sistemas desenvolvidos evoluíram significativamente desde o primeiro aplicativo implantado em 2004 pelo Centro de Telessaúde do HC/UFGM, acompanhando as mudanças de processo e expansão do serviço.

i) Sistema de teleconsultoria

Sistema de segunda opinião *offline* entre profissionais de saúde locais e especialistas das universidades, adequado a serviços de pequeno, médio e grande porte. O sistema permite discussão de casos clínicos e também temas educacionais ou técnicos não relacionados à pacientes de forma específica, sendo possível anexar imagens e outros tipos de documentos. Em relação a segurança e sigilo das informações, o usuário é cadastrado com *login* e senha individuais, tem acesso apenas as informações de seus casos e as informações transitam de forma criptografada (Cunha et al, 2008).

Inicialmente a Teleconsultoria era realizada de forma simples através de formulário com campo livre para perguntas e respostas, sem nenhum tipo de classificação. Uma das primeiras evoluções no sistema foi o desenvolvimento de um protocolo padronizado com categorização das solicitações em rotina, prioridade e urgência. Esse procedimento oferece maior agilidade e segurança, tanto para o serviço quanto para o paciente.

Na evolução do sistema, uma metodologia baseada em formulários dinâmicos para elaboração de perguntas e respostas parametrizadas foi aplicada o que permitiu a criação de formulários específicos por especialidade médica, direcionando o usuário de forma a permitir o envio de informações relevantes a cada caso clínico. Outro benefício é facilitar o uso dessas informações em estudos clínicos e epidemiológicos, além de permitir automatização de respostas em situações específicas.

O sistema de teleconsultoria *offline* apresenta as seguintes características: i) telas simples com fácil navegação; ii) sistema *web* leve adequado a qualquer velocidade de internet; iii) segurança total (sigilo das informações); iv) adoção de normas ABNT¹⁷; v) módulo *mobile* para celular. Este sistema foi adotado por outros núcleos de telessaúde do país devido a sua simplicidade e usabilidade.

O sistema de segunda opinião *online* utilizado no telediagnóstico em apoio a atendimentos de urgência, possibilita a interação dos profissionais da saúde por meio de vídeo, áudio e *chat*. Registra e grava todas as atividades realizadas para que seja possível recuperar as informações que foram trocadas pelos usuários por questões de segurança e qualidade dos serviços. As características do sistema podem ser assim resumidas: i) discussão dos casos por *chat* ou vídeo; ii) armazenamento de todas as informações em banco de dados; iii) Sistema *open source*.

ii) Sistema de telediagnóstico

Em 2008 quando o número de laudos de ECG alcançou 200/dia, percebeu-se a necessidade de automatizar o fluxo do serviço para garantir um crescimento exponencial com segurança e qualidade. Devido a falta de ferramentas disponíveis no mercado brasileiro para o modelo de negócio previsto, surgiram algumas questões:

- Como gerenciar tamanha quantidade de dados e informações de forma ágil e segura?
- Como integrar exames oriundos de diferentes equipamentos? (visto que não existe padronização estabelecida no mercado brasileiro para o formato de exportação de dados).
- Como integrar diferentes tipos de exames em um só repositório de maneira coesa e analítica?

¹⁷ Associação Brasileira de Normas Técnicas.

- Como obter informações analíticas e preditivas a partir destes exames?

Diante dessas questões foi identificada a necessidade do desenvolvimento de uma nova plataforma que viabilizasse o fluxo de trabalho da RTMG.

O sistema de Telediagnóstico é composto por três níveis de usuários: ponto remoto, central de laudos e especialista. Inicialmente criou-se um agente de software¹⁸ para gerenciar os exames na central, automatizando o recebimento dos exames, sua disponibilização para o especialista e seu retorno ao ponto remoto (Cunha e colaboradores, 2010; Alkmim e colaboradores, 2010). A seguir foi criado um segundo agente de software para agilizar o processo nos pontos remotos automatizando o envio dos exames para a central. A terceira etapa teve foco na adoção de padrões e na interoperabilidade¹⁹ entre sistemas para propiciar maior flexibilidade na escolha de equipamentos e ampliar os tipos de exames a serem oferecidos. A nova plataforma criada, o Sistema de TeleDiagnóstico, é composta por tecnologia de *webservices*²⁰ e *Soap*²¹, utilizando dois tipos de banco de dados. Contempla 6 módulos: i) Ponto Remoto; ii) Gestão do Plantão Médico; iii) Especialista; iv) Administrativo; v) Auditoria; e vi) Repositório de Exames. Com o novo sistema obteve-se os recursos necessários para a constante expansão do serviço.

A evolução do sistema permitiu obter maior transparência para o usuário, além de reduzir a duplicidade de arquivos, tráfego de dados, melhorar o tempo de resposta e a disponibilização das informações para estudos e pesquisas. O sistema de TeleDiagnóstico está preparado para gerenciar outros tipos de exames como MAPA, Holter, Exames Laboratoriais, Exames Radiológicos e Retinografias.

iii) Adoção de padrões

Alguns padrões são essenciais para a qualidade do serviço de telessaúde. A RTMG aplica padrões para gerar a interoperabilidade, segurança e flexibilidade na utilização dos diferentes tipos de equipamentos da Rede.

No caso de exames digitais, alguns padrões também são adotados como o padrão americano HL7, adotado pelo *FDA*²² para ser utilizado em ECG e exames laboratoriais. A padronização do arquivo e do protocolo de transmissão viabiliza a interoperabilidade do sistema, pois permite utilizar vários tipos de equipamentos e sistemas. Além do HL7 o padrão DICOM foi adotado para os exames de imagens, principalmente os exames radiológicos onde a maioria dos equipamentos digitalizadores exporta as informações neste formato.

c) Laboratório de novas tecnologias

Responsável pelo desenvolvimento de pesquisas em hardware e software para suporte às novas demandas. Tem foco no desenvolvimento de inovações tecnológicas como estratégia para o alcance das metas definidas possibilitando a melhoria contínua dos serviços da RTMG.

A estruturação do Laboratório de Novas Tecnologias (Cunha e colaboradores, 2011a) e Fábrica de Software resultou na adequação e melhoria da estrutura tecnológica da RTMG para suportar um volume de atividades de teleassistência de cerca de 1.500 atividades/dia em uma rede com mais de 800 pontos (2011). As soluções técnicas desenvolvidas e aplicadas possibilitaram automatizar e tornar os processos clínicos e técnicos mais rápidos e seguros. A criação inovadora do sistema de auditoria em telecardiologia é exemplo de sucesso de trabalho integrado das áreas clínica e de TI.

¹⁸ Aplicativo independente que executa uma função específica em um sistema composto de vários aplicativos.

¹⁹ Capacidade de compartilhar dados e informações com diferentes sistemas.

²⁰ Serviço web de processamento de dados.

²¹ Protocolo para troca de informações estruturadas, neste caso por arquivos XML.

²² *Food and Drug Administration* é o órgão governamental dos Estados Unidos que controla alimentos, suplementos alimentares, medicamentos cosméticos, equipamentos médicos e materiais biológicos.

d) Suporte técnico

Responsável pelo atendimento aos usuários em relação a dúvidas técnicas funciona em regime de plantão no horário de funcionamento das atividades clínicas. Utiliza sistemas de gerenciamento (Cunha e colaboradores, 2011b) que permitem agilidade e controle dos processos.

Em dezembro/2011 contava com nove colaboradores que prestam o atendimento por meio de ferramenta web, acesso remoto ou telefone. Esta equipe também é responsável pelo serviço de Videoconferência, disponível para a comunidade hospitalar dos polos universitários da RTMG.

3. Recursos Financeiros

Desde 2004 até o final de 2011 foram repassados R\$ 21.614.813,49 para a RTMG desenvolver os diversos projetos de telessaúde no estado de Minas Gerais. Os financiadores foram a Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES/MG), Ministério da Saúde (MS), Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (PBH), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). O quadro II.6 descreve os projetos financiados, ano de liberação dos recursos, financiador e os valores repassados.

QUADRO II.6
PROJETOS DE TELESSAÚDE: FINANCIADORES E VALORES (R\$)

Ano	Projeto	Financiador	Valor (em R\$)
2004	BH Telessaúde	PBH	163 100
2005	Minas Telecardio	FAPEMIG/ FINEP/ SESMG	2 371 088
2006	Sustentabilidade econômica de serviços de telessaúde	MS	160 000
2007	Expansão Minas Telecardio	SESMG	2 377 970
2007	Projeto Nacional de Telessaúde (fase I)	OPAS/ MS	2 300 000
2007	Rede Universitária de Telemedicina (RUTE)	MCT	252.749
2009	Tele Minas Saúde	SESMG	6 473 828
2009	Projeto Nacional de Telessaúde (fase II)	MS	1 350 000
2009	Análise econômica de serviços de telessaúde	SESMG	376.751
2010	Projeto Nacional de Telessaúde (fase III)	MS	325.000
2010	Sistema Integrado de Gestão em Telessaúde	FINEP	1 458 375
2011	Telediabetes	CNPq / MS	476 600
2011	Aditivo Tele Minas Saúde	SESMG	1 033 102
2011	Minas Telecardio II	FAPEMIG	1 496 250
2011	Projeto Nacional de Telessaúde (fase IV)	MS	1 000 000
Total			21 614 813

Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

A partir dos recursos repassados pelas agências financiadoras, o patrimônio da Rede Mineira de Teleassistência atingiu R\$ 4.189.117,26 ao final de 2011. O quadro V.5 mostra a distribuição dos recursos por locação.

Do patrimônio total, R\$ 2.419.096,12 (58%), foram alocados nos Municípios atendidos pela telessaúde no estado de Minas Gerais, R\$ 1.356.564,86 (32%) foram gastos em Equipamentos/ Material Permanente para o Centro de Telessaúde/HC/UFMG e R\$ 413.456,28 (10%) em Equipamentos/ Material Permanente para os demais polos da RTMG (quadro II.7).

Além do patrimônio relacionado a Equipamentos/ Material Permanente, fazem parte os sistemas desenvolvidos para os serviços clínicos (teleconsultoria e telediagnóstico), qualidade (auditoria) e gestão da RTMG que ainda não foram quantificados em relação ao valor financeiro.

QUADRO II.7
DESCRIÇÃO DA LOCAÇÃO DO PATRIMÔNIO DA REDE
DE TELEASSISTÊNCIA DE MINAS GERAIS

Locação	Valor Total (em Reais)	% do valor total
Municípios	2 419 096,12	58%
Polo CTS/HC/UFGM	1 356 564,86	32%
Demais polos universitários da RTMG	413 456,28	10%
Total geral	4 189 117,26	100%

Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

D. Gestão de Serviços de Telessaúde da Rede de Teleassistência de Minas Gerais²³

A descrição de serviços de telessaúde em grande escala é raramente encontrada na literatura. Portanto a RTMG adaptou, nos últimos seis anos, metodologias gerenciais para uso na telessaúde. Neste capítulo, são descritos a gestão dos processos de implementação e manutenção da telessaúde nos municípios, a gestão do serviço clínico e controle da qualidade, a gestão da informação com a criação de indicadores de processo e desempenho, a governança de TI que permitiu a organização e crescimento da área e a gestão econômico-financeira que possibilita a prestação de serviços de baixo custo com controle da relação custo benefício.

1. Gestão de Processos de Implementação e Manutenção dos Serviços de Telessaúde

a) Implementação

A metodologia de implementação de serviços de telessaúde deve ser bem estudada e planejada, pois pode ser considerada como ponto crítico para se conseguir bom resultado em relação à utilização dos serviços.

No período 2006-2011, a RTMG implementou o serviço de telessaúde em 607 municípios do interior do estado (figura II.1) divididos em cinco fases descritas de forma detalhada no capítulo I desta seção. Com essa experiência, a RTMG teve a oportunidade de desenvolver, utilizar e avaliar diferentes modelos de implementação (Alkmim et al, 2010a).

²³ Esta seção foi elaborada por Daniel Santos Neves, Geisa Andressa Corrêa, Júnia Xavier Maia, Lemuel Rodrigues Cunha, Luciano César Ribeiro Cruz, Maria Beatriz Moreira Alkmim, Milena Soriano Marcolino, Renato Minelli Figueira e William de Matos Carvalho.

FIGURA II.1
MUNICÍPIOS ATENDIDOS PELA REDE DE TELEASSISTÊNCIA DE MINAS GERAIS



Fonte: Arquivo dos autores.

O primeiro modelo utilizado nas fases I e II (2006/2007) foi uma composição de visitas individualizadas aos municípios e treinamentos centralizados nas Universidades. Como na época as conexões à Internet eram precárias nos municípios usuários do sistema, a primeira atividade consistia de testes técnicos para se estabelecer um diagnóstico da viabilidade da conexão. Após a liberação técnica, o município era visitado para apresentação do projeto aos profissionais de saúde locais, testes técnicos e realização do treinamento (figura II.2). Esse modelo tinha como pontos positivos o conhecimento da realidade e infraestrutura local, o estabelecimento de boa relação com os usuários e a busca de soluções aos problemas encontrados. Como pontos negativos, pode-se citar o longo tempo de implementação e o alto custo.

FIGURA II.2
VISITA A MUNICÍPIO PARA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE TELESSAÚDE



Fonte: Arquivo dos autores.

O segundo modelo foi experimentado após a melhoria observada na qualidade da conexão à Internet nos municípios remotos, o que motivou a suspensão dos testes técnicos prévios (fase III – 2008/2009). Definiu-se a visita ao município com treinamento local como um modelo mais prático. Como ponto positivo houve a redução do tempo de implantação do sistema nos municípios, mas ainda permanecia o alto custo por município.

O terceiro modelo foi idealizado pela necessidade de implementação de grande número de municípios em curto período de tempo (fase IV – 2009/2010). As visitas individualizadas foram substituídas por eventos descentralizados, as “*Oficinas Regionais de Telessaúde*” onde se reuniam vários municípios para apresentação, discussão do projeto e treinamento na utilização do sistema. Em 2010 foi realizado o “*I Encontro Estadual de Atenção Primária e Telessaúde*”, evento misto com programação científica proferida pelos teleconsultores e treinamento em telessaúde. Os eventos eram destinados aos diversos profissionais de saúde, gestores e representantes da comunidade (Alkmim et al, 2010b) (figura II.3).

FIGURA II.3
EVENTOS DE IMPLEMENTAÇÃO DE TELESSAÚDE, 2010



Fonte: Arquivo dos autores

Foi elaborado material educativo, um guia para implementação de serviços de telessaúde, adotado pela SES/MG como material didático para capacitação em telessaúde. Como pontos positivos houve importante redução no tempo e custo de implementação, mas o principal ponto negativo foi a pequena participação dos médicos que foi regularizada após a inclusão das palestras científicas nos eventos, voltados para temas atuais em saúde. Na fase V (2011) a implantação dos 50 municípios foi realizada mediante uma mescla de visitas e pequenos eventos, de acordo com a distribuição geográfica dos municípios.

Os equipamentos necessários ao funcionamento do sistema eram entregues aos municípios nas visitas ou nos eventos mediante assinatura de Termo de Responsabilidade. Nessa mesma ocasião, os municípios assinavam Termo de Adesão ao projeto e todos os participantes recebiam certificado de participação nos eventos científicos.

Todos os modelos apresentados foram constantemente avaliados em seus resultados relativos a processo e aspectos financeiros, subsidiando as sucessivas alterações em busca do modelo mais econômico e eficaz. Realizado o processo de implementação, o município passa a ser gerenciado pelo setor de manutenção que utiliza metodologia específica para avaliar seu desempenho na utilização dos serviços de telessaúde.

Um dos grandes desafios de projetos de telessaúde é a manutenção dos municípios de forma ativa no sistema. Buscando vencer esse desafio, a RTMG estruturou um setor para manutenção dos serviços, composto de duas partes, Monitoramento e Suporte Técnico.

b) Monitoramento

O serviço de monitoramento é realizado de forma descentralizada em todos os polos universitários, que são responsáveis pelo acompanhamento de um número delimitado de municípios para o cumprimento dessa tarefa. Os municípios monitorados por cada polo universitário são definidos considerando a proximidade geográfica com a universidade.

No monitoramento, inicialmente é feita a identificação dos municípios que não utilizaram o sistema de telessaúde no mês anterior. Posteriormente, é então realizado contato por telefone com gestores e profissionais de saúde dos municípios com a finalidade de identificar a causa da não utilização do sistema. Identificadas as causas, é realizada reunião mensal por videoconferência entre os polos para avaliação dos resultados, apresentação dos indicadores de desempenho, discussão das ideias ou experiências e elaboração de um plano de ação para cada município. Esse ciclo repete-se todos os meses, sendo o processo aprimorado constantemente por meio de sugestões dos participantes.

O serviço de monitoramento adotou em sua rotina de trabalho o método PDCA (Plan, Do, Check, Act), pois segundo Campos (2004), o ciclo PDCA é um método de controle de processos voltado para atingir resultados dentro de um sistema de gestão. No mesmo sentido, Ishikawa (1993) aponta que, para estabelecer um controle de qualidade dentro do esperado, é necessário que todos os funcionários sejam treinados, desde o nível operacional até o gerencial, devendo esse procedimento ser constante no processo de trabalho.

Com o objetivo de padronizar as ações executadas em cada polo foi realizado em agosto/2010 o “I Treinamento em ferramentas da qualidade” para capacitação dos monitores dos polos universitários, com treinamento nas ferramentas gerenciais. Foram dois dias de ensino em qualidade, com palestra sobre o ciclo PDCA, diagrama de causa e efeito, dinâmica de grupo, espaço para troca de experiências e esclarecimento de dúvidas. Em abril/2011 esse treinamento foi repetido com a inclusão dos técnicos de informática responsáveis pelo suporte técnico aos municípios e aperfeiçoado com conceitos de *benchmarking*²⁴ e padronização, além de desdobramento de metas e indicadores. Uma nova ferramenta de trabalho foi adotada para registro das causas, acompanhamento do plano de ação e controle da eficiência.

Um dos resultados imediatos desse treinamento foi a nova forma de categorização dos problemas identificados durante o contato por telefone com os municípios. O diagrama de Ishikawa (Campos, 1999) foi utilizado como ferramenta para identificação das causas de não utilização, que foram definidas em seis grandes categorias (profissional, sistema, gestor, equipamentos, internet e infraestrutura) e suas respectivas ramificações. Esta nova forma de classificação propiciou uma análise mais simplificada da situação geral de inatividade dos municípios e a elaboração de ações realmente eficazes para solucionar o problema da não utilização do sistema. Essas ações podem ser simples como realizar um cadastro no sistema ou mais complexas como realizar um treinamento no município ou atuar na motivação dos profissionais na aceitação e utilização do sistema de telessaúde.

Dessa forma, por meio da adoção e treinamento em ferramentas gerenciais, conseguiu-se estabelecer uma metodologia eficiente para manutenção de rede de telessaúde em larga escala. Essa atividade contribuiu significativamente para melhoria da utilização do sistema de teleconsultoria, além de propiciar maior integração entre o serviço e seus usuários.

c) Suporte técnico

O Suporte técnico trabalha de forma integrada e complementar ao setor de Monitoramento, provendo treinamento à distância e assistência técnica para municípios inativos. Obedece a mesma divisão de municípios utilizada no monitoramento. Dessa forma pode fornecer, se necessário, uma assistência presencial aos municípios de sua região.

²⁴ *Benchmarking*: "Processo contínuo e sistemático que permite a comparação das performances das organizações e respectivas funções ou processos face ao que é considerado "o melhor nível", visando não apenas a equiparação dos níveis de performance, mas também a sua ultrapassagem" Disponível em: <http://www.iapmei.pt/iapmei-bmcartigo-01.php?temaid=2>.

2. Gestão Clínica

O gerenciamento clínico de um serviço de telessaúde requer constante comunicação entre os membros integrantes do serviço, feita tanto de maneira presencial quanto não presencial - esta última via telefone, email e videoconferência.

Estão diretamente envolvidos na gestão clínica da RTMG a coordenação geral, a coordenação dos cinco polos universitários da RTMG, a coordenação clínica e a coordenação da qualidade clínica. O avanço do número de serviços de teleconsultoria e tediagnóstico prestados diariamente acarretou o aumento da equipe de profissionais de saúde envolvidos nestas funções, conseqüentemente tornando mais complexa a tarefa da gestão clínica.

São algumas das atividades e metas da gestão clínica da RTMG:

- Manutenção da agilidade nos serviços prestados: monitoramento do tempo de resposta às teleconsultorias e laudos de ECG. A meta nas teleconsultorias é manter o tempo médio de resposta dos plantões reguladores abaixo de 24 horas e dos especialistas focais abaixo de 48 horas após o recebimento da solicitação. No caso dos eletrocardiogramas a meta é fornecer laudos urgentes em até 15 minutos e de rotina em até 12 horas. Essas metas vêm sendo alcançadas até este momento.
- Seleção e treinamento de novos teleconsultores: o perfil desejável para a atividade de teleconsultor é o de um profissional atualizado, habituado ao uso da tecnologia, com disponibilidade de acesso frequente à internet e que conheça a realidade da Atenção Primária à Saúde. À entrada no serviço são feitas orientações e treinamento pela coordenação geral e coordenação clínica.
- Reciclagem nos processos de telessaúde dos teleconsultores já atuantes: feita através de reuniões presenciais periódicas para discussão das normas dos serviços e das dificuldades encontradas. Além destas, são feitos contatos (via telefone, videoconferência e email) sempre que identificadas questões que requeiram discussão ou adequações.
- Manutenção da homogeneidade da equipe quanto a recomendações e informações clínicas fornecidas: os teleconsultores são treinados para fornecer respostas baseadas em evidências científicas atuais e compatíveis com a área de atuação do profissional solicitante, com base na legislação regulamentadora de cada profissão. Esta conduta é especialmente importante nas perguntas sobre tratamento farmacológico enviadas por profissionais não médicos.
- Controle de custos visando manter a custo-efetividade do serviço: monitoramento e ajustes da equipe conforme a frequência da demanda de cada área.

3. Gestão da Qualidade Clínica

Em decorrência do constante crescimento do serviço de telessaúde em Minas Gerais, com um número cada vez maior de municípios atendidos e profissionais envolvidos, tornou-se imprescindível a criação da Gestão da Qualidade Clínica. Qualidade em saúde pode ser definida como um processo dinâmico, ininterrupto e de atividade permanente para identificação de falhas nas rotinas e procedimentos, que devem ser periodicamente revisados, atualizados e difundidos, com participação de toda a equipe (Feldman e colaboradores, 2005; Bittar, 1999). A qualidade dos serviços prestados é um fator essencial para o sucesso de um serviço de telessaúde.

A Gestão da Qualidade Clínica da RTMG segue alguns princípios básicos:

- Foco no usuário: ênfase no atendimento das necessidades do usuário e busca da satisfação do mesmo. Os principais desfechos que mensuram necessidades dos usuários são a solução da dúvida, o fato de evitar encaminhamento ao especialista e a satisfação do usuário, que são avaliados em pesquisa específica no final de cada teleconsultoria (vide

capítulo de resultados). Além disso, foram criados canais de comunicação direta (via email, chat ou telefone) e insatisfações com o serviço passaram a ser sistematicamente pesquisadas através de telefonemas mensais aos municípios não usuários. Todas as demandas dos usuários geradas através da pesquisa de satisfação, canais de comunicação direta e contato telefônico sistemático são apuradas, discutidas com a equipe e uma proposta é elaborada.

- Capacitação de recursos humanos: educação permanente e treinamentos periódicos da equipe clínica são peças fundamentais. É uma forma de assegurar qualidade, alta produtividade e baixo custo. A análise de eletrocardiogramas segue critérios padronizados (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2009). Os teleconsultores são treinados para oferecer respostas práticas, objetivas, de acordo com a realidade do usuário da Atenção Primária, entretanto devem incentivar a capacitação profissional do usuário. Além disso, são comprometidos em usar a melhor evidência disponível para responder cada pergunta.
- Abordagem factual para a tomada de decisão: todas as decisões são tomadas com base em dados concretos obtidos de auditorias, análise de pesquisa de satisfação com o usuário e informações provenientes de avaliação direta do produto (laudo de exame ou teleconsultoria).
- Em relação aos serviços de telediagnóstico, a realização de auditorias periódicas e a verificação do grau de concordância entre examinadores e dos examinadores com um padrão-ouro é essencial. Em 2011, foi criado o Projeto de Auditoria dos Eletrocardiogramas (ECGs), com o objetivo de avaliar a confiabilidade na interpretação dos ECGs pelos diferentes cardiologistas que fazem parte do serviço, detectar possíveis fatores que podem interferir na variabilidade inter-examinador (preenchimento incompleto dos dados clínicos, interferências no traçado, inversão de eletrodos), além de desenvolver e implementar estratégias para aumentar a concordância, a fim de melhorar a qualidade do serviço prestado. Para atender a esse objetivo, uma amostra de ECGs é selecionada de forma aleatória e analisada por um segundo cardiologista do serviço, de forma cega. Posteriormente, um cardiologista sênior com ampla experiência em análise de ECG avalia o exame e a concordância entre os examinadores. Casos discordantes são classificados de acordo com o potencial de alteração de conduta médica (Todd e colaboradores, 1996; Goodacre e colaboradores, 2001; Snoey e colaboradores, 1994; White e colaboradores, 1995).
- Em relação às teleconsultorias, é fundamental avaliar a qualidade da resposta, que depende fundamentalmente de uma pergunta bem estruturada (uma boa resposta depende de uma boa pergunta), da seleção do profissional adequado para o cargo de teleconsultor e do treinamento do mesmo, conforme já exposto.
- Melhoria contínua: o processo é cíclico, e composto de três partes: avaliação, *feedback* para os profissionais envolvidos, implementação de medidas com definição de metas para a melhoria do serviço prestado e nova avaliação.
- Motivação, envolvimento e compromisso de toda a equipe de telessaúde, que é estimulada a uma participação de longo prazo no desenvolvimento progressivo dos processos, padrões e serviços oferecidos pela RTMG.
- Liderança: os coordenadores procuram criar e manter um ambiente propício para que os envolvidos no processo desempenhem suas atividades de forma adequada e se sintam motivados e comprometidos com a melhoria contínua.

4. Gestão da Informação

Gerir informações é um processo que monitora a captação, o armazenamento, a recuperação e a utilização dos dados. Segundo Assis (2008) o emprego da informação como uma ferramenta

estratégica, influencia o comportamento das pessoas na organização e nos seus relacionamentos com os clientes, parceiros e fornecedores.

A área de Gestão da Informação da RTMG está localizada no Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas da UFMG (CTS/HC/UFMG) e trabalha com foco no registro, processamento e divulgação de dados e resultados. Informações de diversas fontes são recebidas e armazenadas nos sistemas de bancos de dados da RTMG. As áreas de Gestão da Informação e de TI trabalham de forma complementar. Toda coleta de dados é processada pela TI e disponibilizada em ambiente web de maneira a permitir acesso rápido, preciso e de fácil manipulação pela Gestão da Informação.

QUADRO II.8

INDICADORES DE DESEMPENHO DA RTMG APURADOS MENSALMENTE

Indicadores de Desempenho	Descrição
Assistência	Produção de teleconsultorias e eletrocardiogramas respondidos
Utilização de teleconsultoria/eletrocardiograma	Percentual de municípios que utilizaram o serviço em relação ao total de municípios implementados
Média de teleconsultoria/eletrocardiograma por município	Total de teleconsultoria/eletrocardiograma por mês dividido pelo total de municípios implementados
Média de teleconsultoria/eletrocardiograma por município ativo	Total de teleconsultoria/eletrocardiograma por mês dividido pelo total de municípios ativos (municípios que utilizaram o serviço no mês)
Produção de teleconsultoria por horário do dia	Número de teleconsultorias enviadas segundo horário de solicitação
Especialidades solicitadas nas teleconsultorias	Número de solicitação das teleconsultorias por especialidade
Categoria profissional dos usuários de teleconsultoria	Utilização das teleconsultorias por categoria profissional
Tempo médio de resposta da teleconsultoria	Tempo médio de respostas dos teleconsultores/mês. Este indicador é desdobrado por plantão regulador e por especialista focal
Teleconsultorias respondidas por plantão	Número de perguntas respondidas pelo plantão regulador e Número de perguntas encaminhadas aos especialistas
Efetividade do serviço de teleconsultoria e satisfação do usuário	Avaliação da redução de encaminhamento de pacientes, qualidade das respostas da teleconsultoria recebida e satisfação dos usuários com o serviço
Causas de inatividade teleconsultoria/eletrocardiograma	Motivos de não utilização dos serviços de teleconsultoria/eletrocardiograma identificados durante o monitoramento
Treinamentos realizados por polo	Número de treinamentos realizados e número de profissionais treinados por polo
Indicadores de desempenho do monitoramento por polo	% de municípios inativos; % de municípios inativos recorrentes nos últimos 3 meses

Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

Baseado em todos os dados coletados, as informações são trabalhadas gerando indicadores de desempenho, produtividade e metas estabelecidas para cada polo universitário. Essas informações são consolidadas e divulgadas por meio de quadro de Gestão à Vista²⁵, relatórios gerenciais e publicações de resultados no site. A RTMG trabalha com uma série de indicadores de desempenho, com o objetivo de planejar e controlar suas ações. Dentre os principais indicadores utilizados para a tomada de decisões e manutenção da qualidade dos serviços, podemos citar os descritos no quadro II.8.

Uma importante fonte de informações é o site do CTS/HC/UFMG (www.telessaude.hc.ufmg.br), sistema simples e de fácil navegabilidade onde se encontra um link para os principais

²⁵ Gestão à Vista: É uma forma de comunicação disponível em uma linguagem acessível, com o objetivo de alocar em lugar visível e apropriado os resultados, indicadores de desempenho, informações consideradas cruciais para percepção de problemas e identificação de oportunidades de melhorias. Normalmente estas informações são apresentadas em forma de gráficos e tabelas fixados em quadros e murais (Souza e colaboradores, 2004).

resultados, como a classificação de desempenho dos municípios, gráficos, tabelas com resultados e média de produção. Além disso, são disponibilizadas notícias, materiais educativos e informações institucionais.

5. Gestão de TI

A governança de TI é o conjunto de relações, processos e práticas que garantem o alinhamento da tecnologia da informação à estratégia empresarial para otimizar custos e investimentos, melhorar processos e documentar os objetivos. As soluções de TI sustentam as estratégias e objetivos da organização além de habilitá-la a extrair vantagens da informação que possui.

Alguns aspectos são relevantes para justificar a implantação da Gestão de TI:

- Aumento da dependência da informação pelas organizações e dos sistemas que a disponibilizam para decisões estratégicas;
- Aumento das vulnerabilidades frente ao largo espectro de ameaças a que a informação e os sistemas estão submetidos;
- Economia gerada com a otimização de investimentos atuais e futuros em informação e Sistemas de Informação;
- Potencial para mudanças na organização, nos processos e nos negócios por meio do uso organizado da informação.

É muito importante o serviço de telessaúde contar com uma política de gestão de TI bem definida para que seja possível reduzir riscos, manter a imagem e a continuidade do negócio, reduzir custos operacionais e recuperar as informações operacionais que subsidiam a formulação de estratégias gerenciais.

Na RTMG iniciou-se a aplicação de governança de TI pela criação de um organograma para se definir as áreas da TI, definindo melhor os papéis de cada colaborador.

Suporte Técnico

Para a gestão deste serviço foi adotado o *framework ITIL*^{26 27} para servir como regra na definição dos processos e rotinas de atendimento, além da implantação de algumas ferramentas para aumentar a disponibilidade da informação. O serviço é supervisionado por um dos polos universitários.

Infraestrutura

A Infraestrutura utiliza o *framework COBIT*²⁸ para organizar o gerenciamento de todos os recursos tecnológicos por meio de rotinas diárias, semanais e mensais. Este setor conta com um supervisor que se reporta ao coordenador de TI.

Fábrica de Software

Para o gerenciamento e organização do processo de desenvolvimento e manutenção de todos os ativos de softwares utilizados no Serviço foi adotada a metodologia *SCRUM*²⁹.

Laboratório de Novas Tecnologias

São diversos projetos e iniciativas que são coordenadas através de aplicativos de gerenciamento de projetos. Assim que as soluções são validadas, a demanda é repassada para o(s) setor(es) correspondente(s).

²⁶ *Framework* é um conjunto de conceitos usado para resolver um problema de um domínio específico.

²⁷ *Information Technology Infrastructure Library* é um conjunto de boas práticas a serem aplicadas na infraestrutura, operação e manutenção de serviços de TI.

²⁸ *Control Objectives for Information and related Technology*, é um guia de boas práticas apresentado como *framework*, dirigido para a gestão de TI.

²⁹ *Scrum* é um processo de desenvolvimento iterativo e incremental para gerenciamento de projetos e desenvolvimento ágil de software.

A aplicação da governança de TI na RTMG trouxe sensíveis benefícios na organização e controle do processo de trabalho, mais conforto e segurança para os colaboradores e usuários e criou uma base de sustentação em TI para o crescimento da RTMG.

6. Gestão econômico-financeira

Do ponto de vista econômico, a telessaúde vem sendo utilizada com dois objetivos distintos de acordo com o nível de desenvolvimento do país:

- Nos países desenvolvidos, por suas características populacionais (maior percentual de pessoas idosas e com maior renda), a telessaúde encontra-se plenamente desenvolvida como um negócio, sendo vista como um investimento onde o retorno financeiro é um importante objetivo. Nesses países, grande parte das aplicações é em monitoramento domiciliar (*home care*);
- Nos países em desenvolvimento, onde a maior parte da população depende dos serviços públicos de saúde, a telessaúde vem sendo utilizada como uma ferramenta para o seu aprimoramento. Nesse caso, o retorno do investimento não é a prioridade, mas sim fazer com que a qualidade do serviço encontrada nos grandes centros atinja regiões isoladas. No caso do Brasil, a telessaúde vem sendo utilizada principalmente na Atenção Primária e, quando analisada sob o prisma econômico, tem o objetivo de reduzir os custos de encaminhamento de pacientes em municípios remotos que não dispõem de uma infraestrutura de saúde adequada.
- Essa distinção de objetivos é importante quando se desenvolve um sistema de gestão econômico-financeiro aplicado a telessaúde.

a) Objetivo da gestão econômico-financeira

A Rede de Teleassistência de Minas Gerais (RTMG) utiliza a telessaúde como suporte aos profissionais de saúde da Atenção Primária localizados em municípios remotos do estado. A sua sustentabilidade econômica depende basicamente da efetividade das atividades de telessaúde em evitar o referenciamento de pacientes para atendimento fora do município. O custo de encaminhamento de pacientes nos municípios atendidos, pelo fato de estarem localizados em regiões distantes dos grandes centros, representa parcela considerável do orçamento da saúde. Considerando-se que também são municípios economicamente desprivilegiados, com população de baixa renda e altamente dependente de serviços públicos, a economia proporcionada pela telessaúde passa a ser de grande importância, muito embora esse não seja o objetivo principal.

Na situação específica da RTMG e naquelas em que economicamente se objetiva reduzir os gastos com encaminhamento de pacientes, a economicidade do sistema provem de um sistema de gestão que resulte na prestação de serviços de baixo custo. Em outras palavras, isso significa que o custo das atividades de telessaúde (exames diagnósticos e teleconsultorias) deve ser sempre inferior ao custo de encaminhamento do paciente. Desse modo, o objetivo da gestão econômico-financeira da RTMG é garantir essa premissa.

Para atingir esse objetivo, dois indicadores de gestão são fundamentais: a eficiência e o custo da atividade de telessaúde. Por eficiência define-se a razão entre o número de encaminhamentos evitados pelas atividades de telessaúde e o número total de atividades. Dificilmente essa eficiência irá atingir 100%, visto que algumas atividades de telessaúde irão, na realidade, confirmar a necessidade do encaminhamento ou mesmo indicá-lo, como nos casos de situação de urgência.

O custo da atividade de telessaúde corresponde ao resultado da divisão de todos os gastos envolvidos na manutenção do sistema de telessaúde pelo número de atividades realizadas em determinado período de tempo. Visto que eficiência será sempre inferior a 100%, o custo *efetivo* da atividade será sempre superior aquele calculado pela definição acima, ou seja:

custo efetivo da atividade = custo da atividade / eficiência

Em função desses indicadores, o sistema de gestão econômico-financeira da telessaúde, para garantir a sustentabilidade, deverá sempre manter a relação:

custo efetivo da atividade \leq economia pela redução do encaminhamento

Para tal, o sistema de gestão econômico-financeira deverá trabalhar em perfeita sintonia com os outros sistemas de gestão, reduzindo o custo e aumentando a eficiência das atividades de telessaúde de modo a obter um baixo custo efetivo da atividade.

b) Processo de gestão econômico-financeira

Para se calcular os indicadores utilizados na gestão econômico-financeira, os dados referentes aos gastos com a operação do sistema de telessaúde da RTMG são coletados a partir do Sistema de Gestão Financeira, de desenvolvimento próprio, e do sistema de gestão FUNDEP (Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa). Todos os gastos registrados nos sistemas são classificados em rubricas e separados em dois grandes grupos: implantação ou manutenção. Os gastos de implantação se referem às despesas inferidas durante o processo de implantação nos municípios e são principalmente despesas com os equipamentos instalados nos municípios, além das despesas relacionadas aos eventos de implantação realizados pela RTMG nos municípios contemplados com os projetos de telessaúde. Por outro lado, os principais gastos com a manutenção do serviço são despesas operacionais da RTMG para manter as atividades de suporte técnico, de monitoramento e de prestação dos serviços de telessaúde.

A partir do registro das informações, todos os gastos são também classificados em fixos (que não dependem do número de atividades realizadas) e variáveis. Os principais gastos fixos e variáveis são mostrados no quadro II.9. A todo gasto registrado é associado um tipo de atividade, telecardiologia ou teleconsultoria, de modo a permitir o cálculo do custo de cada tipo de atividade. Despesas indiretas (que não estão associadas diretamente a atividade específica, como salários) são rateadas em função da produção. A partir dessas informações é possível obter relatórios gerenciais que são mensalmente analisados, subsidiando o planejamento e decisões.

QUADRO II.9
CLASSIFICAÇÃO DOS GASTOS FIXOS E VARIÁVEIS NO SISTEMA DE GESTÃO
ECONÔMICO-FINANCEIRA DA RTMG

Gasto	Tipo de Gasto
Serviços de Pessoa Jurídica	Fixo/Variável
Serviços de Pessoa Física	Fixo
Equipamentos/ Material permanente	Variável
Diárias	Variável
Passagens	Variável
Material de consumo	Variável

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do “Sistema de Gestão Financeira da RTMG”.

Em seguida, os dados de produção, tais como número de laudos de telecardiologia e número de teleconsultorias são confrontados com as informações financeiras, permitindo o cálculo de indicadores de avaliação do desempenho econômico do sistema, dentre eles, o custo unitário de cada atividade. A partir desses indicadores foi desenvolvida uma metodologia de análise econômico-financeira aplicada rotineiramente na gestão do serviço (Figueira e colaboradores, 2011).

E. Resultados dos serviços de telessaúde prestados pela Rede Mineira de Teleassistência³⁰

Os principais resultados da prestação de serviços da RTMG são detalhados e discutidos nesse capítulo, incluindo os indicadores para avaliar os processos de implementação e manutenção dos serviços nos municípios, a produção das atividades clínicas e do controle da qualidade, além dos indicadores econômicos inseridos na rotina diária da gestão da Rede.

1. Implementação dos serviços

A RTMG em dezembro/2011 prestava serviço de telecardiologia a 658 municípios correspondentes a 817 pontos e serviço de teleconsultoria a 607 municípios. A evolução da implementação do serviço de telessaúde da RTMG em 607 municípios em suas cinco fases (2006-2011) e o total de atividades de telessaúde realizadas no período é mostrada no gráfico II.1. De junho/2006 a dezembro/2011, foram realizadas 858.868 atividades de teleassistência, incluindo eletrocardiogramas e teleconsultorias *online* a partir de junho/2006 e teleconsultorias *offline* a partir de abril/2007.

A análise da figura X mostra o início insidioso das atividades, com ascensão gradativa, atingindo crescimento linear nos últimos dois anos, sugerindo uma incorporação gradativa da telessaúde na rotina da Atenção Primária em Minas Gerais. A análise detalhada das cinco fases de implementação do serviço de telessaúde da RTMG pode ser observada no quadro II.10.

A análise da tabela mostra um aumento gradativo da eficiência do processo, em relação ao número de municípios implementados por mês e número de pessoas capacitadas por município e por mês. No total foram capacitados 5.903 profissionais de saúde.

Os vários modelos de implementação desenvolvidos e utilizados pela RTMG no período 2006 a 2011 foram avaliados em relação a sua eficiência e custo.

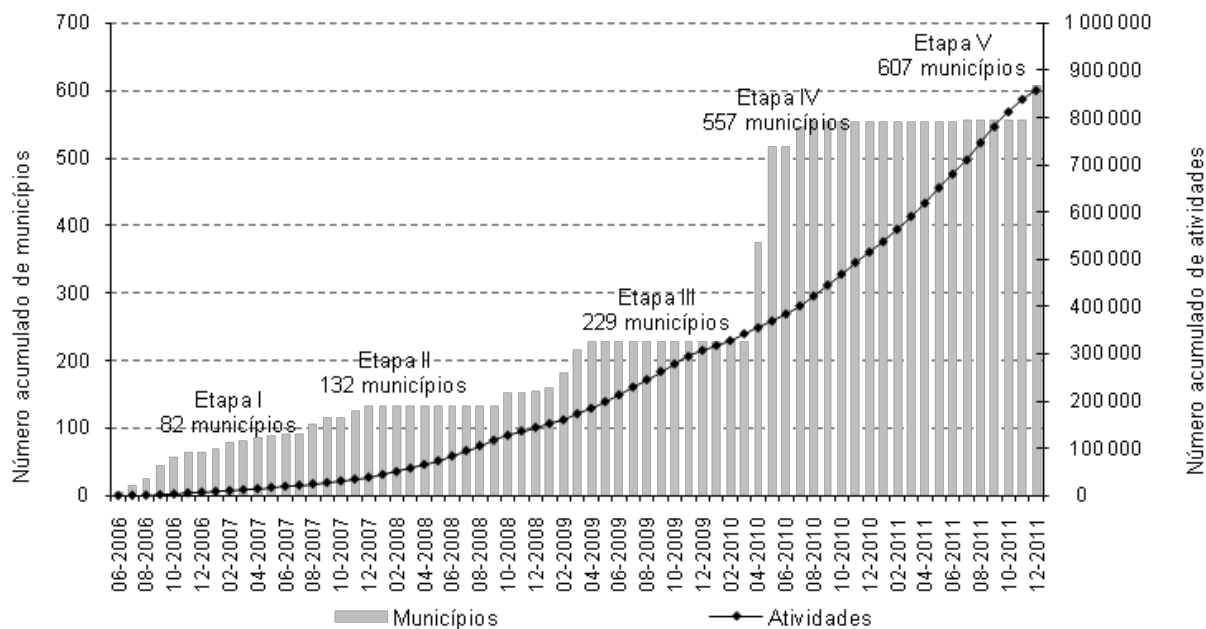
A eficiência foi mensurada através da proporção de municípios que se tornou usuário dois meses após o final da implementação e mostrou que o modelo mais efetivo foi a visita individual aos municípios, apesar de ser o modelo de maior custo (Alkmim e colaboradores, 2011).

A análise do custo da implementação por município nas diferentes fases pode ser vista no quadro II.11. A mudança de metodologia na Fase IV resultou em queda significativa do custo. O aumento de custo observado na Fase V é explicado pelo maior número de municípios visitados nessa etapa.

Esses resultados mostram a importância de avaliar o modelo de implementação utilizado, adequando-o às condições existentes de tempo, número de municípios e recursos financeiros disponíveis para o processo. Alguns fatores devem ser considerados como primordiais, como propiciar o encontro presencial entre usuários e especialistas e oferecer capacitação e treinamento em telessaúde.

³⁰ Esta seção foi elaborada por Daniel Santos Neves, Geisa Andressa Corrêa da Silva, Júnia Xavier Maia, Lemuel Rodrigues Cunha, Luciano César Ribeiro Cruz, Maria Beatriz Moreira Alkmim, Milena Soriano Marcolino e Renato Minelli Figueira.

GRÁFICO II.1
EVOLUÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE TELESSAÚDE DA RTMG E NÚMERO DE ATIVIDADES REALIZADAS



Fonte: Elaboração própria.

QUADRO II.10
ANÁLISE COMPARATIVA DOS INDICADORES DE DESEMPENHO EM CADA FASE DE IMPLEMENTAÇÃO DO SERVIÇO DE TELESSAÚDE DA RTMG

Fase	Número de municípios	Tempo de implementação (meses)	Municípios por mês	Pessoas Capacitadas	Pessoas capacitadas por município	Pessoas capacitadas 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	4 525	13,8	503
V	50	1	50,0	687	13,7	687

Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

2. Produção dos Serviços

De junho/2006 a dezembro/2011 a produção do serviço de telecardiologia totalizou 825.349 laudos de eletrocardiogramas e 1.220 teleconsultorias *online* em cardiologia. De abril/2007 a dezembro/2011 o serviço de teleconsultoria realizou 32.299 teleconsultorias *offline* em diversas especialidades.

QUADRO II.11
CUSTO DE IMPLEMENTAÇÃO DO SERVIÇO DE TELESSAÚDE DA RTMG
POR MUNICÍPIO NAS CINCO ETAPAS

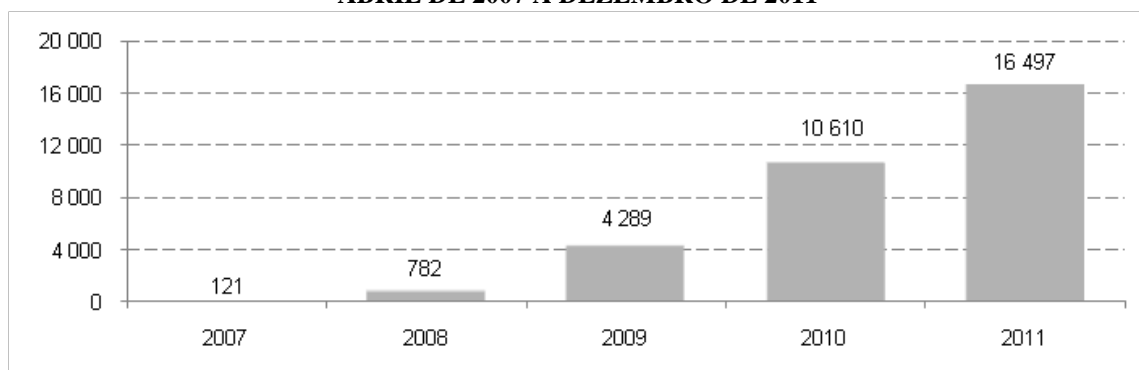
Etapa	Número de Municípios	Gastos com viagens, pessoal e material de consumo (R\$/ Município)	Gastos com equipamentos (R\$/ Município)	Total (R\$/Município)
I	82	4 000	4 500	8 500
II	50	7 800	4 550	12 350
III	97	3 420	4 430	7 850
IV	328	540	5 000	5 540
V	50	680	4 760	5 440

Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

a) Teleconsultoria

O gráfico II.2 apresenta a produção anual de teleconsultorias *offline* de abril/2007 a dezembro/2011, sendo aproximadamente 50% realizadas no último ano. Como o número de municípios não é constante no período, a análise desse indicador não é adequada para se avaliar a utilização do serviço, porém pode-se constatar uma baixa utilização em 2007/2008.

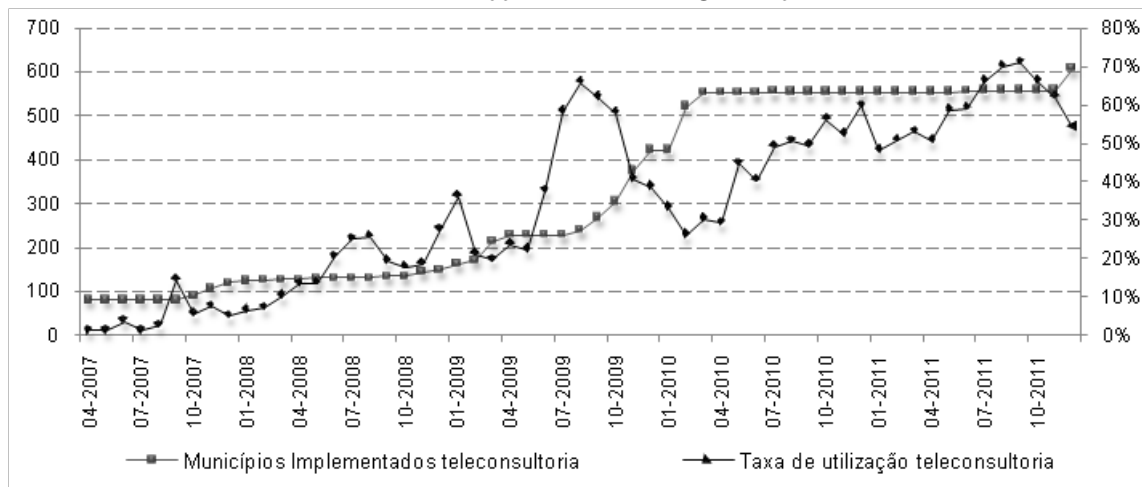
GRÁFICO II.2
PRODUÇÃO ANUAL DE TELECONSULTORIA OFFLINE,
ABRIL DE 2007 A DEZEMBRO DE 2011



Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

A taxa de utilização (número de municípios que utilizaram o serviço no mês em relação ao número de municípios com o projeto implementado) é um bom indicador para medida da incorporação do serviço. A melhoria desse indicador é o principal objetivo do serviço de monitoramento da RTMG. A taxa de utilização do serviço de teleconsultoria em relação aos municípios implementados pode ser observada no gráfico II.3.

GRÁFICO II.3
TAXA DE UTILIZAÇÃO DE TELECONSULTORIA E MUNICÍPIOS IMPLEMENTADOS,
ABRIL DE 2007 A DEZEMBRO DE 2011

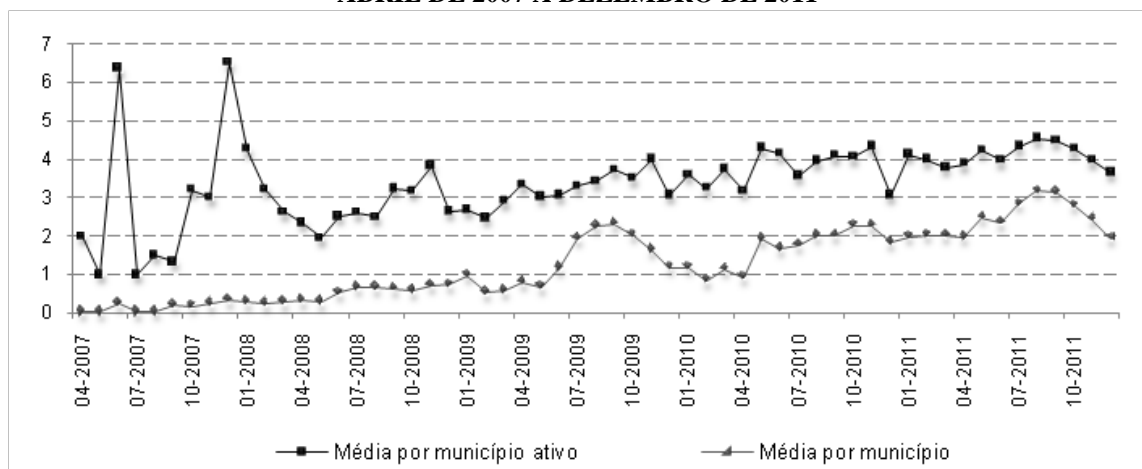


Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

Observa-se que a taxa de utilização sofre importante influência da implementação do serviço, mostrando que os municípios necessitam de um período de maturação do processo para que efetivamente passem a utilizá-lo, o que ocorre de forma gradativa. Apesar dessas oscilações, observa-se um aumento crescente desse indicador, sendo que em setembro/2011 atingiu seu maior percentual de utilização (71%).

Como a taxa de utilização do serviço de teleconsultoria ainda se mantém relativamente baixa, torna-se importante desdobrar o indicador “média de teleconsultorias/município/mês”, em relação a município ativo (aqueles que utilizam o serviço) e geral (quando se considera todos os municípios implementados) (gráfico II.4).

GRÁFICO II.4
MÉDIA DE TELECONSULTORIA POR MUNICÍPIO E POR MUNICÍPIO ATIVO,
ABRIL DE 2007 A DEZEMBRO DE 2011

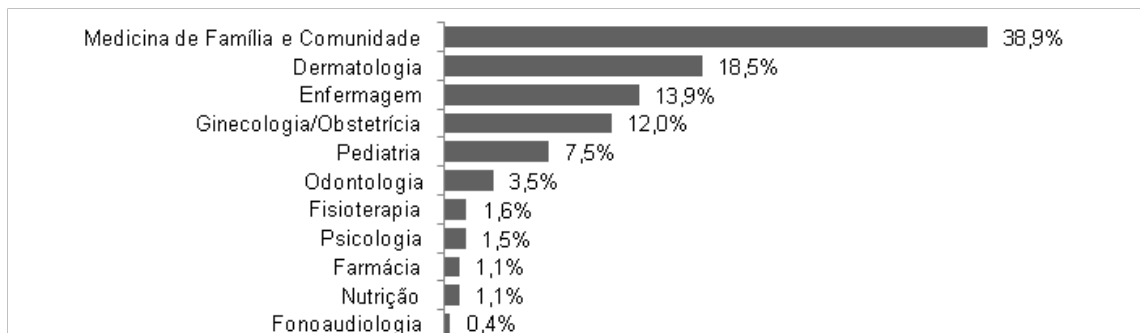


Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

A média de teleconsultoria/município/mês se manteve em 2,0 no período de 2 anos, porém quando se considera o município ativo, essa média aumenta para 4,0 teleconsultorias.

As teleconsultorias quando solicitadas são encaminhadas segundo parametrização do sistema a um especialista de plantão (plantão regulador). A análise do atendimento do plantão segundo especialidade pode ser observada no gráfico II.5. O plantão de Medicina de Família e Comunidade realizou o maior número de atendimentos em 2011.

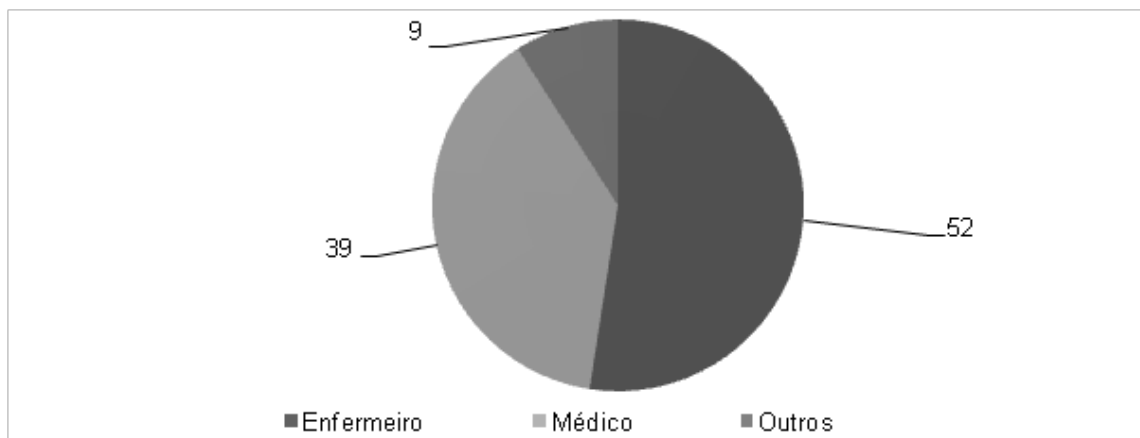
GRÁFICO II.5
ATENDIMENTO SEGUNDO O TIPO DE PLANTÃO DO SERVIÇO DE TELECONSULTORIA
DA RTMG, JANEIRO DE 2011 A DEZEMBRO DE 2011
(n = 16.497)



Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

O gráfico II.6 exibe os principais usuários do sistema, enfermeiros (52%) e médicos (39%). Dentistas, farmacêuticos, psicólogos, fonoaudiólogos, fisioterapeutas, biomédicos e nutricionistas são responsáveis pelos 9% restantes.

GRÁFICO II.6
CATEGORIA PROFISSIONAL DO USUÁRIO DO SISTEMA DE TELECONSULTORIA DA
RTMG, ABRIL DE 2007 A DEZEMBRO DE 2011
(Em porcentagens)

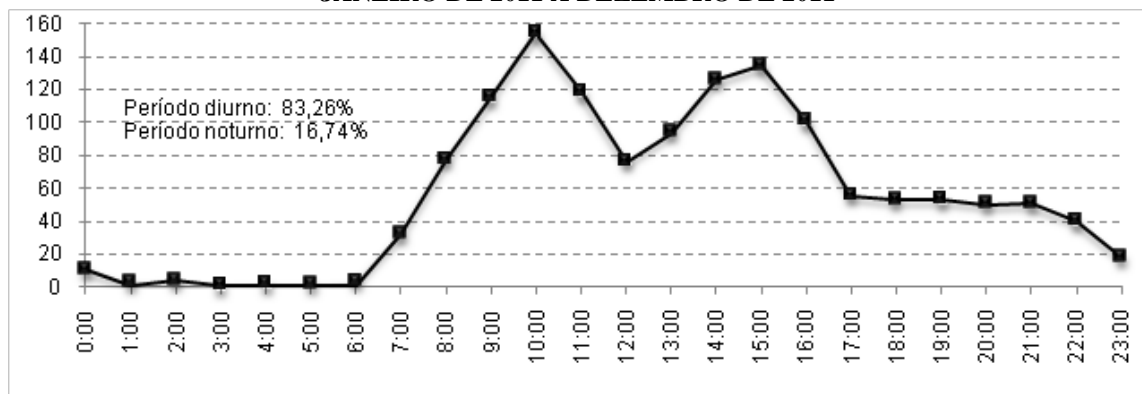


Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

O tempo de resposta das teleconsultorias é importante indicador de qualidade, sendo monitorado mensalmente de forma geral e desdobrado por plantonista regulador e especialista. Em 2011 o tempo médio de resposta foi de 22 horas com média mensal de 1.352 teleconsultorias. A análise do desdobramento do indicador mostra que para os plantonistas reguladores o tempo médio de resposta foi 19 horas e para os especialistas, 42 horas. O plantão regulador responde cerca de 85% das teleconsultorias. Esses resultados comprovam a eficiência do plantão regulador, sendo uma das causas do aumento da utilização do sistema após a sua implantação.

Em relação ao horário de solicitação das teleconsultorias, observa-se que 83% são enviadas durante o dia e 17% durante a noite. No período diurno nota-se um pico por volta das 10 horas e outro por volta de 15 horas (gráfico II.7). É interessante observar que 8% são enviadas nos finais de semana e feriados (gráfico II.8). Como o serviço se encontra em funcionamento na Atenção Primária, que a princípio tem seu horário de funcionamento apenas no período diurno dos dias úteis, esse indicador mostra que os usuários utilizam o sistema fora do seu horário de trabalho, o que sugere uma incorporação da atividade e sua necessidade.

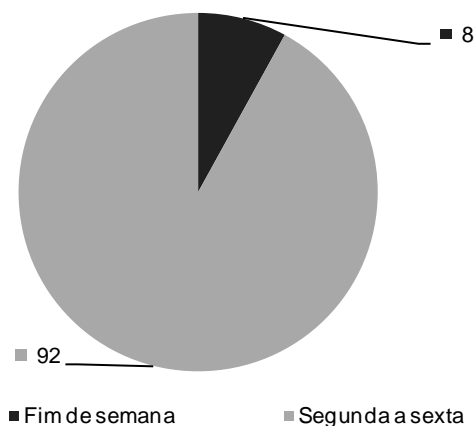
GRÁFICO II.7
MÉDIA MENSAL DO HORÁRIO DE SOLICITAÇÃO DAS TELECONSULTORIAS,
JANEIRO DE 2011 A DEZEMBRO DE 2011



Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

A fim de avaliar os tipos de dúvida mais frequentes, foi realizada análise de todas as teleconsultorias recebidas no período de 5 meses (janeiro a maio de 2010). Entre as 2.409 avaliadas foi observado que as dúvidas mais comuns eram sobre tratamento farmacológico (46%), propedêutica (29%) e etiologia (28%), entre aquelas solicitadas por médicos; e tratamento farmacológico (37%), etiologia (24%), tratamento não-farmacológico (18%) e orientações gerais (14%), entre aquelas solicitadas por enfermeiros.

GRÁFICO II.8
ANÁLISE DA DEMANDA DE TELECONSULTORIA SEGUNDO O DIA DA SOLICITAÇÃO,
JANEIRO DE 2011 A DEZEMBRO DE 2011
(Em porcentagens)



Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

Chama atenção o número de dúvidas de enfermeiros sobre tratamento farmacológico, apesar das restrições à prescrição por enfermeiros de medicações não especificadas por protocolo municipal. Os profissionais da enfermagem são os responsáveis pela realização dos exames de citologia oncológica de colo uterino em muitos municípios do estado de Minas Gerais, sendo grande o número de teleconsultorias de enfermeiros relacionadas a dúvidas sobre essa temática.

De acordo com a classificação CID-10³¹, 13% das dúvidas foram referentes a doenças da pele e tecido subcutâneo (Cap. XII), 10% doenças infecciosas e parasitárias (Cap. I), 9% doenças do aparelho geniturinário (Cap. XIV), 8% doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (Cap. IV, sendo 32% diabetes mellitus e 24% obesidade), 8% doenças do aparelho circulatório (Cap. IX, sendo 34% arritmias, insuficiência cardíaca e distúrbios de condução e 21% doença hipertensiva) e 13% sinais e sintomas não classificados em outra parte (Cap. XVIII). Essa análise permitiu conhecer os tipos de dúvida mais frequentes dos profissionais da Atenção Primária, o que constitui ferramenta importante para discussão de melhorias do ensino nas universidades, além de possibilitar o desenvolvimento de estratégias de treinamento direcionado.

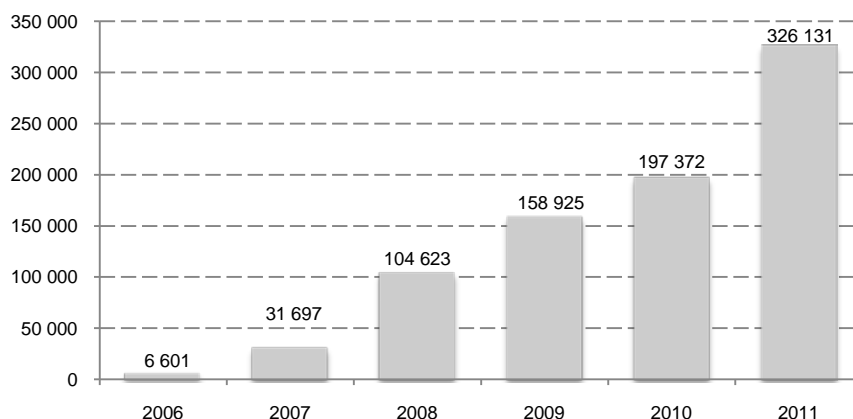
Os teleconsultores dependem de uma boa exposição do caso pelo solicitante para elaboração de uma resposta resolutive, cujas sugestões possam ser úteis aos profissionais da Atenção Primária. Para isso, muitas vezes é necessário contatar o solicitante buscando complementação das informações clínicas fornecidas. Este é um dos fatores importantes a serem abordados nos treinamentos de implantação de serviços de telessaúde em regiões remotas.

Outra situação que merece ser destacada é o uso das teleconsultorias para finalidades não ideais, como avaliação de risco pré-operatório, consultas à distância (não regulamentadas pela legislação brasileira), solicitações de vagas para pacientes na Atenção Secundária e Terciária. A impossibilidade de atender tais demandas deve ser periodicamente reforçada junto a solicitantes e teleconsultores. Portanto, é fundamental que serviços de teleconsultoria tenham normas e protocolos estabelecidos divulgados a todos os participantes.

b) Telecardiologia

De junho/2006 a dezembro/2011 foram realizados 825.349 laudos de eletrocardiogramas (gráfico II.9). Estes dados mostram a incorporação da telecardiologia ao sistema público de saúde do estado, se constituindo importante forma de acesso da população a serviço diagnóstico especializado.

GRÁFICO II.9
PRODUÇÃO ANUAL DE ELETROCARDIOGRAMAS, JUNHO DE 2006 A DEZEMBRO DE 2011

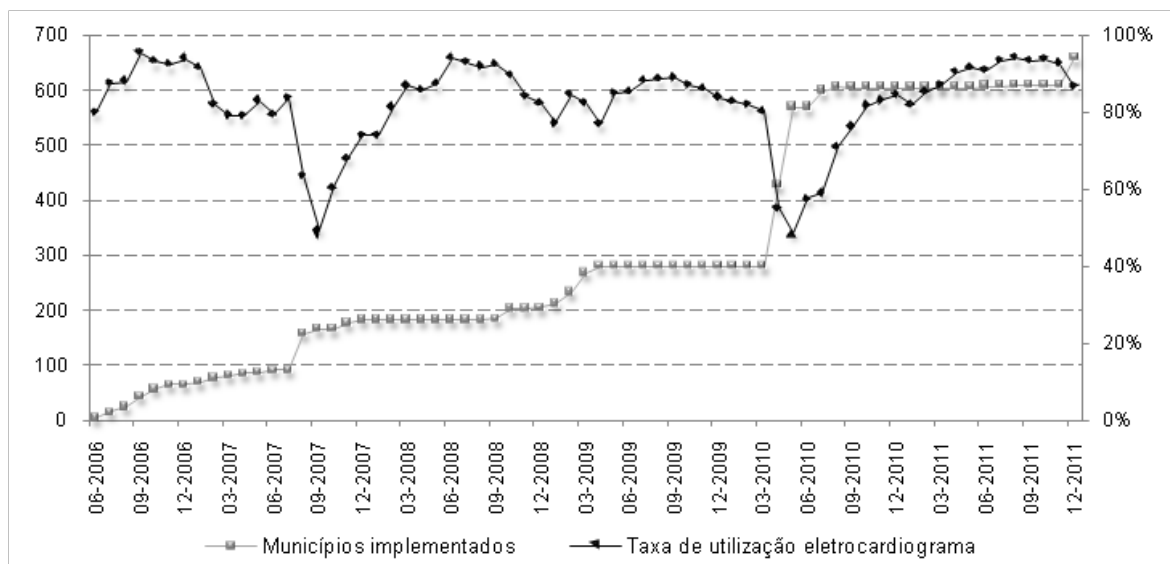


Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

³¹ Classificação Internacional de Doenças (CID-10).

O gráfico II.10 mostra a taxa de utilização do serviço de telecardiologia em relação aos municípios implantados com o sistema de telessaúde. Da mesma forma que as teleconsultorias, a taxa de utilização do serviço de cardiologia sofre influência da implementação em novos municípios, mas no caso das atividades de cardiologia os municípios passam a utilizar o serviço mais precocemente. Apesar das oscilações, observa-se um nível constante, em torno de 90%, durante todo o período, o que mostra a incorporação do serviço ao sistema de saúde dos municípios.

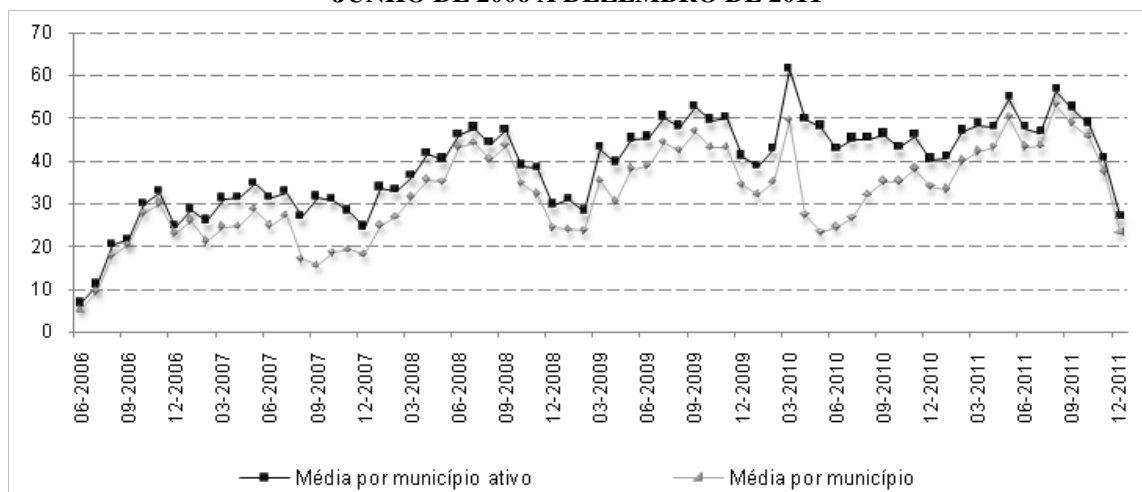
GRÁFICO II.10
TAXA DE UTILIZAÇÃO DE ELETROCARDIOGRAMA E PONTOS IMPLEMENTADOS,
JUNHO DE 2006 A DEZEMBRO DE 2011



Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

A “média de eletrocardiograma/município/mês”, em relação a município ativo foi de 46(2010/2011) e a média geral foi de 37 (2010/2011). Essa pequena diferença é devido a boa taxa de utilização do serviço (gráfico II.11).

GRÁFICO II.11
MÉDIA DE ELETROCARDIOGRAMA POR MUNICÍPIO E MUNICÍPIO ATIVO,
JUNHO DE 2006 A DEZEMBRO DE 2011



Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

De junho/2006 a dezembro/2011, o serviço de telecardiologia realizou 1.220 teleconsultorias *online* (gráfico II.12).

GRÁFICO II.12
PRODUÇÃO ANUAL DE TELECONSULTORIA *ONLINE*,
JUNHO DE 2006 A DEZEMBRO DE 2011

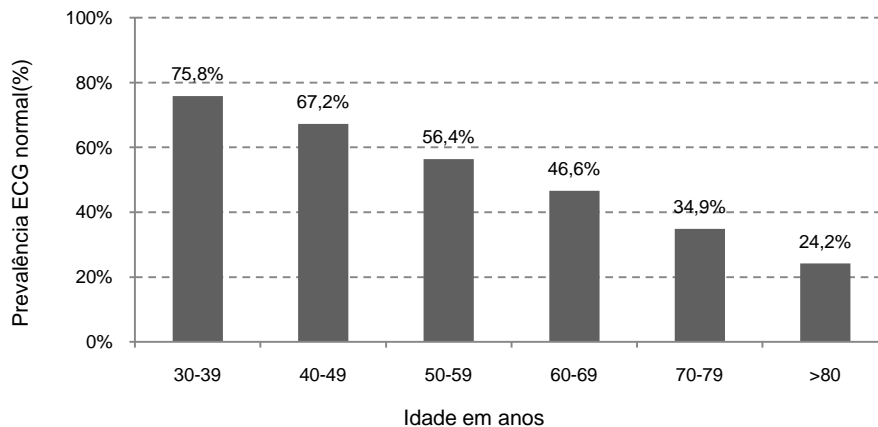


Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

i) Análise dos eletrocardiogramas

O conhecimento da proporção de exames normais e alterados em pacientes atendidos na Atenção Primária possibilita estimar a proporção de pacientes que necessita de investigação adicional e possui relevância epidemiológica. Com o objetivo de avaliar a prevalência de eletrocardiograma (ECG) sem alterações em pacientes atendidos na Atenção Primária, todos os laudos de ECG realizados em janeiro de 2011 foram avaliados.

GRÁFICO II.13
PREVALÊNCIA DE ELETROCARDIOGRAMAS NORMAIS DE ACOROD
COM A FAIXA ETÁRIA



Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

No período do estudo, 19.370 laudos foram avaliados (idade média dos pacientes 51 ± 19 anos, 58,5% mulheres). Destes, 57,8% eram exames sem alterações. Esta proporção foi maior em mulheres (60,5 vs. 54,1%, $p < 0,001$). Foi observada redução progressiva da prevalência de exames normais com o aumento da idade (gráfico II.13).

Além disso, a prevalência foi menor em pacientes com hipertensão (45,1% vs. 64,2%, $p<0,001$) e diabetes (45,5% vs. 58,6%, $p<0,001$). Entre os ECG de pacientes em investigação para dor torácica, 59,3% eram normais.

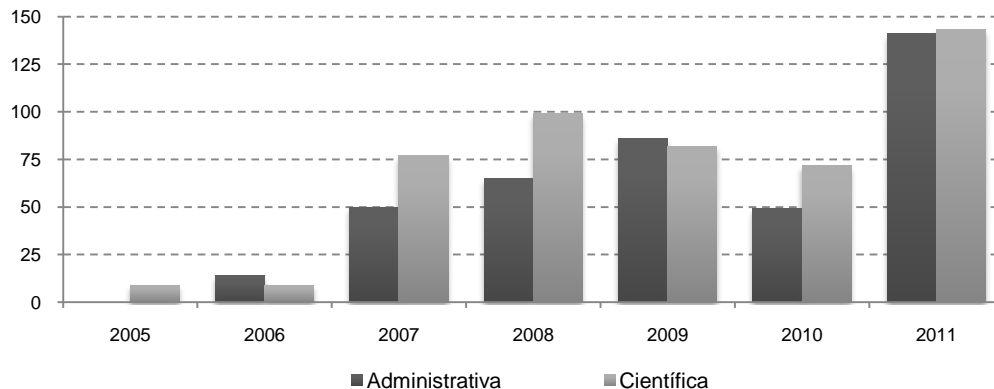
Este estudo sugere que o médico de família com treinamento mínimo é capaz de analisar mais de 50% dos ECG de pacientes da Atenção Primária. Como a rotatividade desses profissionais é grande, o treinamento deve fazer parte de um programa de educação continuada.

c) Videoconferência

O Centro de Telessaúde HC/UFMG, disponibiliza o serviço de videoconferência a toda comunidade hospitalar. De 2005 a 2011, foram realizadas 896 videoconferências científicas e administrativas (gráfico II.14).

Entre as videoconferências realizadas, as de cunho científico representaram 55% do total (491). (gráfico II.14). As videoconferências científicas são usadas para fins de tele-educação, e incluem a transmissão de palestras, vídeo-aulas, workshops e eventos científicos, enquanto as administrativas são utilizadas para reuniões entre os polos, universidades e outras instituições. Entre as videoconferências realizadas, 56 foram transmissões internacionais, representando 6% do total.

GRÁFICO II.14
VIDEOCONFERÊNCIAS REALIZADAS POR ANO PELO CTS/HC/UFMG, 2005-2011



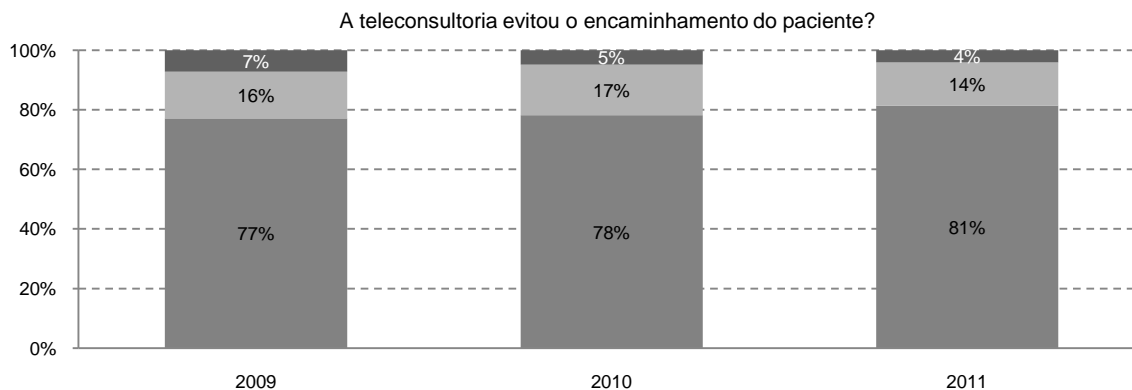
Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

3. Qualidade Clínica dos Serviços

a) Efetividade e satisfação dos usuários

A efetividade do serviço de teleconsultoria pode ser medida por meio da redução do número de encaminhamento de pacientes para os centros de referência. O sistema de teleconsultoria apresenta ao usuário, profissional da atenção primária, a seguinte pergunta “A teleconsultoria evitou o encaminhamento do paciente?” após o acesso à resposta da teleconsultoria. As opções são: (i) Sim; (ii) Não, porque o encaminhamento era inevitável; (iii) Não, porque as dúvidas não foram respondidas como deveria. A análise das respostas de 2009 ($n=275$) mostrou que o uso do sistema de teleconsultoria evitou o encaminhamento do paciente em 77% dos casos enviados e em 2011 ($n=1.781$) este resultado aumentou para 82% (gráfico II.15).

GRÁFICO II.15
AVALIAÇÃO DA REDUÇÃO DO ENCAMINHAMENTO DE PACIENTES PELO SISTEMA DE
TELECONSULTORIA DA RTMG, JANEIRO DE 2009 A DEZEMBRO DE 2011

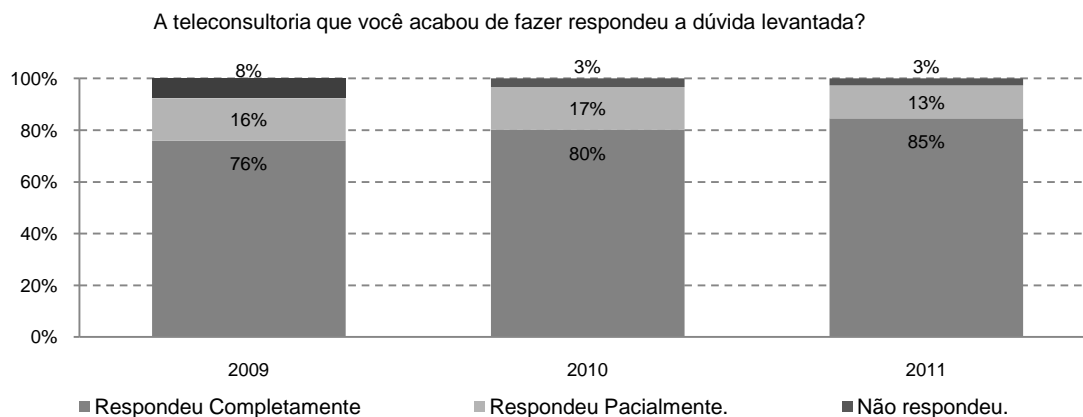


■ Sim. ■ Não, porque o encaminhamento era inevitável ■ Não, porque as dúvidas não foram respondidas a contento.

Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

A efetividade da resposta da teleconsultoria é avaliada através da segunda pergunta “A teleconsultoria que você acabou de fazer respondeu a dúvida levantada?” que apresenta as seguintes opções: (i) respondeu completamente; (ii) respondeu parcialmente; (iii) não respondeu. Esse indicador é mensalmente desdobrado por especialidade e por teleconsultor. Em 2010 (n=1.557) e 2011 (n=1.836) percebe-se que em apenas 3% dos casos a teleconsultoria não respondeu a dúvida apresentada (gráfico II.16).

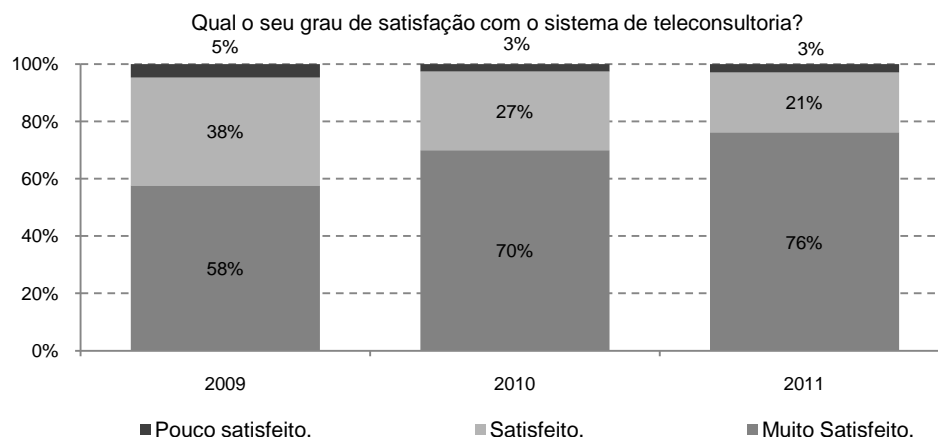
GRÁFICO II.16
AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA RESPOSTA DE TELECONSULTORIA DA RTMG, JANEIRO
DE 2009 A DEZEMBRO DE 2011



Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

A satisfação do usuário é avaliada através da pergunta “Qual o seu grau de satisfação com o sistema de teleconsultoria?” com as opções: (i) muito satisfeito; (ii) satisfeito; e (iii) pouco satisfeito. Em 2009, (n=158) 58% dos usuários afirmaram estar muito satisfeitos com o sistema e em 2011 (n=1.354) esse percentual aumentou para 76%. Apesar do número de respostas ter aumentado oito vezes, no período houve um aumento de 30% entre os “muito satisfeitos” (gráfico II.17).

GRÁFICO II.17
AValiação DA SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS COM O SISTEMA DE TELECONSULTORIA
DA RTMG DE JANEIRO DE 2009 A DEZEMBRO DE 2011



Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

b) Auditoria dos eletrocardiogramas

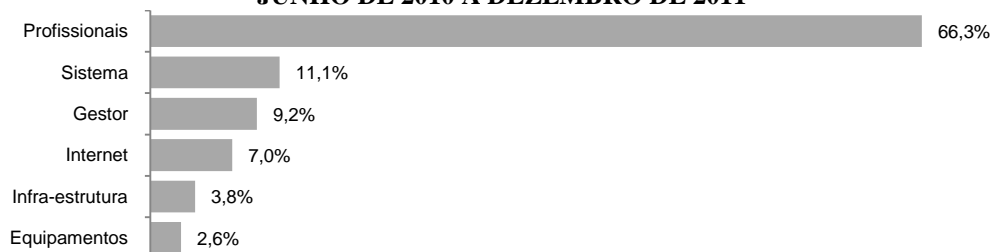
Os resultados da auditoria mostraram 8,9% de laudos de ECG discordantes com possível alteração de conduta médica. Estes resultados estão dentro da variabilidade esperada: a concordância varia de 53 a 96% em diferentes estudos, dependendo dos achados eletrocardiográficos (Salerno e colaboradores, 2003). Entretanto, o objetivo do serviço é maximizar a concordância, pois interpretações incorretas podem gerar tratamento ou encaminhamento desnecessário (Salerno e colaboradores, 2003), o que acarreta grande estresse ao paciente, maior sobrecarga ao setor secundário e gastos ao sistema de saúde. Dessa forma, são realizadas reuniões periódicas com a equipe clínica, a fim de padronizar a análise dos ECG, discutir os casos de interpretação difícil e com isso aumentar o grau de concordância.

4. Manutenção dos Serviços

a) Monitoramento

O serviço de monitoramento da RTMG identifica mensalmente os principais motivos da não utilização dos serviços de teleconsultoria e telecardiologia. As principais causas da inatividade da teleconsultoria identificadas de junho/2010 a dezembro/2011 são mostradas no gráfico II.18.

GRÁFICO II.18
PRINCIPAIS CAUSAS DE INATIVIDADE EM TELECONSULTORIA,
JUNHO DE 2010 A DEZEMBRO DE 2011



Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

A principal causa de não utilização está relacionada com os profissionais, como desinteresse, mudanças de equipe, sobrecarga de trabalho e afastamento/férias.

Ao contrário da teleconsultoria, a inatividade do serviço de telecardiologia está relacionada a problemas técnicos com equipamentos ou rede (gráfico II.19).

GRÁFICO II.19
PRINCIPAIS CAUSAS DA INATIVIDADE EM ELETROCARDIOGRAMA,
JUNHO DE 2010 A DEZEMBRO DE 2011



Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

b) Capacitação em telessaúde

Como resultado do processo de monitoramento, a RTMG mantém treinamentos com objetivo de capacitar constantemente novos usuários. Em 2009, 225 profissionais foram treinados durante as oficinas de implementação. Em 2010, foram feitas visitas a 34 municípios, tendo sido treinados 297 profissionais e oito treinamentos nos polos para 15 profissionais. Em 2011, as atividades de capacitação consistiram em 64 visitas a municípios com participação de 561 profissionais e 17 treinamentos nos polos universitários com participação de 47 profissionais (quadro II.12).

Em resumo, foram treinados 1.145 profissionais na fase de manutenção realizada de 2009 a 2011. Somando ao número de profissionais treinados na fase de implementação do serviço de 2006 a 2011 (5.903³²), a RTMG já capacitou cerca de 7.000 profissionais de saúde de 2006 a 2011. Em nosso conhecimento, não há dados publicados na literatura de outro serviço de telessaúde que tenha capacitado número semelhante de profissionais de saúde.

QUADRO II.12
PARTICIPANTES DOS TREINAMENTOS DE MANUTENÇÃO POR TIPO, 2009-2011

Treinamentos de Manutenção	2009	2010	2011	Total
Visitas		34	64	98
Participantes		297	561	858
Treinamentos nos polos universitários		8	17	25
Participantes		15	47	62
Oficinas	22			22
Participantes	225			225
Total de Treinamentos de Manutenção	22	42	81	145
Total de Participantes	225	312	608	1 145

Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

³² De acordo com o quadro II.10.

c) Suporte técnico

Os indicadores do Suporte Técnico foram melhor acompanhados a partir de 2011 com a implementação de ferramentas e metodologias apropriadas. Os principais indicadores podem ser observados no quadro II.13.

Neste período identificou-se como o problema técnico mais frequente aqueles relativos a *software* como mostrado no quadro II.14.

QUADRO II.13
INDICADORES DO SUPORTE TÉCNICO, JANEIRO A DEZEMBRO DE 2011

Indicadores Suporte Técnico	Resultado no período
Atendimentos mês	648
Atendimentos dia	32,4
Tempo médio de atendimento	00:18:45

Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

QUADRO II.14
PRINCIPAIS PROBLEMAS SOLUCIONADOS PELO SUPORTE TÉCNICO, JANEIRO A DEZEMBRO DE 2011

Principais problemas	Porcentagens
<i>Software*</i>	51
<i>Hardware**</i>	19
Falta de capacitação	10
Cadastro no sistema	5
Outros	15

Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão da Informação da RTMG”.

* Os problemas relativos a software incluem: sistema operacional, sistema nativo do equipamento de ECG, sistema de telediagnóstico da RTMG.

** Os problemas relativos a hardware incluem: computador, equipamento de ECG, impressora, câmera fotográfica.

5. Indicadores Econômicos dos Serviços

Como visto anteriormente, um dos principais indicadores para análise da sustentabilidade econômica do sistema é o custo da atividade. Esse custo é calculado mensalmente a partir da coleta das informações sobre os gastos de manutenção das atividades e do número de atividades realizadas no mês. Como esses gastos estão sempre associados a um determinado tipo de atividade ou são rateados entre os dois tipos (telecardiologia e teleconsultoria), é possível calcular o custo de cada tipo de atividade. Mensalmente esses custos são analisados procurando-se entender suas variações e tomando-se ações no sentido de reduzi-los ou maximizá-los em termos de resultados.

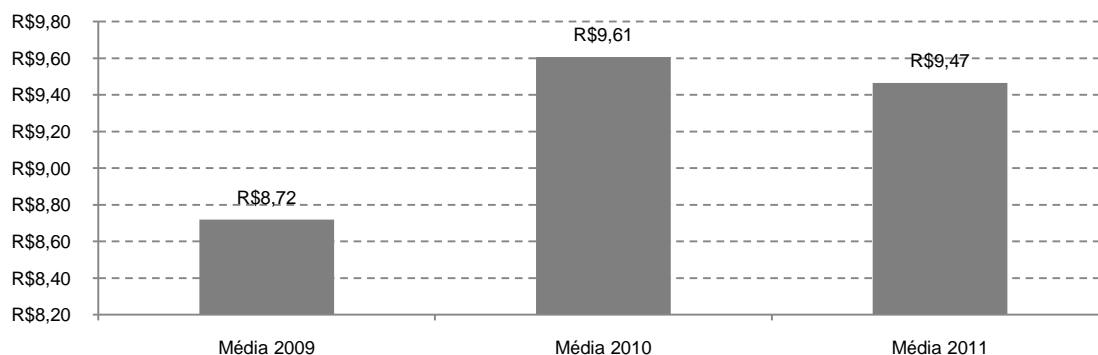
Outra forma de se analisar os custos na telessaúde é quantificá-los por ponto (ou município) em operação. Para essa análise é importante separá-los em custos de implantação e de manutenção. O custo de implantação do sistema refere-se às despesas com os equipamentos instalados nos municípios, além das despesas relacionadas aos eventos de implantação realizados pela RTMG nos municípios contemplados com os projetos de telessaúde. As despesas com manutenção referem-se às despesas operacionais da RTMG para manter as atividades de suporte técnico, de monitoramento e de prestação dos serviços de telessaúde.

a) Custo da Atividade

O custo médio da atividade de telecardiologia em 2009 foi de R\$ 8,72 e, em 2010, de R\$ 9,61. Em 2011, o valor médio do serviço ficou em R\$ 9,47. No período, o valor do serviço teve um aumento de 8,6%. O gráfico II.20 mostra a variação do custo médio da atividade de telecardiologia no período.

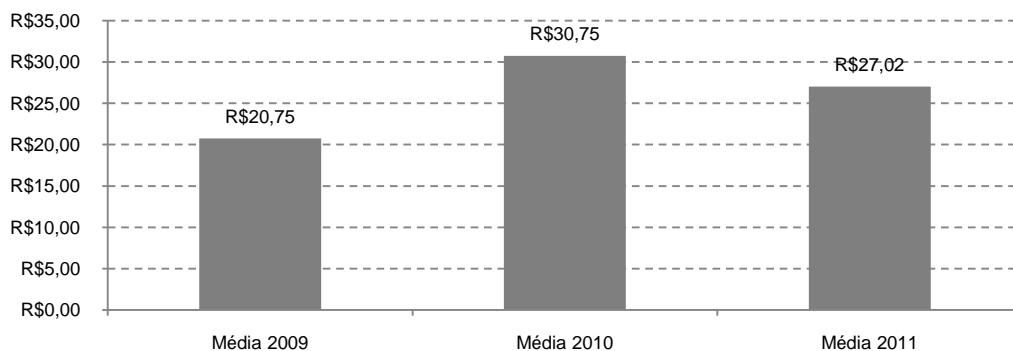
A média em 2009 do custo da atividade de teleconsultoria foi de R\$ 20,75 e, em 2010, de R\$ 30,75. A média de 2011 foi de R\$ 27,02, um aumento de 30,2% no período. O gráfico II.21 mostra a variação do custo médio da atividade de teleconsultoria no período.

GRÁFICO II.20
VARIAÇÃO DO CUSTO MÉDIO DA ATIVIDADE DE TELECARDIOLOGIA DA RTMG, 2009-2011



Fonte: Elaboração própria com base no “Sistema de Gestão Financeira da RTMG”.

GRÁFICO II.21
VARIAÇÃO DO CUSTO MÉDIO DA ATIVIDADE DE TELECONSULTORIA DA RTMG, 2009-2011



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do “Sistema de Gestão Financeira da RTMG”.

Em 2010 o custo unitário da teleconsultoria teve um aumento de 48,21% em relação ao ano anterior devido à mudança na estrutura de atendimento com a criação do plantão regulador. Essa elevação de custo teve como contrapartida uma melhoria de qualidade no atendimento, diminuição no tempo de resposta e aumento do número de teleconsultorias que resultou em uma redução do custo unitário em 2011. Essa atividade tem um custo mais elevado em relação à telecardiologia em função da sua demanda: somente cerca de 5% das atividades estão relacionadas à teleconsultoria.

O custo da atividade de telessaúde (média ponderada entre telecardiologia e teleconsultoria) em 2009 foi de R\$ 9,06 e em 2010 sofreu uma pequena elevação para R\$ 10,68. No entanto, em 2011 ocorreu uma redução para R\$ 10,34. O Gráfico II.22 mostra a variação do custo da atividade de telessaúde.

Analisando a composição do custo da atividade de telessaúde pode-se observar que os gastos mais significativos foram com o pagamento de pessoal (75%) conforme pode ser observado no quadro II.15.

b) Custos de implementação e manutenção

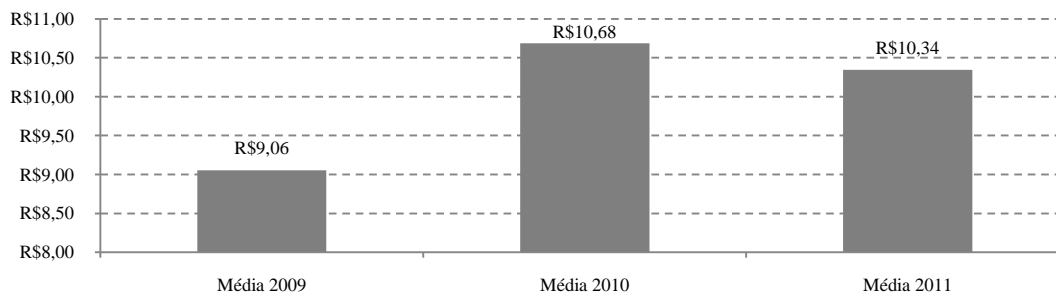
Os equipamentos instalados nos municípios (computador completo com kit multimídia, eletrocardiógrafo digital, câmera fotográfica digital, impressora e estabilizador) tiveram um custo médio por município de R\$ 4.523,42 em 2009/2010. Além desses gastos para implantação do ponto de telessaúde nos municípios, outras despesas foram necessárias para garantir a implantação, tais como Diárias, Material de Consumo, Passagens aéreas e Serviços envolvidos na execução das atividades necessárias para a realização dos eventos de implantação. Esse valor médio por município para essas despesas foi de R\$ 888,03 em 2009 e R\$ 856,79 em 2010.

Portanto, em 2009, a despesa média com implantação por município foi de R\$ 5.411,45 (R\$ 4.523,42 + R\$ 888,03). Em 2010, a despesa média com a atividade de implantação para cada município foi de R\$ 5.380,21 (R\$ 4.523,42 + R\$ 856,79).

Em 2011, com a implantação de mais 50 municípios através do aditivo do projeto Tele Minas Saúde, houve a compra de equipamentos adicionais. Neste momento, o valor médio do kit de equipamentos entregue aos municípios foi de R\$ 4.764,51. A despesa média com a atividade de implantação para cada município foi de R\$ 681,46 (sem considerar a compra de equipamentos). Portanto, em 2011, o custo total da atividade de implantação por município foi de R\$ 5.445,97 (R\$ 4.764,51 + R\$ 681,46).

A variação do custo total de implantação de 2009 a 2011 pode ser vista no gráfico II.23.

GRÁFICO II.22
VARIAÇÃO DO CUSTO MÉDIO DA ATIVIDADE DE TELESSAÚDE DA RTMG, 2009-2011



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do “Sistema de Gestão Financeira da RTMG”.

Em 2009, as despesas com manutenção por município foi de R\$ 294,40 por mês (421 municípios em operação). Em 2010, essa despesa passou para R\$ 304,58, com um pequeno aumento de 3,34% (608 municípios em operação). Em 2011, a média do custo de manutenção por município foi de R\$ 490,76 (658 municípios). O aumento de 66,70% ocorreu em função do maior número de atividades de manutenção como visita a municípios para treinamentos, fato que refletiu no aumento da taxa de utilização dos serviços.

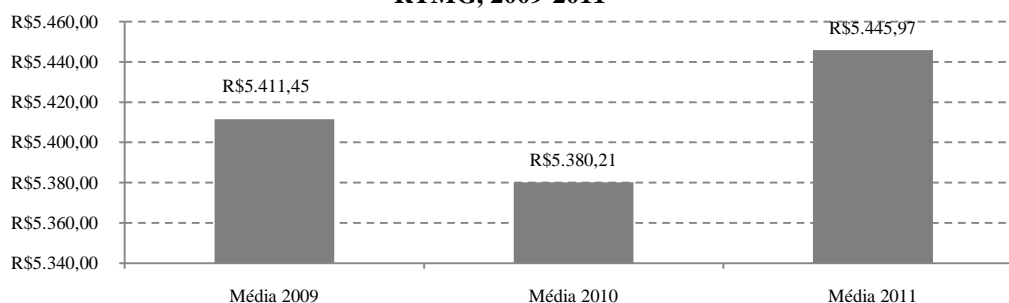
QUADRO II.15
DESCRIÇÃO E PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DOS GASTOS QUE COMPÕEM O CUSTO
DA ATIVIDADE DE TELESSAÚDE DA RTMG, 2011

Descrição do gasto	Participação percentual no custo final da atividade de telessaúde
Salário e encargos	37,93%
Plantão Serviços Clínicos	36,15%
Outros serviços	6,64%
Material permanente	6,19%
Coordenação	5,03%
Prestação de serviços	2,94%
Assessoria	2,43%
Diária	1,22%
Passagem	1,07%
Material de consumo	0,40%
Total	100,00%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do “Sistema de Gestão Financeira da RTMG”.

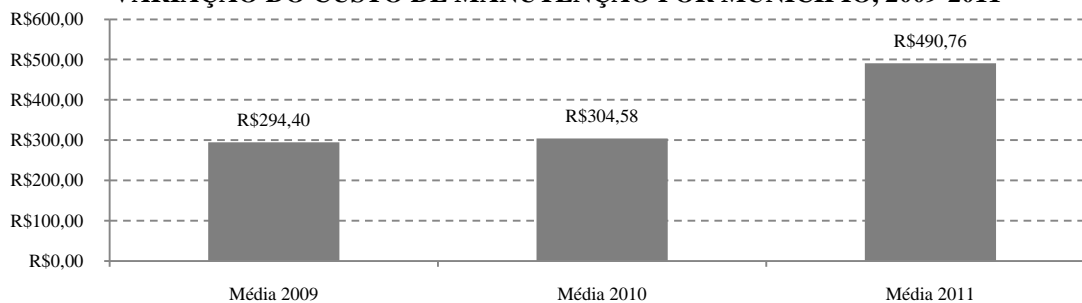
Outro fator que contribuiu para o aumento do custo de manutenção foi o investimento na infraestrutura física e tecnológica dos polos da RTMG. Tal investimento foi necessário para ampliação nas instalações físicas do CTS/HC/UFMG e atualização da plataforma de equipamentos e softwares da RTMG. A variação do custo de manutenção é mostrada no gráfico II.24.

GRÁFICO II.23
CUSTO MÉDIO ANUAL DE IMPLEMENTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE TELESSAÚDE DA
RTMG, 2009-2011



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do “Sistema de Gestão Financeira da RTMG”.

GRÁFICO II.24
VARIAÇÃO DO CUSTO DE MANUTENÇÃO POR MUNICÍPIO, 2009-2011



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do “Sistema de Gestão Financeira da RTMG”.

III. Principais estudos realizados pela Rede de Teleassistência de Minas Gerais

A literatura especializada aponta para a falta de evidência científica da efetividade da telessaúde. A Rede de Teleassistência de Minas Gerais (RTMG), como uma rede universitária tem se preocupado em desenvolver diferentes estudos para comprovar essa efetividade. As principais linhas são os aspectos epidemiológicos, estudos econômicos, assistenciais e de avaliação do uso do serviço.

Nesta seção são descritos os principais projetos de pesquisa e produção científica da RTMG.

A. Aplicação da Epidemiologia na Implantação, Acompanhamento e Avaliação de Programas de Telessaúde em Cardiologia: Projeto Minas Telecardio³³

O projeto Minas Telecardio consistiu em um estudo epidemiológico que incluiu o processo de implantação e avaliação da efetividade do serviço de telessaúde no Estado de Minas Gerais. A instituição deste projeto marcou o início do serviço em áreas remotas e a base da criação da Rede de Teleassistência de Minas Gerais.

A incorporação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na área da saúde tem acompanhado as decisões políticas destinadas a melhorar a eficiência e efetividade do setor. Na América Latina e Caribe tem sido prioritário aumentar as condições de acesso e qualidade dos serviços de saúde oferecidos às populações, principalmente aquelas onde as desigualdades sociais são mais evidentes (Rojas & Carnicero, 2012), como, por exemplo, as regiões remotas com assistência pouco resolutiva ou especializada. Na atualidade tem sido cada vez mais frequente a utilização de sistemas de telessaúde, seja no contexto nacional ou internacional.

A ampliação do uso dos sistemas de telessaúde vem, cada vez mais, acompanhada de intensa preocupação com a adequação dos métodos de implantação e de avaliação dos programas na área, dado o caráter inovativo da telessaúde. Diante desses aspectos, revisões sistemáticas apontam para a necessidade de estudos mais rigorosos, que incluam métricas, aqui entendidas como o delineamento e análise da informação, somativas e apropriadas para área, capazes de construir evidências robustas

³³ Esta seção foi elaborada por Clareci Silva Cardoso, Graziella Lage Oliveira, Antônio Luiz Pinho Ribeiro e Waleska Teixeira Caiiffa.

para inovações recentes e complexas (Ekelanda e colaboradores, 2012). As principais lacunas apontadas pela literatura são a falta de evidência científica da efetividade da telessaúde e a necessidade de padronização de métodos como intervenções, procedimentos, populações e medidas de resultados, não só possível como também desejável.

Existem sugestões claras da literatura para a utilização de estudos controlados na área da telessaúde. Porém, mesmo a adoção de tais delineamentos pode não ser capaz de resolver todas as questões emergentes para produzir o sucesso ou o fracasso da área. Sabe-se que, em muitas situações, a utilização de estudos randomizados pode não ser possível, apropriado ou mesmo adequado.

Estudos epidemiológicos na área de saúde envolvem geralmente a experimentação da eficácia de novos programas ou tratamentos. Espelha-se no modelo da medicina baseada em evidência, que se expandiu na clínica, e têm utilizado preferencialmente ensaios clínicos randomizados, como forma de garantir um padrão científico para a credibilidade dos resultados. Porém, atualmente, pesquisadores na área de avaliação dos serviços têm questionado essa premissa e propõem a adaptação dos estudos randomizados para a compreensão da implantação de novos programas e avaliação de seu impacto. Assim, novos desenhos de estudos com diferentes níveis de inferência causal são propostos para compreender a longa cadeia dos determinantes sociais e dos fenômenos coletivos (Santos & Victora, 2004), situação que transcende o modelo de impacto na epidemiologia tradicional.

Nesse sentido, uma importante contribuição foi apresentada por Habicht et al (1999) quando apontam dois eixos principais para avaliação ou implantação de programas em saúde. O primeiro é a definição do tipo de indicador necessário, ou seja, a clara definição do que será mensurado. Nesta definição é também importante conhecer quem utilizará os resultados. Se o próprio serviço de saúde, os gestores no nível municipal, estadual ou nacional. O segundo eixo situa-se no nível de inferência para afirmar que os resultados foram efetivamente decorrentes da intervenção. Para isso Habicht e colaboradores descrevem três níveis de inferência causal assim descritos, a adequação, a plausibilidade e a probabilidade.

Avaliação de adequação investiga se os objetivos do programa foram alcançados, a avaliação de plausibilidade, se os objetivos foram alcançados devido ao programa, enquanto a avaliação de probabilidade estima a probabilidade estatística de que o programa tenha realmente efeito. As avaliações de adequação são mais simples e devem ser realizadas antes de análises mais complexas buscando avaliar se os objetivos do estudo foram alcançados antes de atribuí-lo ao programa. As avaliações de plausibilidade são conduzidas utilizando, por exemplo, um grupo controle, sem necessidade de randomização. Porém os estudos para avaliação de probabilidades requer a alocação aleatória dos indivíduos aos grupos de intervenção (Santos & Victora, 2004).

Considerando todos esses aspectos Santos e Victora (2004) discutem qual o melhor desenho de estudo para avaliação programas ou serviços. Apontam que a escolha do delineamento epidemiológico depende da natureza do programa e da precisão das estimativas.

Considerando o contexto da epidemiologia, de usar suas metodologias de aferição em intervenções comunitárias, propõem-se apresentar neste capítulo, sob a ótica da epidemiologia e da métrica, a condução de um estudo epidemiológico no processo de implantação e avaliação da efetividade de um Programa de Telessaúde no Estado de Minas Gerais, Brasil.

1. Método

a) Desenho de estudo

Levando em consideração a impossibilidade de um delineamento experimental randomizado, foi utilizado o desenho *quase experimental*. Este delineamento, conhecido como ensaio ou experimento não aleatório, é um estudo no qual o investigador intervém na característica que está sendo investigada; entretanto, não há alocação aleatória dos participantes ou de áreas aos grupos que

receberão ou não a intervenção. Os grupos ou áreas são geralmente formados considerando aspectos administrativos, critérios operacionais ou outros (Campbell, 1963; Carneiro, 2002).

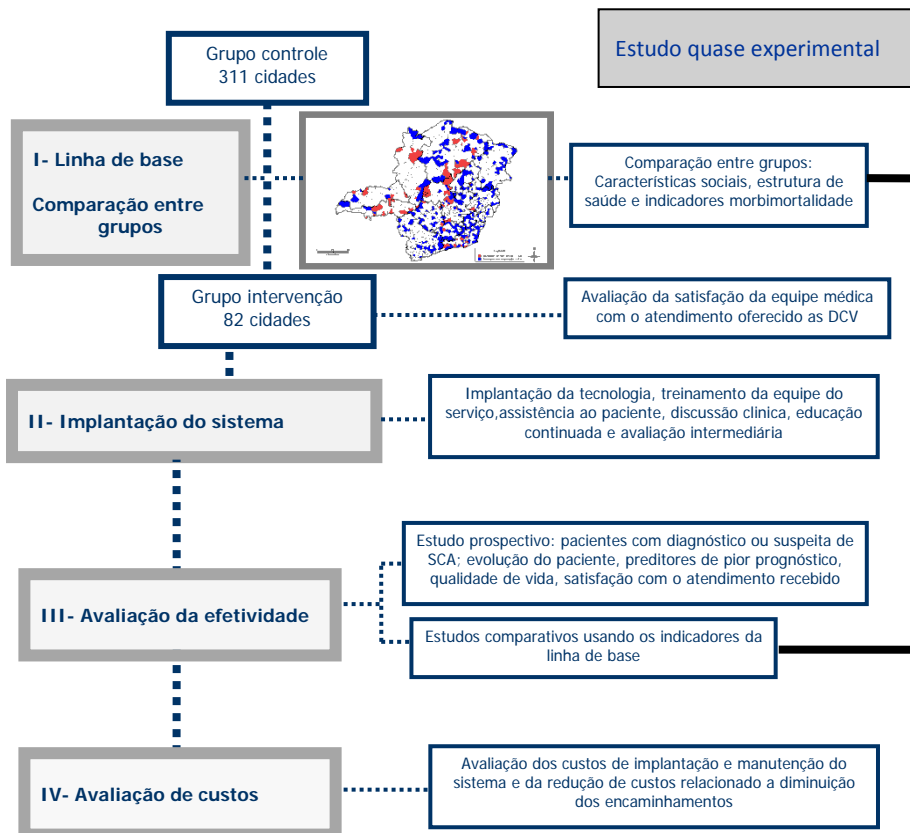
b) Projeto Minas Telecardio

O projeto Minas Telecardio foi implantado em 82 cidades mineiras, previamente selecionadas pela Secretaria de Estado da Saúde de acordo com os seguintes critérios: população <10.500 habitantes, cobertura pelo Programa de Saúde da Família >70%, interesse do gestor municipal pelas atividades do projeto e acesso a Internet no município. Em cada município foi instalado um equipamento de Eletrocardiograma digital em doze derivações, um computador com impressora e capacidade de conexão a internet. O projeto oferecia aos municípios o treinamento e supervisão na realização de ECG, serviços de laudo por especialistas, discussão de casos clínicos *online e offline*, cursos de atualização na área da saúde e suporte técnico em informática. Os ECGs eram realizados nos municípios conforme demanda e enviados pela internet para análise imediata em plantão de especialistas em cardiologia funcionando em plantão nas universidades participantes.

Todo projeto foi conduzido pela Rede de Telessaúde de Minas Gerais em colaboração com Observatório de Saúde Urbana de Belo Horizonte (ISUBH) no suporte metodológico, operacional e teórico.

A implantação e avaliação da efetividade do projeto Minas Telecardio foram divididas em quatro etapas como apresentado no diagrama III.1.

DIAGRAMA III.1
DESENHO DO ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO MINAS TELECARDIO



Fonte: Ribeiro e colaboradores (2010); Arquivos Brasileiros de Cardiologia.

- i) Linha de Base. Antes da implantação, construção de uma linha de base, por meio do diagnóstico de saúde dos 82 municípios incluídos no programa Minas Telecardio, comparado com avaliação de outros 311 municípios de referência, e avaliação de satisfação da equipe nos municípios do programa com o atendimento às doenças cardiovasculares (antes do programa);
- ii) Implantação e acompanhamento do sistema. Treinamentos periódicos e avaliação intermediária do programa, incluindo parâmetros de produção e avaliação de satisfação da equipe e do usuário (Cardoso e colaboradores, 2011; Oliveira e colaboradores, 2011).
- iii) Avaliação da efetividade. Estudos comparativos pré e pós-intervenção, considerando-se a linha de base, e estudo de seguimento dos pacientes com suspeita de síndrome coronariana aguda (SCA), avaliando-se os preditores de pior prognóstico da evolução clínica, da qualidade de vida e da satisfação com o atendimento;
- iv) Avaliação de custos do programa. Custos relacionados à implantação e ao efeito de custo-redução do programa, sob a perspectiva de redução dos encaminhamentos.

Este estudo foi aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais sob parecer 0507/2006 com consentimento livre e esclarecido para todo paciente, além de termo de sigilo e confidencialidade de dados para todos os profissionais envolvidos com a informação eletrônica coletada.

2. Resultados

Os principais resultados deste estudo epidemiológico podem ser sintetizados em três grandes grupos intitulados aqui como: 1) Métricas; 2) Processo de trabalho e; 3) Assistência e pesquisa.

a) Métricas

O estudo produziu um grande número de instrumentos de coleta e monitoramento de informações, o que inclui duas escalas de satisfação e dez protocolos:

- i) Termos de consentimento Livre e Esclarecido (TCLE): equipe médica, serviço de saúde e paciente.
- ii) Termo de sigilo e confidencialidade das informações eletrônicas.
- iii) Termo de compromisso do município.
- iv) Questionário de estrutura física e de recursos humanos dos municípios.
- v) Escalas de satisfação CARDIOSATIS: equipe e usuário.
- vi) Fluxo de atendimento dos pacientes.
- vii) Formulário de solicitação de ECG.
- viii) Protocolos de seguimento de paciente, incluindo Escala de Qualidade de Vida WHOQOL-Breve.
- ix) Protocolo de avaliação parcial do projeto.

As escalas de satisfação foram elaboradas e validadas de acordo com padrões internacionais para a construção e validação de instrumentos (Vallerand, 1989). Detalhes metodológicos podem ser encontrados em Cardoso e colaboradores (2011), Oliveira e colaboradores (2011) e Oliveira (2011).

b) Processo de trabalho

Este item inclui o processo de seleção e treinamento das equipes de pesquisa, bem como o monitoramento do trabalho de campo. A seleção da equipe ocorreu em duas etapas, sendo que a

primeira delas compreendia a equipe atuante nas universidades e na segunda os profissionais de saúde em cada município.

Inicialmente foi montada uma equipe em cada universidade participante, incluindo no mínimo dois bolsistas, um deles já com curso superior e um acadêmico da área da saúde. Cada equipe era responsável pelo acompanhamento do funcionamento do estudo epidemiológico nos municípios geograficamente próximos da universidade, o que representava cerca de 20 municípios por polo universitário. Posteriormente, foram selecionados os profissionais responsáveis pela coleta de informações nos municípios. Foi selecionado um técnico de pesquisa, geralmente um agente comunitário de saúde (PSF), um técnico de informática e um profissional com formação médica.

Após a seleção dos envolvidos, foram realizadas, entre junho e setembro de 2006, sete etapas de treinamentos com duração de 8 horas cada, específicas para cada área de atuação no estudo epidemiológico. O treinamento consistia de uma parte teórica e uma parte prática, englobando aspectos gerais do estudo, tecnologia e coleta de informações. Era enfatizada a necessidade do preenchimento correto de todas as informações, de forma a garantir a validade e confiabilidade dos dados.

Na fase inicial do projeto foi treinado um total de 253 profissionais, o que corresponde a uma média de três profissionais por município. Porém, devido à alta rotatividade dos profissionais designados pelo município para exercer as atividades de pesquisa, novos treinamentos tiveram que ser conduzidos. Essa necessidade era identificada pela equipe presente em cada polo universitário ou então era diretamente solicitada pelo município. Um total de 120 treinamentos isolados ocorreu no período de 30 meses.

Eram conduzidas reuniões quinzenais entre as equipes de pesquisa dos polos universitários, de forma presencial ou por videoconferência. Esses encontros tinham o objetivo de discutir procedimentos e traçar um plano de ação para solução de problemas ligados às atividades de campo.

O monitoramento do trabalho de campo nos municípios era feito diariamente pela equipe dos polos universitários por meio de e-mail, telefone e, quando necessário, por visita presencial. Essa equipe conferia diariamente o material enviado pelos municípios realizando a consistência das informações, buscando detectar e corrigir os problemas na coleta dos dados. Após essa conferência os dados eram encaminhados à coordenação geral no Hospital das Clínicas da UFMG, onde eram digitados e analisados.

c) Assistência e indicadores epidemiológicos

Em 30 meses de funcionamento o Minas Telecardio realizou 62.871 ECG, representando um total de 51.227 diferentes pacientes atendidos. Nos 12 meses iniciais, 3.039 pacientes foram elegíveis para o estudo de seguimento. A programação do *follow up* incluiu duas visitas, uma delas realizada 60 dias após o primeiro atendimento do paciente no sistema e a outra com no mínimo 360 dias. A primeira entrevista de *follow up* foi realizada com 2.505 pacientes, representando 82,4% de participação. Neste primeiro seguimento foram encontrados 39 óbitos. O segundo *follow up* foi concluído para 2.311 pacientes, com uma taxa de resposta de 76,0% (diagrama III.2).

De acordo com as informações de óbito, no primeiro e segundo seguimento, a taxa de mortalidade para a população do estudo longitudinal foi de 38,2 por 1.000 pacientes, no período de acompanhamento. Em 88% dos casos de óbito, os familiares declaram que o paciente recebeu tratamento adequado dos serviços de saúde, e em 70% dos relatos o óbito estava diretamente associado com as queixas cardiovasculares.

Para o total de pacientes atendidos pelo projeto (51.227), 58,6 % eram do sexo feminino, com mediana de idade de 50 anos, sendo a maioria casada (56,3%), com renda média entre 1 e 2 salários mínimos (90,5%), com até 4 anos de escolaridade (60,1%). O exame foi realizado para investigação de dor em cerca de 8,0% dos pacientes. Na época, 48% da população atendida faziam uso de algum medicamento. A comorbidade mais prevalente foi hipertensão arterial (71,5%). Foram observadas

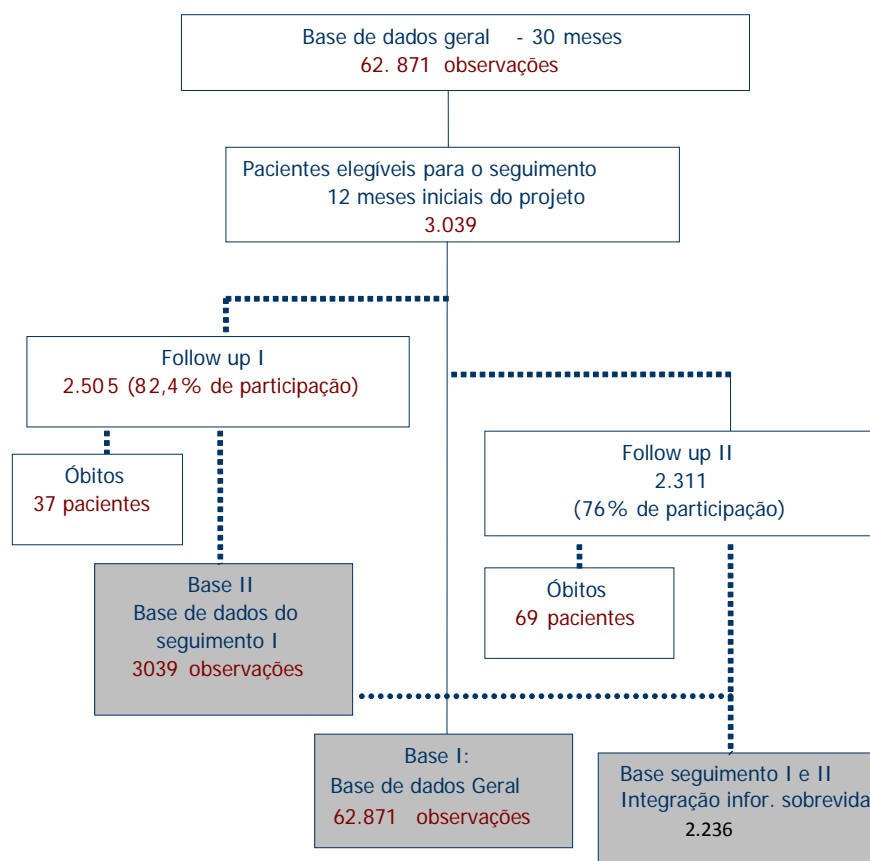
alterações no laudo eletrocardiográfico em 41% dos pacientes atendidos, sendo as alterações isquêmicas as mais prevalentes (34,5%) seguidas de distúrbio de condução inventricular (25,7%).

Como pode ser observado no diagrama III.2, nos doze meses iniciais de funcionamento do projeto um total de 3.039 pacientes foi elegível para o estudo de seguimento. Suas características clínicas foram semelhantes às dos pacientes atendidos em geral. Também foi observado um maior percentual de pacientes do sexo feminino (59,1%), casados (64,5%), com mediana de idade de 50 anos. A escolaridade foi maior, entre 8 e 12 anos de estudos (30,5%).

Aproximadamente 11% dos pacientes faziam uso de algum medicamento. A comorbidade mais prevalente também foi hipertensão arterial (68,0%). Em relação ao laudo eletrocardiográfico, alguma alteração foi encontrada em 46,6 % dos pacientes sendo as alterações isquêmicas (36%) e o distúrbio de condução inventricular (25%) os mais prevalentes.

Na primeira entrevista de seguimento, 27% dos pacientes haviam sido encaminhados para exames ou tratamentos adicionais em outros centros médicos, sendo a maioria em outra cidade (86%), com respectivas distâncias menores de 50 km (41%), de 50 a 100 km (39%) e acima de 100 km (20%). Depois da realização do primeiro ECG foram solicitados exames adicionais a 31% dos pacientes, sendo que o exame específico mais solicitado foi o ecocardiograma (44%), seguido do teste ergométrico (34%).

DIAGRAMA III.2
BASES DE INFORMAÇÃO DE PACIENTES GERADAS PELO PROJETO
MINAS TELECARDIO



Fonte: Elaboração própria.

De acordo com relato dos pacientes, 88% deles realizaram os exames solicitados, sendo 60% deles realizados pelo SUS e 23% particular ou convênio e 17,3% disseram ter pagado alguns e o SUS pago por outros. Os pacientes que não realizaram os exames disseram estar aguardando a marcação pelo serviço de saúde do município (37%) ou alegaram problemas financeiros para sua realização (21%).

As principais dificuldades apontadas pelo paciente na realização do tratamento para as queixas cardíacas foram respectivamente a dificuldade financeira, longa distância dos serviços de encaminhamento, dificuldade de adquirir medicamentos no serviço público, demora na marcação dos exames e dificuldades de transporte. Outras dificuldades colocadas por pacientes e familiares foram dificuldade em conseguir vagas nas unidades de internação e falta de profissionais capacitados no município.

A satisfação dos usuários com o atendimento pré-hospitalar às doenças cardiovasculares foi avaliada por meio da escala CARDIOSATIS–Usuário. A média de satisfação dos usuários foi de 4,14, sugerindo uma satisfação para a maioria dos itens avaliados.

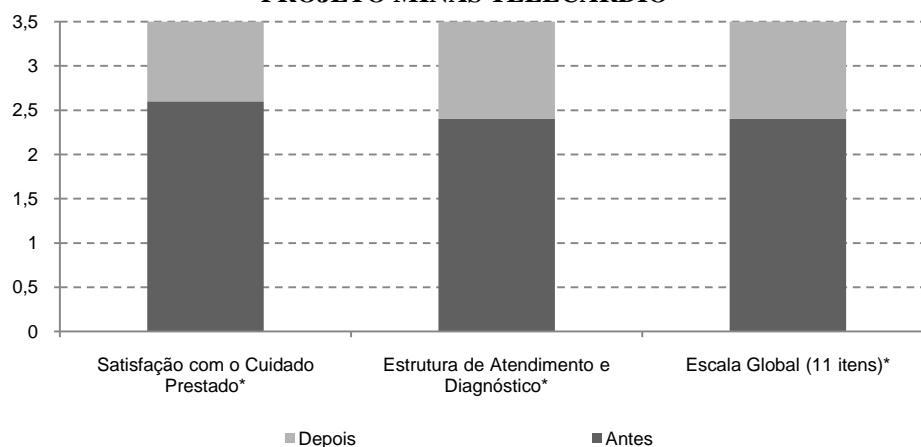
A qualidade de vida (QV) dos pacientes foi mensurada por meio da escala WHOQOL-breve, (Fleck e colaboradores, 2000). Os escores medianos de qualidade de vida variaram de 62,5 a 75,0 (em uma escala de 0 a 100). Uma melhor QV foi encontrada para o domínio das relações sociais, seguido do domínio psicológico e físico. O mais baixo escore de QV foi encontrado para o domínio meio ambiente, que inclui informações sobre necessidade de tratamento médico, segurança, dinheiro, satisfação com o local de moradia, considerando oportunidade de lazer, acesso a serviços de saúde e transporte.

Por se tratar de cidades de pequeno porte no interior do estado, parece faltar estrutura que permita aos pacientes o acesso a estes aspectos, influenciando negativamente na percepção da QV dos pacientes acompanhados. Por outro lado, o domínio das relações sociais, que inclui a satisfação com as relações sociais incluindo apoio de amigos e satisfação com a vida sexual, parece ter sido favorecido nesta população. É importante considerar que em cidades do interior existe uma maior facilidade nas relações sociais, favorecido pela sua configuração geográfica e maior proximidade entre moradores.

Outras produções geradas pelo estudo epidemiológico dizem respeito à satisfação médicos e pacientes com a estrutura de cuidado para as DCV nos municípios, antes e após a implantação do projeto. Maiores detalhes podem ser vistos em outras publicações (Oliveira e colaboradores, 2011; Oliveira, 2011).

Para cada município foram comparadas as médias de satisfação da equipe médica antes e depois da implantação do sistema e os resultados obtidos indicam que houve um aumento da satisfação após a implantação do sistema para os domínios e escala global, sendo esta diferença estatisticamente significativa (gráfico III.1).

GRÁFICO III.1
SATISFAÇÃO DOS PROFISSIONAIS MÉDICOS ANTES E APÓS A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO MINAS TELECARDIO



Fonte: Elaboração própria.

* $p < 0,05$

Como pôde ser observado, o estudo epidemiológico produziu uma grande quantidade de informações. Os resultados produzidos foram temas dissertação de mestrado, doutorado, além de diversos artigos científicos, apresentações em eventos científicos nacionais e internacionais, favorecendo o desenvolvimento de outros estudos epidemiológicos e produções científicas em uma área inovadora para a epidemiologia como a telessaúde.

3. Discussão

Não se pode negar que a implantação do Projeto Minas Telecardio foi um marco na história da Telessaúde no Brasil e um importante desafio para a epidemiologia, constituindo-se exemplo feliz e bem sucedido de iniciativa de fomento científico, além de representar melhorias no acesso a serviços de saúde pela população de Minas Gerais.

É importante também reconhecer que o projeto Minas Telecardio foi um importante agente de mudança e melhoria. Para os municípios, significou muitas vezes a primeira entrada na da *internet*, permitindo o acesso a esta valiosa ferramenta de apoio à atenção primária. Para os polos universitários, possibilitou a criação de núcleos de Telessaúde. Muito significativos foram também os resultados na área de formação de recursos humanos. O conhecimento e a experiência adquiridos trouxeram maior capacitação e novas oportunidades de trabalho.

O programa de educação continuada oferecido pelo sistema levou a atualização profissional aos médicos, enfermeiros e dentistas dos municípios atendidos, além da utilização de todo o potencial da *internet* como fonte de conhecimento. As discussões de casos clínicos ou teleconsultorias representaram outra fonte de atualização, quando especialistas das universidades discutiam e orientavam cada caso em particular.

Nas Universidades, o projeto representou para os especialistas a oportunidade do contato direto com a Atenção Primária de municípios remotos e carentes, sendo necessário orientar a condução de casos clínicos em outra realidade, absolutamente diversa dos grandes centros. Para trabalhar com a Telessaúde nos Núcleos Universitários, por ser uma área inovadora, era difícil encontrar profissionais com capacitação técnica. A implantação, manutenção e expansão do projeto serviram como fonte de capacitação e conhecimento para profissionais de diversas áreas.

Um estudo epidemiológico desta magnitude traz consigo uma série de dificuldades logísticas. A principal dificuldade encontrada neste estudo foi a operacionalização de um grandioso trabalho de campo utilizando como principal ferramenta os recursos humanos do próprio município na coleta de informações epidemiológicas. Durante esse processo deparamos com a alta rotatividade da equipe de pesquisa nos municípios, decorrente de processos políticos e administrativos, fato que justificava a necessidade de um monitoramento permanente dos municípios visando detectar e corrigir as falhas no processo de coleta de dados. É inegável que todas estas dificuldades representaram desafios, mas que trouxeram ganhos em termos de qualidade da informação obtida e dos resultados produzidos até o momento, além de outras publicações em andamento pelo grupo.

B. Modelo de análise de viabilidade econômica para telessaúde³⁴

Embora o uso da telessaúde esteja rapidamente sendo disseminado, os estudos sobre sua viabilidade econômica ainda não são conclusivos. Até recentemente, a maior parte dos projetos citados na literatura funcionava como piloto, encerrando antes de atingir o nível de um serviço de rotina (Ohinmaa e colaboradores, 2001; Bahaadini e colaboradores, 2008; Cusak e colaboradores.,2008; Smith e colaboradores, 2009). Uma das causas desses projetos não atingirem um nível de maturidade

³⁴ Esta seção foi elaborada por Renato Minelli Figueira e Maria Beatriz Moreira Alkmim.

operacional é a baixa evidência de uma relação custo/benefício favorável (Kifle e colaboradores, 2006; Ohinmaa e colaboradores, 2001).

Antes da introdução da telemedicina como uma prática rotineira, deve-se avaliá-la economicamente considerando a sua sustentabilidade a longo prazo e o impacto no sistema de saúde (Ohinmaa e colaboradores, 2001). Cada vez mais, os gestores desses sistemas, sejam públicos ou privados, necessitam de informações sobre custos e benefícios quando avaliam a possibilidade do uso da telessaúde, particularmente quando tecnologias novas e de alto custo são utilizadas em países em desenvolvimento onde os recursos financeiros são escassos. Nesse aspecto, a análise de custo/benefício é um fator importante a contribuir para o sucesso da implementação da telessaúde.

A telecardiologia é uma das especialidades onde estudos sobre a relação custo/benefício são encontrados. Um exemplo é a análise de custo/benefício (Kifle e colaboradores, 2006) comparando o custo do tratamento de pacientes no exterior versus o tratamento local via teleconsultoria na Etiópia, onde existiam menos de 10 cardiologistas para uma população de 71 milhões e os pacientes eram referenciados para tratamento em países europeus. Nessas análises, o custo de referenciamento do paciente é o fator mais importante. Consequentemente, para grandes distâncias de referenciamento, a opção da telemedicina é facilmente demonstrada como a mais econômica. Entretanto, quando os benefícios econômicos não são tão evidentes, as vantagens do uso da telecardiologia não são explícitas.

A inexperiência dos profissionais de saúde atuantes em regiões remotas de Minas Gerais foi comprovada por pesquisa realizada em 2008 com 105 usuários do sistema da Rede de Teleassistência de Minas Gerais (RTMG), que mostrou que 50% deles tinham menos de 3 anos de experiência e 20% menos de um ano. A falta de experiência profissional frequentemente resulta no encaminhamento do paciente aos centros com melhor infraestrutura de saúde.

Os resultados iniciais alcançados pela implementação do serviço de telecardiologia da RTMG em municípios remotos em 2006, reduzindo o número de encaminhamentos e o impacto social alcançado, forneceu importantes subsídios para a estruturação e expansão do Programa Telessaúde Brasil do Ministério da Saúde e para a expansão dos serviços da RTMG em Minas Gerais com financiamento da Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais (SES/MG).

Muito embora essas decisões governamentais sobre a utilização da telessaúde no setor público não tenham sido tomadas visando fatores econômicos, o uso eficiente de recursos públicos é um constante objetivo dos gestores. Sendo assim, a RTMG foi solicitada, inicialmente pelo Governo Federal (Ministério da Saúde) e posteriormente pelo Governo Estadual (SES/MG), a analisar os aspectos econômicos do uso da telessaúde.

1. Projetos de análise econômica da telessaúde desenvolvidos pela Rede de Teleassistência de Minas Gerais

Desde o início da implantação da RTMG, os aspectos econômicos relativos ao uso da telessaúde foram considerados. A estruturação RTMG demonstrou ser uma oportunidade única para essas pesquisas principalmente considerando-se que a maioria dos estudos econômicos em telessaúde foi baseada em projetos pilotos de pequena escala. A discrepância encontrada na literatura quanto à viabilidade econômica da telessaúde provém principalmente da diferença de maturidade e, consequentemente da escala, dos projetos analisados.

Embora diversos aspectos isolados tenham sido objeto de estudos econômicos na RTMG desde o início, o primeiro projeto de pesquisa intitulado “Análise da Gestão Financeira de Serviços de Telessaúde Aplicados na Atenção Básica” foi contratado em 2007 pelo Ministério da Saúde com recursos da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS).

Nesse projeto, a análise de sustentabilidade econômica da aplicação da telessaúde na Atenção Primária foi baseada na comparação de custos entre duas situações:

Atendimento presencial: quando o paciente é atendido na Atenção Primária e necessita posteriormente ser encaminhado para o nível secundário.

Atendimento à distância: quando o médico na Atenção Primária recebe suporte a distância por meio de um serviço de telessaúde e esse suporte evita o encaminhamento do paciente.

O estudo, iniciado em janeiro de 2008, teve duas fases:

- Na primeira fase, de janeiro a julho/2008, foram coletados dados relativos aos encaminhamentos de pacientes para o nível secundário em municípios participantes do Projeto Telessaúde Brasil – Núcleo Minas Gerais, referentes ao período de janeiro a julho de 2007, ou seja, antes da implantação dos serviços de telessaúde.
- A partir de agosto/2008 desenvolveu-se uma metodologia de análise comparativa de custos antes e depois da implantação do projeto.

Inicialmente, os 50 municípios participantes do Projeto Telessaúde Brasil sob responsabilidade da RTMG foram escolhidos para a coleta de dados relativos aos encaminhamentos de pacientes. Porém, devido a diversos fatores, esse número reduziu-se a 30 municípios. Posteriormente, na segunda fase, o número de municípios analisados foi reduzido a 20 devido à falta de confiabilidade dos dados coletados. Assim, os resultados finais se referem a 20 municípios localizados nas Regiões Norte/Nordeste e Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais, considerada uma das regiões mais pobres do Estado. Os resultados do projeto encontram-se publicados na literatura (Figueira e colaboradores, 2008; Figueira e colaboradores, 2009; Leles e colaboradores, 2009).

Esse primeiro projeto de pesquisa econômica teve algumas deficiências. A mais importante foi quanto a amostragem dos municípios participantes, todos eles concentrados em uma mesma região do estado. Os resultados obtidos com a metodologia desenvolvida nesse projeto constatou a viabilidade econômica da implantação do Projeto Telessaúde Brasil. Esse resultado, aliado a oportunidade de expandir o estudo para outras regiões do Estado durante o Projeto Expansão Minas Telecardio, motivou a contratação de um segundo projeto pela Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais no início de 2009 para custear o “Estudo de análise econômica e de impacto da aplicação de serviços de telessaúde na atenção básica em municípios de Minas Gerais”. Este estudo foi desenvolvido entre agosto/2009 e agosto/2011, dentro das mesmas premissas do primeiro projeto, mas com uma metodologia de coleta de dados mais aperfeiçoada e abrangendo todas as regiões de atuação da RTMG.

Como no projeto anterior, a amostra inicial de 97 municípios participantes do Projeto Expansão Minas Telecardio foi gradativamente sendo reduzida. Inicialmente 20 municípios não disponibilizaram as informações por motivos diversos. Após coleta e análise dos dados, outros 11 municípios que não tinham informações confiáveis foram também excluídos do estudo. Portanto, a amostra final desse estudo foi de 66 municípios.

A realização desses dois projetos permitiu desenvolver, aplicar e consolidar conceitos que levaram ao desenvolvimento de um Modelo de Análise de Viabilidade Econômica para a Telessaúde, a ser descrito a seguir.

2. Desenvolvimento de um modelo de análise de viabilidade econômica para a telessaúde

O modelo para análise da viabilidade econômica de sistemas de telessaúde é baseado na comparação dos custos entre o atendimento presencial e o atendimento com suporte a distância pela telessaúde. Para essa comparação, podemos definir os custos do atendimento presencial como aqueles aferidos com o encaminhamento do paciente, uma vez que o problema não foi resolvido localmente. Esses custos são então comparados com aqueles aferidos para dar suporte ao médico local pela telessaúde e assim evitar o encaminhamento do paciente.

A partir dessa premissa, pode-se dizer que um sistema de telessaúde é economicamente viável toda vez que o custo para prover o serviço à distância for inferior ao custo do encaminhamento. Em

outras palavras, o sistema será viável quando a economia do encaminhamento evitado pela telessaúde for superior ao custo de operação do sistema.

Economicamente pode-se definir como “Ponto de Equilíbrio” de um sistema de telessaúde o número mínimo de atividades para o qual a economia com a redução dos encaminhamentos seja exatamente igual aos seus custos operacionais. O objetivo da análise de viabilidade econômica é calcular esse ponto de equilíbrio.

a) Custos com encaminhamento de pacientes

Para fins de análise dos custos dos municípios com encaminhamento de pacientes a um centro de referência devem ser considerados dois aspectos: os tipos de encaminhamentos e a estrutura desses custos.

Os encaminhamentos de pacientes para atendimento fora do município podem ser classificados em dois grandes grupos:

- Grupo A: encaminhamentos resultantes de procedimentos que a princípio são impactados diretamente pela implantação de um sistema de telessaúde no município, tais como consultas médicas e procedimentos ambulatoriais (ECG, exames laboratoriais, radiologia, ultra-sonografia, etc.).
- Grupo B: encaminhamentos resultantes de procedimentos que a princípio não são impactados, em curto prazo, pela implantação de um sistema de telessaúde, ou seja, partos, urgências e internações.

A importância de se classificar os encaminhamentos nesses dois grupos provem do fato que a telessaúde não é capaz de eliminar totalmente os custos com encaminhamentos, pois sempre existirão casos em que o paciente necessita ser transferido (casos enquadrados no Grupo B e mesmo alguns casos do Grupo A).

Com relação a estrutura dos custos com encaminhamentos, eles podem ser classificados em dois grandes grupos: custos fixos e custos variáveis.

Os custos fixos são aqueles que independem do número de encaminhamentos, como por exemplo, o custo com pessoal encarregado do agendamento. Esse tipo de custo não é diretamente impactado pela telessaúde uma vez que mesmo que todos os encaminhamentos do Grupo A sejam eliminados sempre existirá a necessidade de uma estrutura para gerenciar os encaminhamentos do Grupo B. Evidentemente que poderá ocorrer uma redução desses custos se, por exemplo, a telessaúde reduzir drasticamente o número de encaminhamentos do Grupo A e, conseqüentemente, reduzir o número de pessoas envolvidas nessa atividade. No entanto, observou-se que em municípios pequenos a gestão dos encaminhamentos é feita apenas por uma pessoa e frequentemente em tempo parcial. Sendo assim, considerou-se que o uso da telessaúde, mesmo reduzindo o número de encaminhamentos do Grupo A, não reduz os custos fixos. Usualmente esses custos são expressos em R\$/mês.

Os custos variáveis, por outro lado, dependem diretamente do número de encaminhamentos. Um exemplo típico são os custos com combustível para os veículos utilizados no transporte de pacientes. Esses custos são expressos em R\$/encaminhamento. Diferente dos custos fixos, o uso da telessaúde impacta diretamente nos custos variáveis: reduzindo-se o número de encaminhamentos necessariamente irá ocorrer uma redução desses custos.

Em função dessas características dos custos com encaminhamentos pode-se concluir que a economia resultante da redução do número de encaminhamentos pelo uso da telessaúde é proveniente somente da redução dos custos variáveis.

b) Custos operacionais de um sistema de telessaúde

A operação de um sistema de telessaúde envolve uma série de custos:

- Custo de depreciação dos equipamentos: a telessaúde se caracteriza pelo uso intensivo de tecnologias de informação e comunicação utilizando equipamentos que sofrem uma depreciação muito rápida por obsolescência. O custo de depreciação se refere aos gastos para readequação dos equipamentos após algum tempo de uso, usualmente após 4 ou 5 anos.
- Custo de manutenção dos equipamentos, usualmente estimados como um percentual anual do valor dos mesmos;
- Custo de manutenção do sistema: se refere aos custos para manter a operação do sistema. Esses custos também podem ser classificados como fixos (por exemplo, salários das equipes técnica e administrativa) e variáveis (por exemplo, honorários médicos);
- Custo de capital: como qualquer investimento, o capital aplicado na implementação de um sistema de telessaúde, se não utilizado para esse fim, estaria sendo remunerado por uma aplicação financeira qualquer. O custo de capital se refere à perda dessa remuneração quando o capital é investido na telessaúde.

c) Eficiência das atividades de telessaúde

Um parâmetro de extrema importância na análise econômica de sistemas de telessaúde pode ser definido como a eficiência da atividade de telessaúde ao evitar o encaminhamento:

$$\text{Eficiência da Atividade} = \eta = \frac{\text{número de encaminhamentos evitados}}{\text{número de atividades}}$$

Como será visto a seguir, esse parâmetro tem grande impacto na viabilidade econômica do sistema.

d) Equacionamento do ponto de equilíbrio

Como definido anteriormente, o ponto de equilíbrio corresponde ao número de atividades de telessaúde para o qual a economia com a redução dos encaminhamentos se iguala aos custos com a operação do sistema. Sendo assim, o equacionamento que irá permitir calcular o número de atividades no ponto de equilíbrio parte da igualdade entre esses dois valores:

$$[\text{economia com a redução dos encaminhamentos}] = [\text{custos com o sistema de telessaúde}]$$

A economia mensal com a redução dos encaminhamentos pode ser expressa em função do custo variável do encaminhamento (C_v^e), do número mensal de atividades de telessaúde (n) e da eficiência das atividades (η):

$$\text{Economia mensal com a redução encaminhamentos} = C_v^e \cdot n \cdot \eta$$

Nessa equação o produto $n \cdot \eta$ representa o número mensal de encaminhamentos evitados.

O custo mensal com a operação do sistema de telessaúde é composto pelas seguintes parcelas:

C_D^E = custo mensal depreciação

C_M^E = custo mensal manutenção equipamentos

O custo mensal de manutenção do sistema de telessaúde é composto de duas parcelas: o custo fixo mensal (C_F^S) e o custo variável (C_V^S) multiplicado pelo número mensal de atividades (n):

$$C_M^S = C_F^S + C_V^S \cdot n$$

Finalmente, o custo de capital que representa os juros do capital investido no sistema:

$$C_C^S = \text{Custo de Capital}$$

Assim, o custo mensal com a operação do sistema de telessaúde será:

$$C_M^S = C_D^E + C_M^E + C_F^S + C_V^S \cdot n + C_C^S$$

Igualando-se a economia mensal com a redução dos encaminhamentos e o custo mensal de operação do sistema e explicitando o número mensal de atividades no ponto de equilíbrio, tem-se a seguinte equação:

$$n_{eq} = \frac{C_D^E + C_M^E + C_F^S + C_C^S}{C_V^e \cdot \eta - C_V^S}$$

Comparando-se o número mensal de atividades realizadas pelo sistema de telessaúde com n_{eq} determina-se sua viabilidade econômica: se maior que o valor dado pela equação acima o sistema é viável e se menor, inviável economicamente.

O modelo aqui desenvolvido pode ser aplicado a qualquer sistema de telessaúde desde que a premissa da igualdade entre a economia com a redução dos encaminhamentos e o custo operacional do sistema seja válida. Esse modelo foi aplicado à RTMG.

3. Aplicação do modelo de viabilidade econômica à Rede de Teleassistência de Minas Gerais

Visto que os dados coletados no segundo projeto de análise econômica da RTMG eram mais representativos por envolverem diferentes regiões do estado, decidiu-se por utilizá-los na análise de viabilidade econômica da RTMG. Os dados relativos aos encaminhamentos se referem aos 66 municípios participantes do Projeto Expansão Minas Telecardio e aqueles relativos a operação do sistema se referem ao ano de 2010 (data da coleta de dados nos municípios). Os valores dos parâmetros utilizados para cálculo do ponto de equilíbrio da RTMG são mostrados no quadro III.1.

Para esses valores o ponto de equilíbrio é 4.026 atividades/mês. Considerando-se que o número médio mensal de atividades em 2010 foi de 17.332, pode-se concluir que a economia resultante dos encaminhamentos evitados pelo uso da telessaúde é maior que os gastos para a operação do sistema. Ou seja, o sistema operado pela RTMG é economicamente viável.

De fato, calculando-se a economia resultante da redução dos encaminhamentos e os gastos com a operação da RTMG em 2010, obteve-se a relação de 3,43 para 1 como mostra o quadro III.2. Nesses cálculos extrapolou-se o resultado encontrado nos municípios estudados para o restante dos municípios interligados pelo sistema.

QUADRO III.1
VALORES DOS PARÂMETROS ENVOLVIDOS NO CÁLCULO DO PONTO DE EQUILÍBRIO

Parâmetro	Unidade	Valor
Custo variável do encaminhamento	R\$/encaminhamento	71,11
Custo fixo do encaminhamento	R\$/encaminhamento	41,77
Eficiência das atividades	%	78,0
Valor dos equipamentos	R\$	3 550 000,00
Valor residual dos equipamentos	R\$	0,00
Vida útil	mês	48
Custo de manutenção dos equipamentos	% valor equipamentos	5,0
Custo fixo do sistema telessaúde	R\$/mês	11 153,01
Custo variável do sistema telessaúde	R\$/mês	74 028,66
Número mensal de atividades	-	17 332
Taxa de remuneração do capital	% a.a.	6,0

Fonte: Elaboração própria.

No entanto, comparando-se os investimentos realizados no período desde a implantação do sistema em 2005 com a economia que a telessaúde proporcionou para os municípios, verifica-se que para cada R\$ 1,00 investido economizou R\$ 3,20 como mostra o quadro III.3. É importante ressaltar que, em alguns municípios, os gastos com encaminhamento de pacientes chegam a 25% do orçamento municipal para a saúde.

QUADRO III.2
RELAÇÃO ENTRE A ECONOMIA NA REDUÇÃO DOS ENCAMINHAMENTOS RESULTANTE DO USO DO SISTEMA DO CTS/HC/UFGM E SEUS GASTOS OPERACIONAIS EM 2010

Indicador	Unidade	Valor
Economia nos encaminhamentos em 2010	R\$/ano	11 535 666,15
Gastos com Centro de Telessaúde em 2010 ^a	R\$/ano	3 361 412,71
Relação Custo/Benefício em 2010	-	1:3,43

Fonte: Elaboração própria.

^aIncluídos também os custos de depreciação, manutenção de equipamentos e de capital.

QUADRO III.3
RELAÇÃO ENTRE A ECONOMIA NA REDUÇÃO DOS ENCAMINHAMENTOS RESULTANTE DO USO DO SISTEMA DA RTMG E OS INVESTIMENTOS REALIZADOS PARA IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA NO PERÍODO DE 2005 A 2011

Indicador	Unidade	Valor
Investimentos realizados pela SES/MS/FAPEMIG/ FINEP (2005-2011) ^a	R\$	16 230 988
Economia nos encaminhamentos (2006-2011) ^a	R\$	51 901 393
Retorno sobre investimento	-	3,20

Fonte: Elaboração própria.

^a Até dezembro/2011 (total de atividades: 858 868).

a) Análise de sensibilidade

Uma vez que existe sempre uma margem de erro nos dados, é importante analisar a sensibilidade dos resultados em relação a variações dos parâmetros utilizados no cálculo do ponto de equilíbrio. Observou-se que a variação no ponto de equilíbrio foi sempre bastante inferior a variação individual de cada parâmetro, exceto para o custo variável do encaminhamento e eficiência das atividades.

Visto que sistemas de telessaúde normalmente partem de um projeto piloto e gradativamente aumentam suas atividades através da incorporação de novos pontos de atendimento, é interessante que se faça a análise de sensibilidade incorporando os parâmetros que caracterizam essa evolução: o número de pontos de atendimento (n_{pontos}) e o número mensal de atividades por ponto ($n_{\text{eq}}^{\text{ativ}}$). Como o número mensal de atividades no ponto de equilíbrio é o produto desses dois indicadores, a equação de equilíbrio passa a ser:

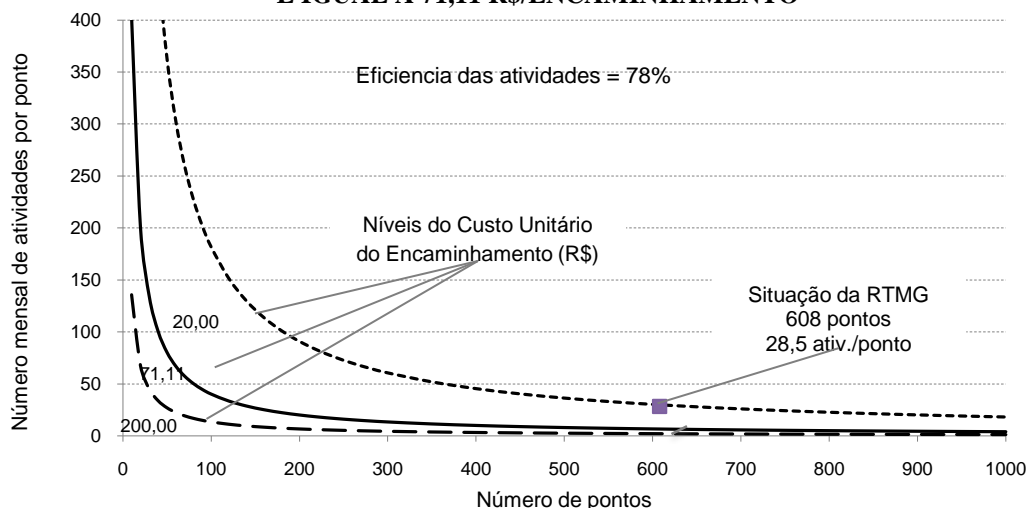
$$n_{\text{eq}} = n_{\text{eq}}^{\text{ativ}} \cdot n_{\text{pontos}} = \frac{C_D^E + C_M^E + C_F^S + C_C^S}{C_V \cdot \eta - C_V^S}$$

b) Resultados e discussão

Os gráficos a seguir mostram a relação entre número de pontos interligados no sistema (n_{pontos}) e o número mensal de atividades por ponto ($n_{\text{eq}}^{\text{ativ}}$) no equilíbrio para diferentes valores do custo variável de encaminhamento e eficiência das atividades. As curvas nos gráficos representam a situação de equilíbrio: pontos situados acima da mesma correspondem a uma economia nos encaminhamentos superior aos custos de operação do sistema (viabilidade econômica) e vice versa.

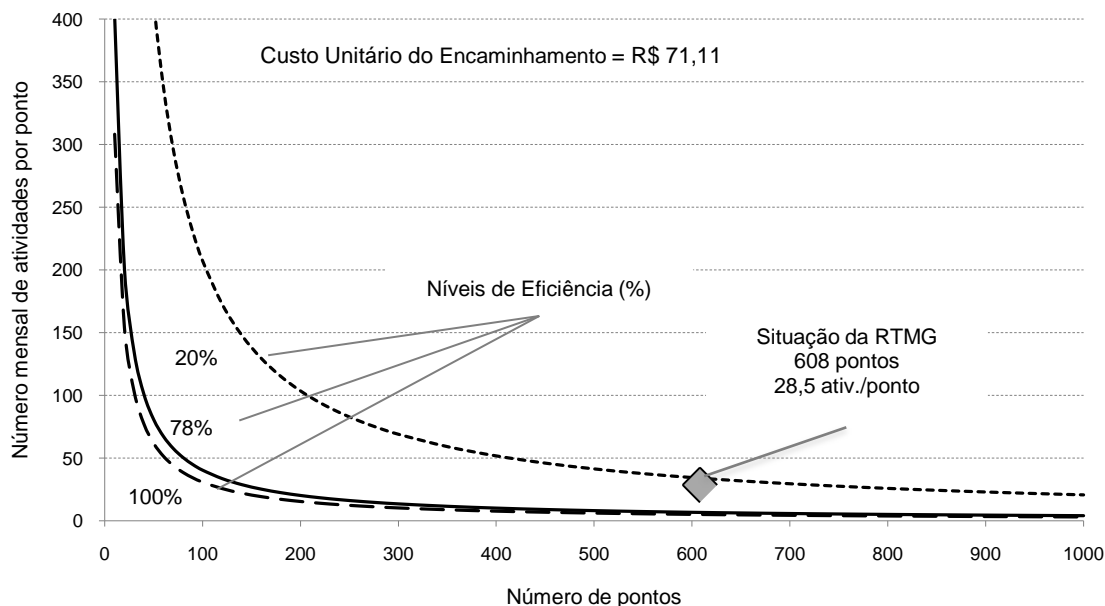
As curvas do Gráfico III.3 foram traçadas para se avaliar o impacto da eficiência na viabilidade econômica do sistema. A curva com nível de eficiência de 78% corresponde à situação da RTMG. Também locou-se nessa figura o número de pontos atendidos (608 em dezembro/2010) e o número médio mensal de atividades por ponto em 2010 (28,5). Para esses valores, observa-se que o ponto situa-se acima da curva de equilíbrio correspondente à eficiência da RTMG (78%).

GRÁFICO III.2
CURVAS DE EQUILÍBRIO ECONÔMICO APLICADAS AO SISTEMA DA RTMG EM DEZEMBRO/2010 PARA TRÊS NÍVEIS DE EFICIÊNCIA DAS ATIVIDADES, CONSIDERANDO O CUSTO VARIÁVEL DO ENCAMINHAMENTO COMO CONSTANTE E IGUAL A 71,11 R\$/ENCAMINHAMENTO



Fonte: Elaboração própria.

GRÁFICO III.3
CURVAS DE EQUILÍBRIO ECONÔMICO APLICADAS AO SISTEMA DA RTMG EM
DEZEMBRO/2010 PARA TRÊS NÍVEIS DE CUSTO DE ENCAMINHAMENTO,
CONSIDERANDO A EFICIÊNCIA DAS ATIVIDADES COMO VARIÁVEL CONSTANTE



Fonte: Elaboração própria.

A equação de equilíbrio mostra ainda que existe uma relação entre a eficiência de um sistema de telessaúde e o custo de encaminhamento. Deve-se esperar que, a medida que o custo de encaminhamento diminui, para que se atinja o nível de viabilidade econômica, é necessário que se tenha progressivamente níveis de eficiência mais elevados. Desse modo, para uma situação hipotética de 100% de eficiência, pode-se determinar o custo de encaminhamento limite para viabilizar economicamente o sistema. Em outras palavras, se o custo de encaminhamento atinge níveis inferiores a esse valor, por maior que seja a eficiência do sistema, ele será economicamente inviável. Para a situação da RTMG, se o custo variável de encaminhamento em um determinado município for inferior a 55,47 R\$/encaminhamento, a telessaúde é economicamente inviável para aquele município por mais alta que possa ser a eficiência. Isso permite, previamente, avaliar a conveniência econômica de se instalar a telessaúde no município.

Os dados coletados relativos ao custo variável unitário do encaminhamento mostram que cerca de 50% desses gastos estão relacionados com os veículos para transporte de pacientes. Ou seja, uma boa parte do custo de encaminhamento depende da distância que o paciente é transportado. Isso significa que, para uma determinada estrutura de custo e eficiência das atividades de telessaúde, existe uma distância mínima para encaminhamento de pacientes para aquém da qual a telessaúde não é economicamente viável. Para o caso da RTMG, cuja média das distâncias de encaminhamento é de 127 km, o sistema é economicamente viável para os municípios cuja distância média dos encaminhamentos seja superior aproximadamente a 54 km. Novamente, isso permite prever antecipadamente à instalação do sistema se o mesmo trará economia para o município.

Em 2010, dividindo-se todas as despesas operacionais da RTMG entre os municípios resulta no valor de R\$ 304,58³⁵ mensal. Como a economia proporcionada ao município pela redução de cada encaminhamento é de R\$ 71,11, pode-se concluir que se houver uma redução de 4,28 (304,58/71,11) encaminhamentos mensais por município o sistema é economicamente viável. Como a eficiência das

³⁵ Sem incluir custos de depreciação e de capital.

atividades de telessaúde é 78%, para atingir o número mínimo de encaminhamentos de 4,28 cada município deve fazer 5,5 (4,28/0,78) atividades/mês. Em 2010 cada município realizou em média 28,5 atividades/mês e fez 421 encaminhamentos do Grupo A por mês. Esses números constituem um forte argumento para demonstrar aos gestores municipais a viabilidade econômica da implantação da telessaúde no seu município.

4. Conclusão

Foi desenvolvido um Modelo de Análise de Viabilidade Econômica para Telessaúde e identificou-se os parâmetros que impactam na sua sustentabilidade. Essa viabilidade depende fundamentalmente de três parâmetros: eficiência da atividade, escala na prestação dos serviços e localização dos usuários. A fim de obter elevada eficiência nas atividades, o provedor da telessaúde deve ter uma oferta diversificada de serviços: diversos tipos de exames e teleconsultorias em diversas especialidades, para aumentar o potencial de redução do número de encaminhamentos. O segundo parâmetro, escala do serviço, está relacionado ao número de pontos conectados e do nível de atividades de cada um deles. A fim de atingir uma escala que viabilize economicamente o projeto, é preciso ofertar serviços que tenham uma elevada demanda (como no caso da RTMG ofertando inicialmente a telecardiologia) e identificar as “barreiras” ao uso desses serviços de modo a aumentar o número de atividades. Ofertar serviços para usuários em regiões remotas, e conseqüentemente com elevados custos para deslocamento de pacientes, também irá favorecer a viabilidade econômica do projeto.

Em suma, do ponto de vista econômico, projetos de telessaúde deveriam inicialmente ofertar serviços de alta demanda e real necessidade, com sistemas de fácil utilização pelos seus usuários, que preferencialmente estejam localizados em regiões remotas.

C. Estudos realizados em teleassistência e tele-educação³⁶

A experiência do Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas da UFMG e da Rede de Teleassistência de Minas Gerais (RTMG) na estruturação e condução de serviço de telessaúde por onze anos (2001-2012) possibilitou o desenvolvimento de diversos estudos para analisar a demanda por atividades de telessaúde, investigar os fatores associados à aceitação e utilização do sistema e avaliar os modelos e processos utilizados.

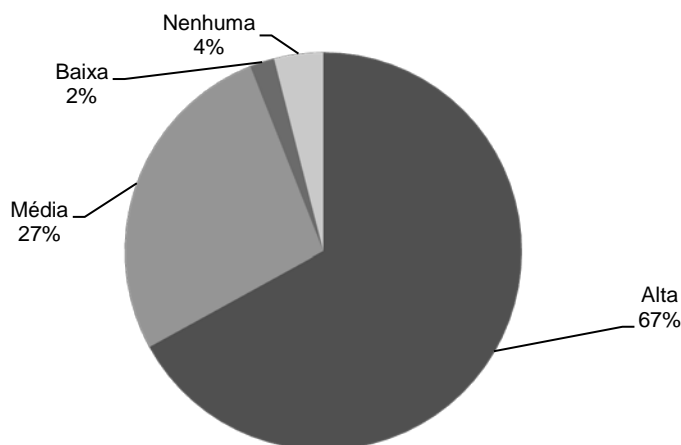
Em 2008 foi realizado estudo transversal com 105 usuários do sistema de telessaúde atuantes na Atenção Primária de 32 municípios remotos participantes da RTMG, com objetivo de subsidiar as políticas de tele-educação a serem ofertadas. Foi aplicado questionário estruturado para se avaliar a necessidade e o tipo de capacitação a distância mais indicado sob o ponto de vista do usuário. O perfil dos entrevistados mostrou que 50% tinham até três anos de experiência e 20% eram recém-formados. A análise das respostas mostrou que 67% dos entrevistados considerou a atividade de capacitação como um fator de alta importância na sua decisão de permanecer nos municípios, distantes dos centros de aperfeiçoamento. (gráfico III.4) Para aqueles com até três anos de formado, esse percentual subiu para 76% e somente 3% consideraram que a capacitação não tinha nenhum impacto na sua decisão de permanecer no município.

Os tipos de capacitação a distância de maior interesse dos usuários foram os cursos formais de especialização e as de menor interesse foram vídeos educativos e cursos informais. Os profissionais também indicaram como as atividades de maior impacto nas suas atividades de rotina na Atenção Primária os cursos formais de especialização e teleconsultorias. Dessa forma, constatou-se a importância das atividades de tele-educação para profissionais atuantes em zonas remotas e a eficiência da teleconsultoria como processo assistencial e educacional (Figueira e colaboradores, 2008).

³⁶ Esta seção foi elaborada por Maria Beatriz Moreira Alkmim.

Como a teleconsultoria é um processo inovador com importante componente tecnológico, sua incorporação na prática diária dos profissionais de saúde encontra barreiras que precisam ser superadas. Nesse sentido, em 2009 foi realizado estudo transversal em 229 municípios usuários do sistema de teleconsultoria da RTMG. O estudo compreendia duas etapas, análise da demanda e dos fatores associados à utilização do sistema. A primeira etapa identificou uma baixa utilização do sistema e os principais fatores encontrados foram a necessidade de treinamentos sistemáticos e a simplicidade do sistema (Alkmim, 2011). A identificação desses fatores e a implementação de ações para corrigi-los são atividades fundamentais para se alcançar a utilização do sistema em todo seu potencial.

GRÁFICO III.4
NÍVEL DE IMPORTÂNCIA QUE AS ATIVIDADES DE CAPACITAÇÃO TERIAM NA DECISÃO DO ENTREVISTADO DE PERMANECER NO MUNICÍPIO
(Em porcentagens)



Fonte: Elaboração própria.

A aplicação do conhecimento adquirido e dos resultados encontrados na rotina do serviço levou à reestruturação do setor de monitoramento, o que possibilitou a implementação de acompanhamento rotineiro das causas de baixa utilização, análise mensal dos resultados, planejamento e execução de ações corretivas. Essas ações, aliadas a outras mudanças de processos, trouxeram melhora significativa da utilização do sistema e aumento do número de municípios usuários (Leles, 2010).

Essa experiência permite concluir que estudos realizados de forma simultânea à condução do serviço e a aplicação imediata dos seus resultados promove uma melhoria e maior controle das atividades e processos, contribuindo sobremaneira para se atingir todo o potencial proposto. Dessa forma, na telessaúde as universidades parceiras da RTMG cumprem de forma integrada seu papel de ensino, assistência e pesquisa.

D. Projeto SIGTEL: Sistema Integrado de Gestão em Telessaúde³⁷

Sistema de apoio à decisão clínica pode ser definido como um sistema ativo de conhecimento que utiliza dois ou mais dados de determinado paciente para gerar aconselhamentos específicos para aquele paciente em um determinado momento (Wyatt, 2000). Proporciona ao profissional de saúde

³⁷ Esta seção foi elaborada por Milena Soriano Marcolino, Júnia Xavier Maria e Antônio Luiz Pinho Ribeiro.

conhecimentos e informações específicos para cada paciente, filtrados de forma inteligente e apresentados em momentos apropriados, a fim de melhorar a qualidade de atendimento dos serviços de saúde (Berner, 2009). Pode incluir a geração de lembretes, alertas, assistência ao diagnóstico, interpretação de imagens e plano terapêutico, que precisam ser construídos de acordo com a realidade local em termos de condições de saúde e acesso ao cuidado.

Um sistema de apoio à decisão clínica é concebido para auxiliar o profissional de saúde a tomar decisões clínicas. Apesar do grande potencial, estes sistemas têm apresentado limitações em sua implementação, devido à falta de formação e sensibilização dos profissionais de saúde (de Vasconcelos e colaboradores, 2010).

Quatro características dos sistemas de apoio à decisão clínica foram identificadas como preditores independentes de melhora de desfechos clínicos: suporte automático a decisões como parte do fluxograma de trabalho do profissional de saúde, suporte no local e momento em que são tomadas as decisões clínicas, recomendações de ação ao invés de apenas avaliações de risco, informatização do processo (Kawamoto e colaboradores, 2005).

Uma revisão sistemática analisou o impacto da tecnologia da informação em saúde. A maioria dos estudos envolveu sistemas de suporte à decisão e/ou prontuários eletrônicos e foram demonstrados três maiores benefícios em termos de qualidade: aumento da adesão ao cuidado baseado em linhas-guia, melhora do rastreamento e da monitorização e redução de erros no uso de medicações (Chaudhry e colaboradores, 2006).

O SIGTEL: Sistema Integrado de Gestão em Telessaúde é um projeto de pesquisa financiado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Este projeto ainda está em andamento, e tem o objetivo de desenvolver sistema de apoio à decisão clínica para o cuidado de pacientes com diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica, acidente vascular cerebral e síndrome coronariana aguda.

O diabetes mellitus representa hoje um grave problema de saúde pública (Federation, 2006). No Brasil, cerca de 6% da população de 20 a 79 anos tem diabetes, o que corresponde atualmente a mais de sete milhões de casos, sendo que esta proporção aumenta para 11% quando consideramos a população igual ou superior a 40 anos (Saúde; Federation, 2006). A doença acarreta importante morbimortalidade e gastos exorbitantes e crescentes para os sistemas de saúde – gastos estes empregados principalmente no tratamento de suas complicações. A telessaúde pode ser aplicada como estratégia para facilitar e tornar mais eficiente o manejo de pacientes diabéticos. Os sistemas existentes realizam diversas funções, como armazenamento de aferições de glicemias capilares, cálculo de doses de insulina de acordo com glicemia e ingestão de carboidratos, videoconferências educativas, diários para observações dos pacientes, comunicação entre pacientes e profissionais de saúde responsáveis (via SMS, email, mensagens, videoconferências), mensagens de estímulo ao auto-cuidado, entre outras. Diversos estudos mostraram a eficácia da telessaúde na melhora do controle glicêmico, perfil lipídico, pressão arterial, auto-cuidado e qualidade de vida destes pacientes (Rodriguez-Idigoras e colaboradores, 2009; Rigla e colaboradores, 2008; Boaz e colaboradores, 2009; Trief e colaboradores; Smith e colaboradores, 2008; Shea e colaboradores, 2009).

A hipertensão arterial é outro grave problema de saúde pública, muito prevalente e importante fator de risco na gênese da arteriosclerose. A prevalência tem aumentado com o envelhecimento da população. Estima-se que mais 50% da população brasileira entre 60 e 65 anos e 75% da população acima de 70 anos é hipertensa. A adesão ao tratamento é fundamental para se obter o controle dos níveis pressóricos, e ainda constitui um grande desafio para a equipe de saúde, vistas as altas taxas de abandono (cerca de 30 a 50%) principalmente entre os assintomáticos (Salerno e colaboradores, 2003). A telessaúde pode aumentar esta adesão pelo telemonitoramento da pressão arterial (Krakoff, 2011), favorecendo ações preventivas, com consequente melhor controle dos níveis pressóricos e redução da morbi-mortalidade.

A telemedicina já demonstrou ser efetiva no auxílio ao diagnóstico precoce de infarto agudo do miocárdio, com a transmissão do eletrocardiograma e análise à distância (Adams e colaboradores, 2006; Jepsen e Egstrup, 2007). O diagnóstico precoce é fundamental na redução da mortalidade, que chega a 50% na primeira hora. Além disso, tem efeito potencial na redução do tempo até instituição da terapia de reperfusão (Adams e colaboradores, 2006). Sistemas de suporte à decisão na síndrome coronariana aguda se mostraram efetivos no aumento da prescrição de medicamentos comprovadamente eficazes, como aspirina e betabloqueadores (Ozdas e colaboradores, 2006; Brackbill e colaboradores, 2010).

O acidente vascular cerebral é a principal causa de mortalidade no país (10% dos óbitos) e uma causa frequente de internação (10% das internações hospitalares públicas). A maioria dos sobreviventes necessita de reabilitação para as sequelas neurológicas consequentes, sendo que aproximadamente 70% não retornam ao seu trabalho e 30% necessita de auxílio para caminhar (Saúde, 2011). As aplicações da telessaúde são amplas, incluindo prevenção primária, avaliação neurológica à distância em locais desprovidos de neurologista, interpretação de tomografia computadorizada e reabilitação (Schwamm e colaboradores, 2009). Evidências recentes mostram que uso de serviços de telessaúde no cuidado agudo do paciente com AVC é seguro, factível, e relacionado a aumento da frequência do uso de trombolítico no AVC agudo, melhora do tratamento dos pacientes não elegíveis ao trombolítico, melhora funcional e satisfação da equipe e dos usuários (Johansson e Wild, 2010; Silva e Schwamm, 2012).

1. Metodologia

Este estudo terá um desenho “quase experimental”. Os municípios serão selecionados de acordo com os seguintes critérios: motivação e desejo de receber o aplicativo, frequência de utilização do serviço de teleconsultorias já existente e disponibilidade de acesso à internet no local de atendimento dos pacientes. Os desfechos a serem avaliados serão selecionados de acordo indicadores presentes nas diretrizes mais recentes de cada grupo (com diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica, acidente vascular cerebral e síndrome coronariana aguda).

O sistema de suporte à decisão irá incluir aplicativo para avaliação clínica do paciente, teleconsultoria, realização de exames diagnósticos, armazenamento de dados, monitoramento remoto de pacientes e assistência a elaboração de plano terapêutico. Este sistema será dividido em 5 módulos:

a) Módulo assistencial

Este módulo irá permitir a interação dos profissionais de saúde locais com os especialistas nos polos universitários, possibilitando atividades de teleassistência. Trata-se de uma ferramenta para armazenamento dos dados clínicos dos pacientes, permitindo ao profissional de saúde a visualização em um só local da evolução clínica, dos laudos diagnósticos e dos dados de monitoramento.

b) Módulo de diagnóstico

Este módulo possibilitará a realização de laudos de exames diagnósticos (imagens, eletrocardiograma, MAPA, retinografia, entre outros) realizados remotamente e transmitidos pela internet, além de permitir o acesso aos dados clínicos e ao histórico de exames.

c) Módulo de monitoramento

Este módulo permitirá a transmissão de variáveis biológicas (como glicose, pressão arterial, temperatura, peso, frequência cardíaca, respiratória, nível de oxigenação, entre outros) com a finalidade do monitoramento remoto de pacientes, tanto a nível domiciliar quando hospitalar ou pré-hospitalar, de forma síncrona ou assíncrona. Os dados poderão ser enviados para centrais de monitoramento, de forma que a equipe clínica poderá ser acionada em caso de reações adversas.

d) Módulo de suporte à decisão

Este módulo irá integrar as informações dos outros módulos, de forma a gerar lembretes, alertas e sugestões de condutas mais apropriadas a cada caso. Para o desenvolvimento deste módulo, serão utilizadas as diretrizes mais atuais, de forma a fornecer suporte às decisões clínicas de forma objetiva e sistematizada, com embasamento na melhor evidência disponível, a fim de reduzir a incerteza na tomada de decisão clínica.

e) Módulo de gestão

Este módulo irá manter o gerenciamento de todas as operações referentes aos outros módulos e permitirá maior sinergismo entre processos, além da geração de estatísticas e indicadores de desempenho.

E. Projeto Rede de Atenção ao Paciente com Infarto Agudo do Miocárdio³⁸

O infarto com supra desnivelamento do segmento ST (IAMCSST) é uma importante causa de morbimortalidade em todo o mundo. O tratamento ideal depende principalmente do diagnóstico precoce e da rápida instituição da estratégia de reperfusão apropriada. A angioplastia coronária percutânea (ICP) primária apresenta melhores resultados que os trombolíticos, com maior proporção de revascularização completa e redução de eventos cardiovasculares (Hochman JS e colaboradores, Keeley EC e colaboradores, Timmer JR e colaboradores, Ting HH e colaboradores, Ribichini F e colaboradores). Entretanto, em unidades de saúde que não têm serviços de hemodinâmica disponível, esta vantagem pode ser perdida dependendo do tempo de atraso para transferência (Grines CL e colaboradores).

No Brasil, o acesso à angioplastia primária é precário. Cerca de 11% dos pacientes com IAMCSST são submetidos à reperfusão com esta modalidade, e os números são ainda piores se considerarmos apenas a subpopulação atendida exclusivamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (Ferreira GMT e colaboradores, Mattos LA e colaboradores).

A fim de modificar este panorama, o Ministério da Saúde iniciou um programa nacional visando melhorar o atendimento às SCA e acesso mais amplo e ágil aos centros com serviços de hemodinâmica. O Hospital das Clínicas da UFMG está integrado à este programa, e conta com unidade de cuidados intensivos especializados para os pacientes com coronariopatias agudas, além de serviço de hemodinâmica.

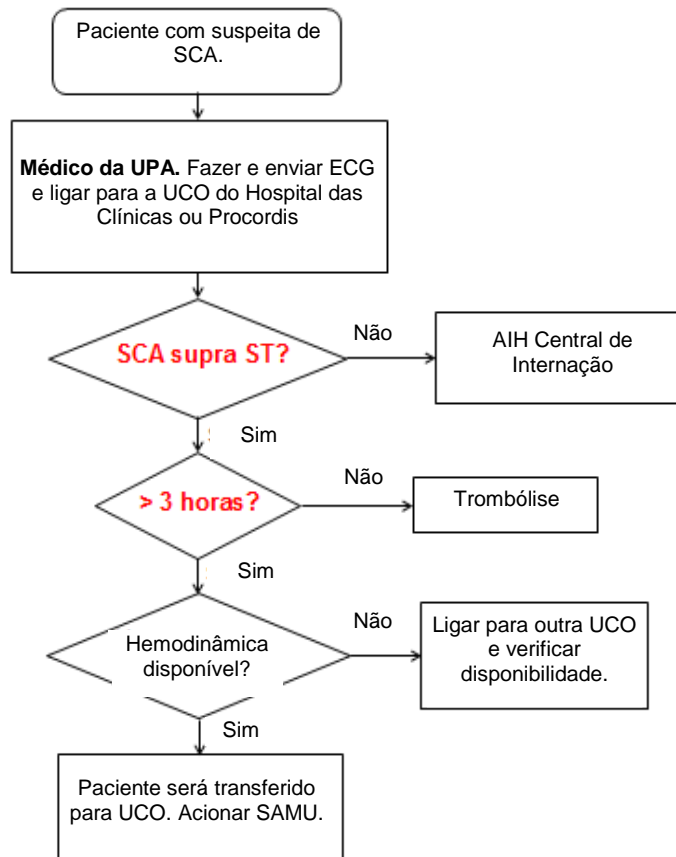
Seguindo essa mesma linha, a Secretaria Municipal de Belo Horizonte (SMS), com o apoio do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), e a participação do Hospital das Clínicas da UFMG (HC/UFMG), incluindo o Centro de Telessaúde, o Serviço de Cardiologia e Cirurgia Cardiovascular e Setor de Hemodinâmica, criou uma rede de cuidado para pacientes com infarto em Belo Horizonte. Este projeto tem o objetivo de melhorar o atendimento aos pacientes com suspeita de SCA, através da capacitação as equipes das Unidades de Pronto Atendimento (UPAs) e da criação de um fluxo rápido de transferência para o serviço de hemodinâmica, a fim de aumentar o acesso à terapia de reperfusão em tempo adequado.

Para facilitar o diagnóstico do IAMCSST e conseqüentemente o início do tratamento adequado, foram instalados pontos de transmissão de ECG digital nas UPAs do município de Belo Horizonte. Na suspeita de um caso de SCA, o médico da UPA realiza o ECG digital e envia para a unidade coronariana.

³⁸ Esta seção foi elaborada por Milena Soriano Marcolino, Luisa Campos Caldeira Brant, Bruno Ramos Nascimento, Lucas Lodi Junqueira, Luiz Ricardo de Ataíde Castro e Antônio Luiz Pinho Ribeiro.

A transmissão é imediata, via internet, e o contato com o plantonista da unidade coronariana (UCO) é através de um celular. O plantonista da UCO avalia o ECG e, caso o diagnóstico de IAMCSST seja confirmado, o paciente é encaminhado pelo SAMU diretamente ao laboratório de hemodinâmica, reduzindo o tempo de atraso para reperfusão (diagrama III.3).

DIAGRAMA III.3
FLUXOGRAMA DE INDICAÇÕES DE ESTRATÉGIA DE REPERFUSÃO MIOCÁRDICA
NOS PACIENTES COM INFARTO COM SUPRA DESNIVELAMENTO DO SEGMENTO
DE ST EM BELO HORIZONTE



Fonte: Elaboração própria.

Além disso, os médicos das UPAs podem enviar ECGs para o Centro de Telessaúde do HC/UFMG. Os cardiologistas de plantão analisam os ECGs e discutem com o plantonista da UPA, via chat ou telefone, as alterações e condutas a serem tomadas de acordo com o caso. Esse fluxo possibilita a qualificação do atendimento ao paciente cardiopata através de orientações, laudos e em casos selecionados encaminhamento para intervenção cardiovascular de urgência. As UPAs e a UCO são monitoradas semanalmente por telefone para verificar o adequado funcionamento do programa.

Até dezembro de 2011, 1344 pacientes se beneficiaram deste projeto, sendo que em 839 (62%) foi realizada análise do ECG e discussão do caso clínico, e 505 (38%) exames foram enviados para a UCO, a fim de avaliar a indicação de intervenção cardiovascular de urgência. Com a expansão do projeto para a UCO da Santa Casa de Belo Horizonte (Procordis), ampliando o número de vagas de terapia intensiva, e para o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), espera-se beneficiar grande número de pacientes e, conseqüentemente, reduzir a mortalidade por doenças cardiovasculares no município.

F. Produções Científicas e Premiações³⁹

A Rede de Teleassistência de Minas Gerais (RTMG) tem entre seus objetivos divulgar as atividades e pesquisas realizadas por meio de produções científicas, demonstradas no quadro XIII.1:

A apresentação de trabalhos em congressos inclui participação em várias edições de eventos de relevância nacional e internacional: *Med-e-Tel (The Internationale Health, Telemedicine and Health ICT Forum for Education, Networking and Business)*, *American Telemedicine Association (ATA)*, *World Congress on Public Health*, *World Congress of Cardiology*, Congresso Mundial de Epidemiologia, *International Conference on Urban Health*, Congresso Brasileiro de Informática em Saúde (CBIS), Congresso Brasileiro de Telemedicina e Telessaúde, Congresso Brasileiro de Cardiologia.

A produção acadêmica da RTMG inclui ainda a produção de uma tese de mestrado, uma de doutorado e duas teses de pós-doutorado em andamento.

A RTMG recebeu os seguintes prêmios:

- International Health Promotion Awards / Care Continuum Alliance, URAC. “Telecare to Remote Areas”. Roma, Itália. 2011. Finalista entre os 3 primeiros colocados, sem ordenação.

QUADRO III.4 PRODUÇÃO CIENTÍFICA RTMG, DIVISÃO POR CATEGORIAS

Publicações em periódicos	10
Apresentações em congressos	87
Capítulos de livros	7
Trabalhos técnicos	7
Organização de eventos	9
Dissertações de mestrado e doutorado	2

Fonte: Elaboração própria.

- Prêmio de Incentivo em Ciência e Tecnologia para o SUS / Ministério da Saúde, 2011. 1º lugar na Categoria Trabalho Publicado.
- Prêmio Cidadania Sem Fronteiras, 1º Lugar categoria Saúde / Instituto Brasileiro de Desenvolvimento da Cidadania e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. “Telessaúde expandindo a atuação geográfica de hospitais universitários”. 2011.
- Prêmio 10 Melhores Práticas na Rede Federal de Educação, 1º lugar geral / Ministério da Educação e Cultura. “Teleassistência para Municípios remotos no Estado de Minas Gerais”. 2011.
- Prêmio Incentivo em Ciência e Tecnologia para o SUS, 1º lugar nacional categoria Dissertação de Mestrado / Ministério da Ciência e Tecnologia. “Fatores Associados à Utilização de Sistema de Teleconsultoria na Atenção Primária de Municípios Remotos de Minas Gerais”. 2010.
- Premio Saúde! 2008. 1º lugar nacional na categoria Saúde do Coração / Editora Abril. “Telecardiologia na rede pública de saúde de Minas Gerais”. 2008.

³⁹ Esta seção foi elaborada por Júnia Xavier Maia e Mônica Pena de Abreu.

G. Projetos Vinculados à Cooperação Internacional⁴⁰

O Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC/UFMG) conta com uma Assessoria de Cooperação Internacional vinculada à Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão (DEPE) desde 1997 quando foi firmado o primeiro acordo de cooperação com o *Centre Hospitalier Universitaire* de Rouen na França. O acordo abrange diversas áreas e desde o início tem forte eixo na área de informática médica e telessaúde.

No período de 2007 a 2009, o Centro de Telessaúde do HC/UFMG (CTS/HC/UFMG) participou do Consórcio EUROsociAL em Saúde, no intercâmbio V.1.1 “*Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) aplicadas a La Atención Primaria de Salud (APS) em zonas remotas, aisladas y/o marginadas*”, colaborando na organização de visitas técnicas, eventos científicos e participação em estágios. Em 2008 especialistas do Centro de Telessaúde foram selecionados em uma chamada pública da Fundação Angelo Celli para produção do “Documento Técnico sobre TIC e Atenção Primária à Saúde: uma análise sistematizada de modelos e experiências chave na América Latina e Europa”⁴¹.

No campo assistencial está vigente (2010- 2012) uma colaboração com o Hospital Militar Principal em Angola com financiamento do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) para o desenvolvimento de atividades de teleassistência e tele-educação.

Em 2011, foi firmado acordo de cooperação com o Grupo de Telemedicina da Universidade de Caldas na Colômbia, com o objetivo de desenvolvimento de estudos, intercâmbio de experiência de boas práticas por meio de mobilidade de técnicos, pesquisadores e acadêmicos.

Com os mesmos objetivos, em 2012, o CTS/HC/UFMG foi inserido no Programa Arcus⁴², uma cooperação universitária e científica entre a região Nord-Pas de Calais, França e Estado de Minas Gerais, Brasil.

⁴⁰ Esta seção foi elaborada por Mônica Pena de Abreu e Maria Beatriz Moreira Alkmim.

⁴¹ <http://eurosocialsalud.eu/>

⁴² Arcus – Ações em regiões de Cooperação Universitária e Científica. Disponível em <http://www.comunidadefb.com.br/web/pdf/programaARCUS.pdf>. acessado em 23/04/2012

IV. Boas Práticas e Conclusões⁴³

A. Boas práticas

Nesta última seção são apresentados um resumo dos fatores associados à utilização de serviços de telessaúde descritos na literatura, as principais lições aprendidas nos dez anos de experiência da Rede de Teleassistência de Minas Gerais e as conclusões sobre boas práticas em telessaúde. Dessa forma, espera-se contribuir de uma maneira resumida, simples e objetiva para o desenvolvimento da telessaúde em regiões onde ela for mais necessária.

Apesar de iniciativas de telessaúde estarem disseminadas em todos os continentes, os resultados descritos na literatura ainda estão aquém das expectativas iniciais (Whitten & Hotz, 2008; Wootton, 2008), sendo vários os projetos que não apresentam continuidade (Yellowlees, 2005), encerrando após a fase piloto. Como a telessaúde é um processo inovador que representa uma nova forma de trabalho com incorporação tecnológica, existem vários fatores que exercem influência sobre sua aceitação e difusão.

O conhecimento acumulado advindo do desenvolvimento e condução de serviço de telessaúde regional em larga escala permite à Rede de Teleassistência de Minas Gerais (RTMG) considerar sobre fatores de sucesso e fracasso, apresentar as lições aprendidas e concluir com boas práticas para se atingir o sucesso na implementação de projetos de telessaúde.

Vários fatores são descritos na literatura como associados à utilização da telessaúde sejam fatores de sucesso ou barreiras à sua difusão (Alkmim, 2011):

- Pouca evidência científica do impacto da telessaúde na saúde da população (Deshpande e colaboradores, 2008);
- Apoio do gestor local para organizar administrativamente a inserção de novo processo de trabalho (Durrani e Khoja, 2009; Ricur, 2011);
- Percepção pelos usuários da utilidade, benefícios e limitações da telessaúde (Ohinmaa e colaboradores, 2001);
- Pouca evidência da relação de custo-efetividade e sustentabilidade (Kifle e colaboradores, 2006);

⁴³ Esta seção foi elaborada por Maria Beatriz Moreira Alkmim.

- Aceitação da tecnologia pelos usuários e sua aplicação na rotina de trabalho (Kijisanayotin e colaboradores, 2009);
- Infraestrutura local, incluindo disponibilidade de equipamentos, qualidade e custo da conexão à Internet (Nerlich e colaboradores, 2002; Ohinmaa e colaboradores, 2001);
- Conhecimento dos aspectos éticos e legais (Yarbrough e Smith, 2007);
- Fatores humanos, ou seja, modificações na relação médico-paciente e na relação entre dois profissionais de saúde (Hjelm, 2005);
- Equipe clínica capacitada e adequada para atender virtualmente as necessidades locais (Bonnardot e Rainis, 2009);
- Rotatividade dos profissionais de saúde em áreas remotas (Duplantie e colaboradores, 2007);
- Rompimento de sistemas de referência estabelecidos (Nicolini, 2006);
- Receio do usuário da exposição de sua dúvida na condução do caso clínico (Gagnon e colaboradores, 2003).
- Como as dez principais lições aprendidas relacionadas à continuidade e sustentabilidade de projetos de telessaúde durante os dez anos de experiência, podemos citar:
 - i) Estabelecimento de parceria entre governo e universidade;
 - ii) Estabelecimento de rede colaborativa entre universidades;
 - iii) Atendimento as reais necessidades locais dos profissionais de saúde;
 - iv) Valorização de encontros presenciais com usuários em treinamentos ou visitas aos municípios;
 - v) Utilização de sistema simples e de baixo custo adequado às condições de infraestrutura locais, seguindo padrões estabelecidos e normas de interoperabilidade, segurança e confidencialidade;
 - vi) Utilização da tecnologia apenas como meio para atingir o objetivo de melhorar o atendimento à saúde da população;
 - vii) Estabelecimento de indicadores de processo e sistema de monitoramento para controle da utilização do sistema;
 - viii) Estabelecimento de indicadores econômico-financeiros para convencimento dos gestores e usuários do impacto econômico;
 - ix) Escolha de atividade de alta demanda para garantir a continuidade do projeto e a inclusão de atividade de baixa demanda;
 - x) Desenvolvimento de projetos de pesquisa de forma simultânea à condução do serviço assistencial.

B. Conclusão

Finalmente, podemos concluir como boas práticas em telessaúde o estabelecimento de parcerias entre governo, instituições de ensino, pesquisa e empresas fornecedoras de tecnologia, para que o conhecimento gerado possa ser aplicado nas políticas públicas, na capacitação de recurso humano e no desenvolvimento da indústria especializada. A telessaúde deve ser implementada em regiões onde há real necessidade pelo serviço ofertado e o sistema deve ser simples, de fácil uso, para vencer as barreiras da resistência ao uso de tecnologias no processo de trabalho em saúde. O uso de padrões,

características de interoperabilidade e normas de segurança e confidencialidade dos dados clínicos devem ser observados. Treinamentos constantes presenciais devem ser ofertados aos gestores e usuários para que conheçam os benefícios e dificuldades da telessaúde e para que se estabeleça uma relação de confiança em uma relação eminentemente virtual. Como a telessaúde ainda não está definitivamente incorporada ao processo de trabalho, deve-se estabelecer sistema de controle de monitoramento da utilização, sistema de controle de qualidade clínica dos serviços ofertados e controle econômico-financeiro para subsidiar o processo de convencimento de gestores e usuários dos benefícios da telessaúde. Finalmente, é preciso paciência, persistência e espírito inovador para se atingir os resultados esperados.

A experiência da RTMG confirma que o seguimento dessas simples premissas aumenta as chances de sucesso de projetos de telessaúde em regiões remotas e carentes. O modelo desenvolvido tem características de simplicidade e baixo custo atrelados a uma base de profundo conhecimento tecnológico e de gestão, tendo o aspecto humano como um forte eixo. Essa conformação permite que o modelo seja aplicado a diferentes níveis de atenção à saúde e a outras regiões, de forma completa ou parcial.

Esperamos com o relato dessa experiência, contribuir para a difusão da telessaúde como ferramenta efetiva para melhorar o atendimento à saúde da população de regiões remotas, isoladas e carentes.

Referências

- Abreu, M. P. e colaboradores (2010), “De projeto de pesquisa à política de saúde: a trajetória da telessaúde em Minas Gerais”, XII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde CBIS’2010, Porto de Galinhas, Sociedade Brasileira de Informática em Saúde.
- Adams, G. L. e colaboradores (2006), "Effectiveness of prehospital wireless transmission of electrocardiograms to a cardiologist via hand-held device for patients with acute myocardial infarction (from the Timely Intervention in Myocardial Emergency, NorthEast Experience [TIME-NE])" *American Journal of Cardiology*, vol. 98, N° 9.
- Alkmim, M. B. M. (2011), “Fatores associados à utilização de sistema de teleconsultoria na atenção primária de municípios remotos de Minas Gerais”, Prêmio de Incentivo em Ciência e Tecnologia para o SUS 2010, Brasília, Ministério da Saúde, 132, http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/livro_premio_2010.pdf.
- Alkmim, M. B. M. e colaboradores (2011), “Success factors for Telehealth Implementation”, *Global Telemedicine and eHealth Updates: Knowledge Resources*, Luxemburgo, vol. 4.
- _____ (2010), "Developing a low cost and high effectiveness telehealth implementation methodology in Minas Gerais, Brazil Med-e-Tel 2010", *Global Telemedicine and eHealth Updates: Knowledge Resources*, Luxemburgo vol. 3.
- _____ (2009), "Simple solutions for big challenges: how to structure and keep a large scale telecare service", *Latin American Journal of Telehealth*, vol. 1, No 1.
- _____ (2007), "Success Factors and Difficulties for Implementation of telehealth System for Remote Villages: Minas Telecardio Project Case in Brazil." *Journal of Health Technology and Application*, vol. 5, N° 3.
- Andrade, M. V. e colaboradores (2011), "Custo-benefício do serviço de telecardiologia no Estado de Minas Gerais: projeto Minas Telecardio." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, vol. 97, N°4.
- Assis, W. M. (2008), *Gestão da informação nas organizações: como analisar e transformar em conhecimento informações captadas no ambiente de negócios*, Belo Horizonte, Autêntica Editora.
- Bahaadini, K.yK. Yogesan (2008), "Gap analysis in telemedicine", *Journal of Telemedicine and Telecare*, vol. 14, N° 6.
- Berner, E. S. (2009), "Clinical decision support systems: state of the art", *AHRQ Publication*, No. 090069-EF.
- Bittar, O. J. N. (1999), "Gestão de processos e certificação para qualidade em saúde", *Rev. Assoc. Med. Bras.*, vol. 45, N° 4.
- Boaz, M. e colaboradores (2009), "An automated telemedicine system improves patient-reported well-being", *Diabetes Technology and Therapeutics*, vol. 11, N° 3.

- Bonnardot, L.yR. Rainis (2009), "Store-and-forward telemedicine for doctors working in remote areas", *Journal of Telemedicine and Telecare*, vol. 15, N° 1.
- Brackbill, M. L. e colaboradores (2010), "Intervention to increase the proportion of acute myocardial infarction or coronary artery bypass graft patients receiving an order for aspirin at hospital discharge", *J Manag Care Pharm*, vol. 16, N° 5.
- Brasil (Ministério da Saúde) (2006), "Política Nacional de Atenção Básica 2006", *serie Pactos pela saúde*, vol. 4, http://portal.saude.gov.br/saude/area/cfm?id_area=1021.
- Brasil. (1988). "Constituição da República Federativa do Brasil de 1988." Retrieved 25/04,2012,from http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm.
- Campbell, D. T.yJ. C. Stanley (1963), *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research*, Boston, Wadsworth Publishing.
- Campos, F. E. e colaboradores (2009), "The National Telehealth Program in Brazil: an instrument of support for primary health care." *Latin American Journal of Telehealth*, vol. 1, N° 1.
- ____ (2006), "Telessaúde em apoio à atenção primária à saúde no Brasil", *Telessaúde: um instrumento de suporte assistencial e educação permanente*, A. F. Santos e colaboradores (orgs.), Belo Horizonte, Editora UFMG.
- Campos, V. F. (1999), *Controle da qualidade total (no estilo japonês)*, Belo Horizonte, DG Editors.
- Cardoso, C. S. e colaboradores (2010), "Implementation of a cardiology care program in remote areas in Brazil: influence of governability", *Rural Remote Health*, vol. 10, N° 3.
- Carneiro, M. (2002), "Estudos epidemiológicos na avaliação de efetividade do Programa de Controle da Doença de Chagas: discussão metodológica", *Revista Brasileira de Epidemiologia*, vol. 5, N°1.
- Carnicero, J.e A. Fernández (2012), "Manual de salud electrónica para directivos de servicios y sistemas de salud", Santiago de Chile, Naciones Unidas.
- Carnicero, J. e D. Rojas (2010), "Aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones em los sistemas de salud be Bélgica, Dinamarca, España, Reino Unido y Suecia", *serie Políticas sociales*, N° 168, comisión Económica para América Latina y el Caribe, <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/3/41613/sps168-TIC-sistemas.pdf>.
- Chaudhry, B. e colaboradores (2006), "Systematic review: impact of health information technology on quality, efficiency, and costs of medical care", *Annals of Internal Medicine*, vol. 144, N° 10.
- Conselho Federal de Medicina (2011), "Resolução CFM n° 1.974.", http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/CFM/2011/1974_2011.htm.
- Coury, W. e colaboradores (2011), "Telehealth Initiatives in Brazil", e-Health in *Latin America and the Caribbean: progress and challenges*, A. Fernández e E. Oviedo (eds.), Santiago do Chile, Nações Unidas.
- Cunha, L. R. e colaboradores (2011a), "Benefícios do PDI para apoio ao serviço de teleassistência", 5° Congresso Brasileiro e Internacional Telemedicina e Telessaúde, Manaus, Conselho Brasileiro de Telemedicina e Saúde.
- ____ (2011b), "Soluções open source para gerenciamento de uma rede de teleassistência", 5° Congresso Brasileiro e Internacional Telemedicina e Telessaúde, Manaus, Conselho Brasileiro de Telemedicina e Saúde.
- ____ (2010), "Utilização de agentes de software na otimização de Redes de Telessaúde", WIN 2010/Workshop de Informática Médica Belo Horizonte.
- ____ (2008). "Aplicação da Informática na Automação de Processos de Teleassistência: A experiência do Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas da UFMG", <http://www.sbis.org.br/cbis11/arquivos/902.pdf>.
- Cusack, C. M. e colaboradores (2008), "The value proposition in the widespread use of telehealth", *Journal of Telemedicine and Telecare*, vol. 14, N° 4.
- Deshpande, A. e colaboradores (2008), "Real-Time (Synchronous) Telehealth in Primary Care: Systematic Review of Systematic Reviews", *Technology report*, n° 100, Ottawa, Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health.
- De Vasconcelos, J. B. e colaboradores (2010), "Modelo para o desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão clínica para a prática da medicina baseada na evidência", Congresso Brasileiro de Informática em Saúde 2010, Porto de Galinhas, Brasil.

- Duplantie, J. e colaboradores (2007), "Telehealth and the recruitment and retention of physicians in rural and remote regions: a Delphi study", *Canadian Journal of Rural Medicine*, vol. 12, N° 1.
- Durrani, H.e S. Khoja (2009), "A systematic review of the use of telehealth in Asian countries", *Journal of Telemedicine and Telecare*, vol. 15, N° 4.
- Ekeland, A. G. e colaboradores (2012), "Methodologies for assessing telemedicine: a systematic review of reviews", *International Journal of Medical Informatics*, vol. 81, N° 1.
- Feldman, L. B. e colaboradores (2005), "História da evolução da qualidade hospitalar: dos padrões a acreditação", *Acta Paulista de Enfermagem*, vol. 18, N° 2.
- Ferreira, G. M. T. d. M. e colaboradores (2009), "Maior letalidade e morbidade por infarto agudo do miocárdio em hospital público, em Feira de Santana - Bahia", *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, vol. 93, N° 2.
- Figueira, R. M. e colaboradores (2011), "Estudo de Análise Econômica e de Impacto da Aplicação de Serviços de Telessaúde na Atenção Básica em Municípios de Minas Gerais" - Relatório Final, Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais.
- _____ (2009), "Cost Structure in a Telecardiology Service in Brazil", *Global Telemedicine and eHealth Updates: Knowledge Resources*, vol. 2, M. Jordanova e F. Lievens (eds.), Luxemburgo, Luxexpo.
- _____ (2008), "Análise da Gestão Financeira de Serviços de Telessaúde Aplicados na Atenção Básica", Relatório Final, Ministério da Saúde.
- Fleck, M. P. e colaboradores (2000), "Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida "WHOQOL-bref".", *Revista de Saúde Pública*, vol. 34, N° 2.
- Gagnon, M. P. e colaboradores (2003), "An adaptation of the theory of interpersonal behaviour to the study of telemedicine adoption by physicians", *International Journal of Medical Informatics*, vol. 71, N° 2-3.
- Goodacre, S. e colaboradores (2001), "Do computer generated ECG reports improve interpretation by accident and emergency senior house officers?", *Postgraduate Medical Journal*, vol. 77, N° 909.
- Grines, C. L. e colaboradores (2002), "A randomized trial of transfer for primary angioplasty versus on-site thrombolysis in patients with high-risk myocardial infarction: the Air Primary Angioplasty in Myocardial Infarction study", *Journal of the American College of Cardiology*, vol. 39, N° 11.
- Guimarães, M. A. M. B. (2011), "A gestão estadual do SUS em Minas Gerais e seu efeito na regionalização e em alguns resultados de saúde da população", Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
- Habicht, J. P. e colaboradores (1999), "Evaluation designs for adequacy, plausibility and probability of public health programme performance and impact", *International Journal of Epidemiology*, vol. 28, N° 1.
- Hjelm, N. M. (2005), "Benefits and drawbacks of telemedicine", *Journal of Telemedicine and Telecare*, vol. 11, N° 2.
- Hochman, J. S. e colaboradores (1999), "Early revascularization in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. SHOCK Investigators. Should We Emergently Revascularize Occluded Coronaries for Cardiogenic Shock", *New England Journal of Medicine*, vol. 341, N° 9.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (2010a), "Censo Demográfico 2010. Estados@Minas Gerais", <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=mg> acessado em 25/04/2012.
- _____ (2010b), "Censo Demográfico 2010", <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/default.php?cod1=31&cod2=&cod3=31&frm=piramide>.
- International Diabetes Federation (2006), *The Diabetes Atlas*, Bruxelas, International Federation Diabetes.
- Jennett, P. e colaboradores (2005), "The essence of telehealth readiness in rural communities: an organizational perspective." *Telemedicine Journal e-health*, vol. 11, N° 2.

- Jepsen, H. H. e K. Egstrup (2007), "Direct referral of patients with ST-elevation acute myocardial infarction to primary percutaneous coronary intervention. Pre-hospital use of telemedicine and risk stratification", *Ugeskr Laeger*, vol. 169, N° 47.
- Johansson, T. e C. Wild (2010), "Telemedicine in acute stroke management: systematic review", *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, vol. 26, N° 2.
- Kawamoto, K. e colaboradores (2005), "Improving clinical practice using clinical decision support systems: a systematic review of trials to identify features critical to success", *BMJ*, vol. 330, N° 7494.
- Keeley, E. C. e colaboradores (2003), "Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials", *Lancet*, vol. 361, N° 9351.
- Kifle, M. e colaboradores (2006), "Interplay of cost and adoption of tele-medicine in Sub-Saharan Africa: The case of tele-cardiology in Ethiopia", *Information Systems Frontiers*, vol. 8, N° 3.
- Kijisanayotin, B. e colaboradores (2009), "Factors influencing health information technology adoption in Thailand's community health centers: Applying the UTAUT model", *International Journal of Medical Informatics*, vol. 78, N° 6.
- Knowles, M. S. (1984), "Andragogy in Action: Applying Modern Principles of Adult Learning", San Francisco, Jossey-Bass.
- Krakoff, L. R. (2011), "Management of cardiovascular risk factors is leaving the office: potential impact of telemedicine", Greenwich, *Journal of Clinical Hypertension*, vol. 13, N° 11.
- Leles, F. A. G. e colaboradores (2010), "O projeto TeleMina Saúde: ampliando o acesso aos serviços e à rede de atenção à saúde", *O choque de gestão em Minas Gerais: Resultados na saúde*, A. J. S. Marques e colaboradores (orgs.), Belo Horizonte, Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, vol. 2.
- _____ (2009), "Atenção primária à saúde - saúde em casa: melhorando a qualidade da atenção primária prestada à saúde dos mineiros", *O choque de gestão na saúde em Minas Gerais*, A. J. S. Marques e colaboradores (orgs.), Belo Horizonte, Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, vol. 1.
- Lima, H. O. e colaboradores (2010), "O Pro-Hosp no Contexto do Choque de Gestão na Saúde em Minas Gerais: Resultados e Desafios", *O Choque de Gestão em Minas Gerais*, E. V. M. Marques e colaboradores (orgs.), Belo Horizonte, Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, vol. 2.
- Marques, E. V. M. e colaboradores (2010), "A Gestão Estratégica Aplicada À Saúde em Minas Gerais", *O Choque de Gestão em Minas Gerais: Resultados na Saúde*, Belo Horizonte, Autêntica Editora Ltda, vol. 2.
- Souza, R. R. (2002). O Sistema Público de Saúde Brasileiro. Seminário Internacional: Tendências e Desafios dos Sistemas de Saúde nas Américas. Brasília/DF, Ministério da Saúde.
- Mattos, L. A. e colaboradores (2002), "Primary coronary angioplasty in 9,434 patients during acute myocardial infarction: predictors of major in-hospital adverse events from 1996 to 2000 in Brazil", *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, vol. 79, N° 4.
- McDonald, I. e colaboradores (1997), "Evaluating telemedicine in Victoria: a generic framework", Melbourne, Centre for the Study of Clinical Practice, St. Vincent's Hospital.
- Ministério da Saúde (s/f), "Sishiperdiá - Sistema de Gestão Clínica de Hipertensão Arterial e Diabetes", <http://hiperdiá.datasus.gov.br>. [data do acesso: 19 de março de 2012]
- _____ (2011a), "Implantando a linha de cuidado do acidente vascular cerebral – AVC na rede de atenção às urgências", Departamento de Atenção Especializada, Brasil.
- Ministério da Saúde. (2011). "Portaria 2.546." Retrieved 2012, 23/mar, from http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm./2011/prt2546_27_10_2011.html.
- Nerlich, M. e colaboradores (2002), "Teleconsultation practice guidelines: report from G8 Global Health Applications Subproject 4", *Telemedicine Journal and e-health*, vol. 8, N° 4.
- Nicolini, D. (2006), "The work to make telemedicine work: a social and articulative view", *Social Science & Medicine*, vol. 62, N° 11.

- Ohinmaa, A. e colaboradores (2001), "Elements for assessment of telemedicine applications", *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, vol. 17, N° 2.
- Oliveira, G. L. (2011), "Escalas CARDIOSATIS: satisfação de médicos e usuários de serviços de saúde com o atendimento às doenças cardiovasculares utilizando recursos de telessaúde", PhD, Universidade Federal de Minas Gerais.
- Oliveira, G. L. e colaboradores (2011), "Satisfação de médicos com o cuidado às doenças cardiovasculares em municípios de Minas Gerais: Escala Cardiosatis-EQUIPE", *Revista Brasileira de Epidemiologia*, vol. 14, N°2.
- Ozdas, A. e colaboradores (2006), "Integrating 'best of care' protocols into clinicians' workflow via care provider order entry: impact on quality-of-care indicators for acute myocardial infarction", *Journal of The American Medical Informatics Association*, vol. 13, N° 2.
- Paim, J. e colaboradores (2011), "The Brazilian health system: history, advances, and challenges." *Lancet*, vol. 377, N° 9779.
- Ribeiro, A. L. P. e colaboradores (2010), "Implantação de um sistema de telecardiologia em Minas Gerais: projeto Minas Telecardio." *Arq Bras Cardiol*, vol. 95, N°1.
- Ribichini, F. e colaboradores (2004), "Reperfusion treatment of ST-elevation acute myocardial infarction", *Progress in Cardiovascular Diseases*, vol. 47, N° 2.
- Ricur, G. (2012), "Telemedicina: generalidades y áreas de aplicación clínicas. Manual de salud electrónica para directivos de servicios y sistemas de salud", J. Carnicero e A. Fernández (coords.), Santiago, Nações Unidas.
- Rigla, M. e colaboradores (2008), "Real-time continuous glucose monitoring together with telemedical assistance improves glycemic control and glucose stability in pump-treated patients", *Diabetes Technology and Therapeutics*, vol. 10, N° 3.
- Rodriguez-Idigoras, M. I. e colaboradores (2009), "Telemedicine influence on the follow-up of type 2 diabetes patients", *Diabetes Technology and Therapeutics*, vol. 11, N° 7.
- Rodrigues, M. A. M. B. (2011). The state management of SUS in Minas Gerais and its effect on regionalization and results in some people's health. PhD, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Salerno, S. M. e colaboradores (2003), "Competency in interpretation of 12-lead electrocardiograms: a summary and appraisal of published evidence", *Annals of Internal Medicine*, vol. 138, N° 9.
- Santos, I. S. de C. G. Victora (2004), "Serviços de saúde: epidemiologia, pesquisa e avaliação", *Cadernos de Saúde Pública*, vol. 20, N° 2.
- Santos, A. F. e colaboradores (2006), "BH-Telessaúde: a experiência de um modelo de telessaúde de baixo custo voltado para a área pública", *Telessaúde: um instrumento de suporte assistencial e educação permanente*, A. F. Santos e colaboradores (orgs.), Belo Horizonte, Editora UFMG: 502.
- Schmidt, M. I. e colaboradores (2011), "Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges." *Lancet*, vol. 377, N° 9781.
- Schneider, F. S. e colaboradores (2010), "O Choque de Gestão em Minas Gerais: Resultados na Saúde", *Saúde em Casa - Atenção Primária à Saúde*, E. V. M. Marques e colaboradores (orgs.), Belo Horizonte, Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. 2: 360.
- Schwamm, L. H. e colaboradores (2009), "A review of the evidence for the use of telemedicine within stroke systems of care: a scientific statement from the American Heart Association/American Stroke Association", *Stroke*, vol. 40, N° 7.
- Shea, S. e colaboradores (2009), "A randomized trial comparing telemedicine case management with usual care in older, ethnically diverse, medically underserved patients with diabetes mellitus: 5 year results of the IDEATel study", *Journal of The American Medical Informatics Association*, vol. 16, N° 4.
- Silva, G. S. e L. H. Schwamm (2012), "Use of telemedicine and other strategies to increase the number of patients that may be treated with intravenous thrombolysis", *Current Neurology and Neuroscience Reports*, vol. 12, N° 1.
- Silva, M. C. P. (2009), "20 anos do SUS e as suas conquistas recentes em Minas Gerais", *O choque de gestão na saúde em Minas Gerais*, A. J. S. Marques e colaboradores. Belo Horizonte, Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, vol.1.

- Silva, M. V. C. P. e colaboradores (2009), "Bases conceituais e programáticas do choque de gestão na saúde em Minas Gerais", *O choque de gestão na saúde em Minas Gerais*, A. J. d. S. Marques e colaboradores, Belo Horizonte, Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. 1: 324.
- Smith, A. C.e L. C. Gray (2009), "Telemedicine across the ages", *Medical Journal of Australia*, vol. 190, N° 1.
- Smith, S. A. e colaboradores (2008), "Chronic care model and shared care in diabetes: randomized trial of an electronic decision support system", *Mayo Clinic Proceedings*, vol. 83, N° 7.
- Snoey, E. R. e colaboradores (1994), "Analysis of emergency department interpretation of electrocardiograms", *Journal of Accident & Emergency Medicine*, vol. 11, N° 3.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia (2009), "Guidelines of Sociedade Brasileira de Cardiologia about analysis and issuance of expert opinion in electrocardiographic", *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, vol. 93, N° 3.
- Timmer, J. R. e colaboradores (2007), "Primary percutaneous coronary intervention compared with fibrinolysis for myocardial infarction in diabetes mellitus: results from the Primary Coronary Angioplasty vs Thrombolysis-2 trial", *Archives of Internal Medicine*, vol. 167, N° 13.
- Ting, H. H. e colaboradores (2006), "Narrative review: reperfusion strategies for ST-segment elevation myocardial infarction", *Annals of Internal Medicine*, vol. 145, N° 8.
- Todd, K. H. e colaboradores (1996), "Effect of cardiologist ECG review on emergency department practice", *Annals of Emergency Medicine*, vol. 27, N° 1.
- Trief, P. M. e colaboradores (2009), "Improvement in diabetes self-efficacy and glycaemic control using telemedicine in a sample of older, ethnically diverse individuals who have diabetes: the IDEATel project", *Age Ageing*, vol. 38, N° 2.
- Vallerand, R. (1989), "Vers une methologique de validation transculturelle de questionnaires psychologiques", *Canadian Psychology*, vol. 30, N° 4.
- Vasconcelos, J. B. e colaboradores (2010), "Modelo para o desenvolvimento de Sistemas de Apoio à Decisão Clínica para a prática da Medicina Baseada na Evidência", Congresso Brasileiro de Informática em Saúde 2010, Porto de Galinhas, Brasil.
- White, T. e colaboradores (1995), "Improving the interpretation of electrocardiographs in an accident and emergency department", *Postgraduate Medical Journal*, vol. 71, N° 833.
- Whitten, P.e B. Holtz (2008), "Provider utilization of telemedicine: the elephant in the room", *Telemedicine Journal and e-health*, vol. 14, N° 9.
- Wootton, R. (2008), "Telemedicine support for the developing world", *Journal of Telemedicine and Telecare*, vol. 14, N° 3.
- Wyatt, J. C. (2000), "Decision Support Systems", *Journal of The Royan Society of Medicine*, vol. 93, N° 1.
- Yarbrough, A. K.e T. B. Smith (2007), "Technology acceptance among physicians: a new take on TAM", *Medical Care Research and Review*, vol. 64, N° 6.
- Yellowlees, P. M. (2005), "Successfully developing a telemedicine system", *Journal of Telemedicine and Telecare*, vol. 11, N° 7.

Autores

André Pires Antunes

Professor Adjunto em Cardiologia da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), desde 1982. Especialização em Cardiologia pelo Instituto do Coração (InCor) da Universidade de São Paulo (USP). Coordenador do Polo Unimontes da Rede de Teleassistência de Minas Gerais, do Polo Regional do programa Tele Minas Saúde, e coordenador do Núcleo de Telessaúde do Hospital Universitário da Unimontes. Atua nas linhas de pesquisa de Telessaúde e Doença de Chagas.

Antônio Luiz Pinho Ribeiro

Professor Titular do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Diretor Geral do Hospital das Clínicas da UFMG. Médico, com especialização em Clínica Médica e Cardiologia, doutorado em Medicina pela Universidade Federal de Minas Gerais (1996). Consultor do Departamento de Atenção Especializada do Ministério da Saúde desde 2004. Coordenador Geral da Rede de Teleassistência de Minas Gerais.

Bruno Ramos Nascimento

Graduação em Medicina pela Universidade Federal de Minas Gerais (2004), especialista em Clínica Médica, Cardiologia e Hemodinâmica. Mestre em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (2011), Doutorando em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. Preceptor das Residências de Cardiologia e Hemodinâmica do HC-UFMG, Cardiologista Intervencionista do Hospital das Clínicas da UFMG, Hospital Universitário São José e Hospital Evangélico (Belo Horizonte - MG). Médico da UTI Cardiovascular do Hospital Life Center e da Unidade de Terapia Intensiva Coronariana do Hospital das Clínicas da UFMG.

Clareci Silva Cardoso

Professora Adjunta da Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ). Mestrado e Doutorado em Epidemiologia. Líder de Grupo de Pesquisa "Epidemiologia e Avaliação de Novas Tecnologias em Saúde" no CNPq. Participou como consultora do CEPAL na área de Telessaúde. Coordena o pólo universitário da UFSJ na Rede de Teleassistência de Minas Gerais. Professora da graduação em medicina e pós-graduação. Atua nas linhas de pesquisa tecnologias em saúde, saúde mental e atenção primária.

Daniel Ferreira da Cunha

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ituiutaba (1976), graduação em MEDICINA pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (1981), mestrado em Clínica Médica pela Universidade de São Paulo (1988) e doutorado em Clínica Médica pela Universidade de São Paulo (1993). Atualmente é professor titular da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Tem experiência na área de Medicina, com ênfase em Clínica Médica e Nutrologia, atuando principalmente nos seguintes temas: resposta de fase aguda, subnutrição protéico-energética, hipoalbuminemia, acute phase response syndrome e hipomagnesemia.

Daniel Santos Neves

Possui graduação em Economia pela UFMG (2002), especialização em Gestão de Negócios pela Fundação Dom Cabral (2006) e pós-graduação em Controladoria e Finanças pela UFMG (2013). Atualmente é Gerente Administrativo Financeiro do Centro de Telessaúde/ Hospital das Clínicas/ UFMG. Experiência na área de Administração, Gestão de Negócios, Finanças e Gerenciamento de Projetos. Certificado PMP.

Fernanda Rodrigues de Souza

Graduação em Educação Física pelo Centro Universitário do Triângulo (2006). Especialista em Atividade Física para Populações Especiais (UNIMINAS/2009). Aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde-FAMED_UFU (2010/2012).

Elmiro Santos Resende

Graduado em Medicina pela Universidade Federal de Uberlândia (1977), com doutorado em Cardiologia pela Universidade Federal de São Paulo (1986). É professor associado 3 de Cardiologia na Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia e médico dos serviços de Cardiologia e de Terapia Intensiva do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia. É coordenador do laboratório de medicina experimental e do centro de pesquisas clínicas do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFU) desenvolvendo pesquisas em aterosclerose e em remodelação cardiovascular, com ênfase nos processos regenerativos e terapia celular. Também coordena o setor de Telessaúde do HC-UFU e supervisiona estudos em captação, processamento e transmissão de sinais elétricos celulares e sistemas de telemedicina.

Geisa Andressa Corrêa da Silva

Bacharel em Ciências Atuariais pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Experiência na área de estatística e análise de dados. Trabalha como analista administrativo do Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas de Minas Gerais.

Graziella Lage Oliveira

Graduação em Psicologia pela Universidade Federal de São João del-Rei (2002), mestre e doutora em Saúde Pública pela Universidade Federal de Minas Gerais. Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Epidemiologia, Políticas de Saúde e Planejamento, avaliação de tecnologias em saúde e saúde do trabalhador, atuando principalmente nos seguintes temas: saúde mental, avaliação de serviços de saúde, validação de instrumentos, sistemas de informação em saúde e saúde coletiva.

Júnia Xavier Maia

Graduação em medicina pela Universidade Federal de Minas Gerais (2001). Título de especialista em Medicina Interna (2005) e Endocrinologia e Metabologia (2008). Atualmente exerce atividade clínica em endocrinologia, além das funções de teleconsultora e atividades de pesquisa no Centro de Telessaúde do HC da UFMG, sobretudo na área de telessaúde e diabetes.

Lemuel Rodrigues Cunha

Possui graduação em Sistemas de Informação pelo Cotemig (2009), graduação em Teologia pelo Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix (2010), MBA de Engenharia de Softwares e Governância de TI pela FUMEC(2011). Atualmente é Coordenador de TI do Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Sistemas de Computação atuando na área da saúde e telemedicina.

Lucas Lodi Junqueira

Graduado em Medicina pela Universidade Federal de Minas Gerais, residência médica em Clínica Médica e Cardiologia pelo Hospital das Clínicas da UFMG e especialização em Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista pelo Hospital Felício Rocho. Mestre em Ciências Clínicas pela Faculdade de Medicina da UFMG. Atua como coordenador médico do Setor de Hemodinâmica do Hospital das Clínicas da UFMG, cardiologista intervencionista do Hospital Fundação Ouro Branco e do Hospital Evangélico e servidor do Hospital Municipal Odilon Behrens.

Luciano César Ribeiro Cruz

Engenheiro de Produção, Especialista em Engenharia de Processos e MBA em Gestão de Projetos. Com nove anos de experiência profissional, sempre atuou nas áreas de gestão de projeto, processos, planejamento, qualidade e gestão da informação. Atualmente trabalha como Supervisor de Projetos no Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas - UFMG supervisionando os setores de manutenção e monitoramento, gestão da informação e gestão de projetos.

Luisa Campos Caldeira Brant

Possui graduação em Medicina pela Universidade Federal de Minas Gerais (2005) e Residência Médica em Clínica Médica e Cardiologia pelo Hospital das Clínicas/UFMG. É Mestre em Ciências Clínicas pela Universidade Federal de Minas Gerais (2011), onde atualmente é aluna de Doutorado. Atua como médica assistente do Serviço de Cardiologia do Hospital das Clínicas/UFMG, como servidora do Hospital Júlia Kubitschek/FHEMIG e participa de atividades de pesquisa no projeto ELSA/MG. Tem experiência na área de Medicina, com ênfase em Cardiologia, atuando principalmente nos seguintes temas: função endotelial e coronariopatias.

Luiz Ricardo de Ataíde Castro

Médico com graduação em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais (1987). É Mestre em Medicina pela Universidade Federal de Minas Gerais. Residência em Clínica Médica (credenciada pela CNRM/MEC) pela Fundação Hospitalar de Minas Gerais. Residência em Cardiologia pelo Hospital Vera Cruz (credenciada pela CNRM/MEC). Atualmente é coordenador da unidade coronária do Hospital das Clínicas - UFMG, preceptor da residência de cardiologia do Hospital das Clínicas e Hospital Socor.

Milena Soriano Marcolino

Possui graduação em Medicina pela Universidade Federal de Minas Gerais (2004), residência em Clínica Médica (2007), Mestrado em Clínica Médica (2008) e Doutorado em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto (2011) pela Universidade Federal de Minas Gerais. Atualmente é professora adjunta do Departamento de Clínica Médica e pós-doutoranda do Programa de Infectologia e Medicina Tropical da Universidade Federal de Minas Gerais. Além disso, atua como coordenadora do Controle de Qualidade Clínica da Rede de Teleassistência de Minas Gerais.

Maria Beatriz Moreira Alkmim

Médica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) desde 1981 onde coordena o Centro de Telessaúde, especializado em teleassistência com abrangência de mais de 600 municípios em Minas Gerais. Possui graduação em Medicina pela UFMG (1979), residência em Patologia Clínica no Hospital das Clínicas da UFMG, curso de especialização em Gestão Hospitalar pela Escola de Saúde de Minas Gerais e mestrado pela Faculdade de Medicina da UFMG. Atua em Telemedicina e Telessaúde desde 2001, sendo atualmente membro do Comitê Assessor do Projeto RUTE/RNP. Principais áreas de atuação são a gestão administrativa e financeira da telessaúde, implementação e monitoramento de projetos de telessaúde em larga escala, teleconsultorias e telecardiologia. Recebeu diversos prêmios por seu trabalho em telessaúde: prêmio Saúde! 2008 da Editora Abril categoria Saúde do Coração, prêmio de Incentivo em Ciência e Tecnologia para o SUS 2010 categoria Mestrado; em 2011, Cidadania sem Fronteiras, Melhores Práticas da Rede Federal de Educação (MEC) e prêmio de Incentivo em Ciência e Tecnologia para o SUS categoria trabalho publicado, além do International Health Promotion Award em Roma, 2011.

Monica Pena de Abreu

Assessora de Planejamento e Projetos do Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais. Mestre em Epidemiologia pela Universidade Federal de Minas Gerais e especialista em Gestão e Administração Hospitalar. Membro efetivo do Programa Nacional de Telessaúde - Núcleo Minas Gerais - e membro da Associação Iberoamericana de Telessaúde e Telemedicina (AITT). Colabora em diversos projetos Nacionais e Internacionais de Telessaúde.

Renato Minelli Figueira

Possui graduação em Engenharia Metalúrgica (1975) e mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais (1977). Doutorado em Materials Science and Engineering pelo MIT - Massachusetts Institute Of Technology - EUA (1983). MBA em Gestão Estratégica - Finanças pela UFMG (1994). Atualmente é professor titular da Universidade Federal de Minas Gerais no Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais. Experiência como consultor nas áreas técnica e gerencial, particularmente no setor siderúrgico, com ênfase na implantação de Sistemas de Gestão da Produção e Otimização de Custos/Produtividade. Interesse na área de economia da Telessaúde.

Victor Ribeiro Neves

Fisioterapeuta, especialista em "Fisiologia do Exercício: Fundamentos para a Atividade Física" pela UFSCar, Mestre e Doutor em Fisioterapia pela UFSCar. Atualmente é Pós-Doutorando pelo Programa de Pós Graduação em Medicina Tropical da UFMG com desenvolvimento de projeto de pesquisa em Telessaúde/ Minas Telessaúde com ênfase no cuidado de pacientes com acidente vascular cerebral. Realizei Doutorado Sanduíche em VERVE Research no Department of Exercise and Medical Physiology (2010-2011).

William Matos de Carvalho

Graduando em Engenharia Mecânica (Ênfase em Mecatrônica) pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Supervisor de Inovação Tecnológica no Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas da UFMG. Atua em desenvolvimento de hardware e software aplicados à telessaúde em linhas como telediagnóstico, teleassistência e telemonitoramento.

Waleska Teixeira Caiaffa

Waleska Teixeira Caiaffa é médica, professora titular de epidemiologia e saúde pública da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais e (co)líder do Grupo de Pesquisa em Epidemiologia/Observatório de Saúde Urbana de Belo Horizonte. Pesquisadora 1B do CNPq, tem

mestrado em Saúde Pública (saúde internacional e epidemiologia) pela Johns Hopkins University (JHU)- Bloomberg School of Public Health , doutorado em Parasitologia, área de concentração epidemiologia, pela Universidade Federal de Minas Gerais e pós-doutorado em epidemiologia na JHU. É presidente da International Society for Urban Health da New York Academy of Medicine e presidiu a 10ª. Conferência Internacional de Saúde Urbana, de 1-5 de Novembro de 2011 em Belo Horizonte, Brasil (www.icuh2011.org). É membro do corpo editorial do The International Journal of Drug Policy e do Journal of Urban Health . Atua principalmente nos temas: saúde urbana; uso de drogas e suas conseqüências em relação às infecções como Hepatites B, C e HIV/Aids; doenças transmissíveis e não transmissíveis; qualidade de vida e epidemiologia da nutrição. Orienta alunos de iniciação científica, mestrado e doutorado em Programas de Pós-graduação da UFMG.



Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL)
Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
www.cepal.org