XXIII Congresso Mundial de Epidemiologia
VII Congresso Brasileiro de Epidemiologia

Implantação e avaliação da efetividade de um sistema de telecardiologia em Minas Gerais

Minas Telecardio

Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais

FAPEMIG
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

UFMG

OBSERVATÓRIO DE SAÚDE URBANA DE BELO HORIZONTE
UFMG/SMSAPBH

Clareci Silva Cardoso, Waleska T Caiaffa, Maria Beatriz M Alkmim,
Graziella L Oliveira, Mônica Viegas, Galeno Ribeiro, Antônio Luiz P Ribeiro

Apresentação

1. Introdução
2. Objetivo
3. Método

   Etapa I: Estudo descritivo na linha de base

   Etapa II: Implantação do sistema de telecardiologia

   Etapa III: Avaliação da efetividade

4. Resultados preliminares

INTRODUÇÃO

- **É conhecida a importância do pronto-atendimento nas emergências cardiológicas**

- **Demora em reconhecer sintomas e em buscar atendimento médico tem sido os responsáveis pela elevada mortalidade pré hospitalar. Grande número de pacientes vem a óbito antes de receberem os primeiros atendimentos**

(Tunstall-Pedoe et al. 1999; Van de Werf et al 2003)

Doenças cardiovasculares - DCV

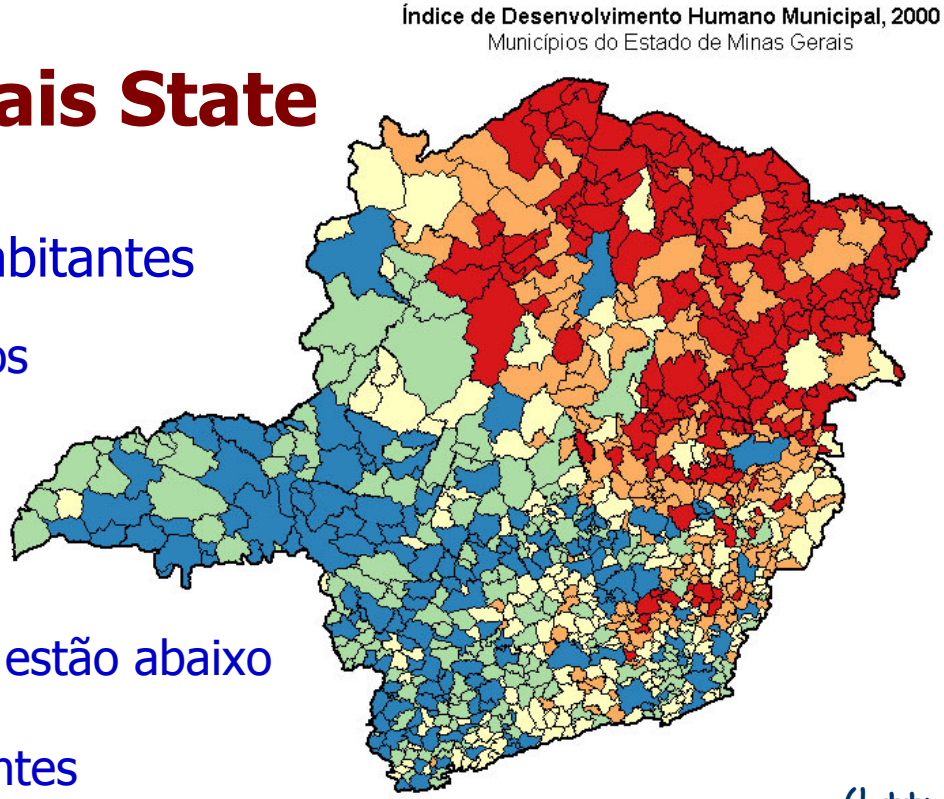
(Introdução cont.)

No Brasil e no mundo, coincidindo com o processo de transição epidemiológica, as DCV são as principais causas de mortalidade

Mundo	Brasil	Minas Gerais
•30.0% de todos os óbitos em 2005	•31.8% de todos os óbitos em 2004	•33.1% de todos os óbitos em 2004
• ¾ da mortalidade por doenças crônicas em paises em desenvolvimento	• Taxa de mortalidade por DCV: 233/100.000 1999-2001 Cidades acima de 100.000 habitantes com melhor qualidade de informação em saúde	• Taxa de mortalidade por DCV: 163.4/100.000 2000-2004
(Heidi Worley,2006)	(Shitani, 2006)	(Minas Telecardio, 2007)

(Introdução cont.)

Minas Gerais State



- 18.030.458 habitantes

  853 municípios

60% das cidades estão abaixo

de 10.000 habitantes

(http://www.pnud.org.br)

- O Índice de Desenvolvimento Humano aponta para uma iniqüidade do estado (IDH: 0.57- 0.84)

Algumas cidades são geograficamente distantes de assistência médica especializada, com diferentes condições de acesso aos serviços de saúde

TeleSaúde

Serviços de telemedicina têm sido amplamente utilizados na área da saúde, em vários países e recentemente no Brasil

(Whitten & Love 2005, Cardoso e cols 2007)

(Busisnessweek, 2005)

O investimento dos governos neste sistema tem sido prioritário

Tem rompido barreiras físicas entre o conhecimento e prática dos profissionais, além de reduzir as disparidades no acesso aos serviços

(Whitten & Love, 2005)

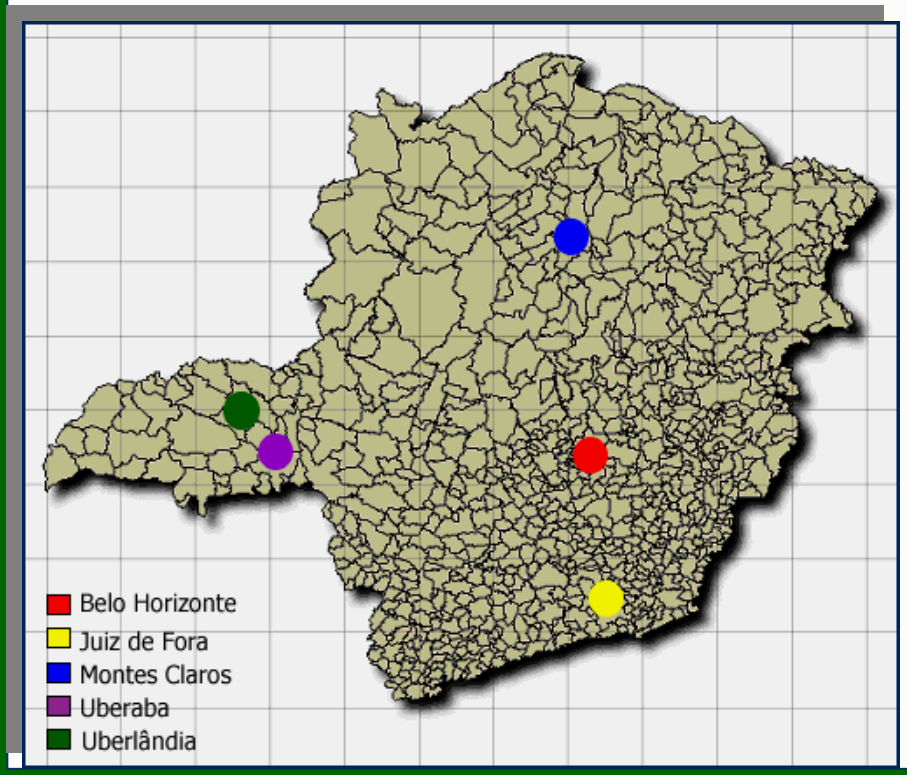
Minas Telecardio

Parceria

Secretaria Estadual de Saúde
de Minas Gerais

FAPEMIG
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

Cinco Universidades de MG



1- Universidade Federal de Minas Gerais
UFMG - Polo coordenador
Dr Antônio Luiz Pinho Ribeiro

2- Universidade Federal de Uberlândia
UFU

3- Universidade Federal do Triângulo Mineiro UFTM

4- Universidade Federal de Juiz de Fora
UFJF

5-Universidade Federal de Montes Claros
UNIMONTES

Minas Telecardio

Objetivos

1- Conduzir a implantação do sistema de Telecardiologia em 82 cidades do interior de Minas Gerais

2- Realizar um estudo epidemiológico para investigar os fatores associados com as DCV, seu curso durante o estudo

3- Conduzir um estudo de custo e efetividade do sistema

MÉTODO

Desenho do estudo

Quase-Experimental: Controlado mas não randomizado

(Campbell 1979, Carneiro 2002)

Critério de elegibilidade

- **Municípios com população ≤ 10.500 habitantes**
- **Cobertura de PSF ≥ 70%**

O estudo está sendo conduzido em três etapas

I – Estudo descritivo pré-implantação do sistema - Linha de base

II- Implantação do sistema

III- Avaliação da efetividade

Este projeto foi aprovado pelo COEP, UFMG: 0507/06

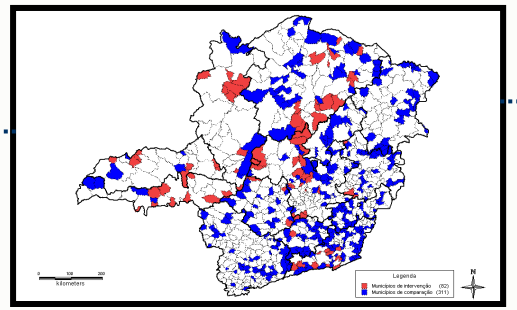
Desenho do estudo

Grupo controle
311 cidades

Foi usado o mesmo critério de inclusão

I- Linha de base

Comparação entre grupos



Comparação entre grupos: Características sociais, estrutura de saúde e indicadores morbimortalidade

Avaliação da satisfação da equipe médica com o atendimento oferecido as DCV

Grupo intervenção
82 cidades

Estudo das qualidades psicométricas da escala CARDISOSATIS - Equipe

II- Implementação do sistema

Implantação da tecnologia, treinamento da equipe do serviço, assistência ao paciente, discussão clinica, educação continuada e avaliação intermediária

III- Avaliação da efetividade

Estudo prospectivo: pacientes com diagnóstico ou suspeita de SCA: evolução do paciente, qualidade de vida, satisfação com o atendimento recebido e valor prognóstico das alterações ECG

Estudo das qualidades psicométricas da escala CARDISOSATIS - Paciente

Estudos comparativos usando os indicadores da linha de base

Sistema de Telecardiologia

(Method, cont.)

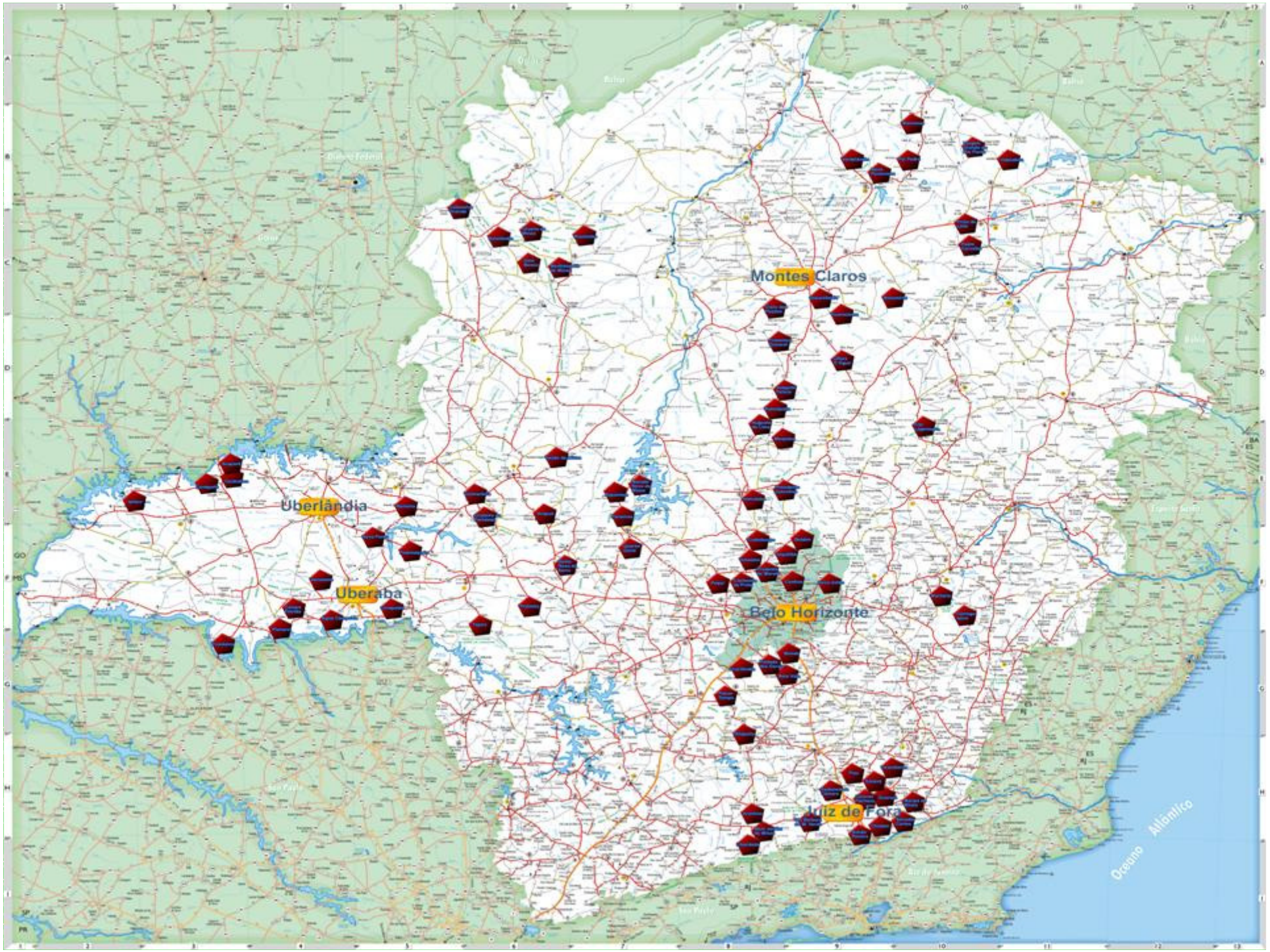
Principal atividade do Minas Telecardio:
Oferecer tele-eletrocardiologia e consulta a distância para pequenas cidades de Minas Gerais

Cada ECG é acompanhado de informações clínicas e epidemiológicas

- Identificação do paciente
- Co-morbidades e fatores de risco
- Medicamentos em uso
- Investigação e caracterização da dor
- Hipótese diagnóstica do município
- Hipótese diagnóstica do ECG

Estas informações juntamente com o ECG são enviadas por internet ao plantão em cardiologia nas universidades para análise/discussão e devolvidas aos municípios

Resultados Preliminares


Montes Claros
Uberlândia
Uberaba
Belo Horizonte
Juiz de Fora
Oceano Atlântico

ETAPA I- LINHA DE BASE

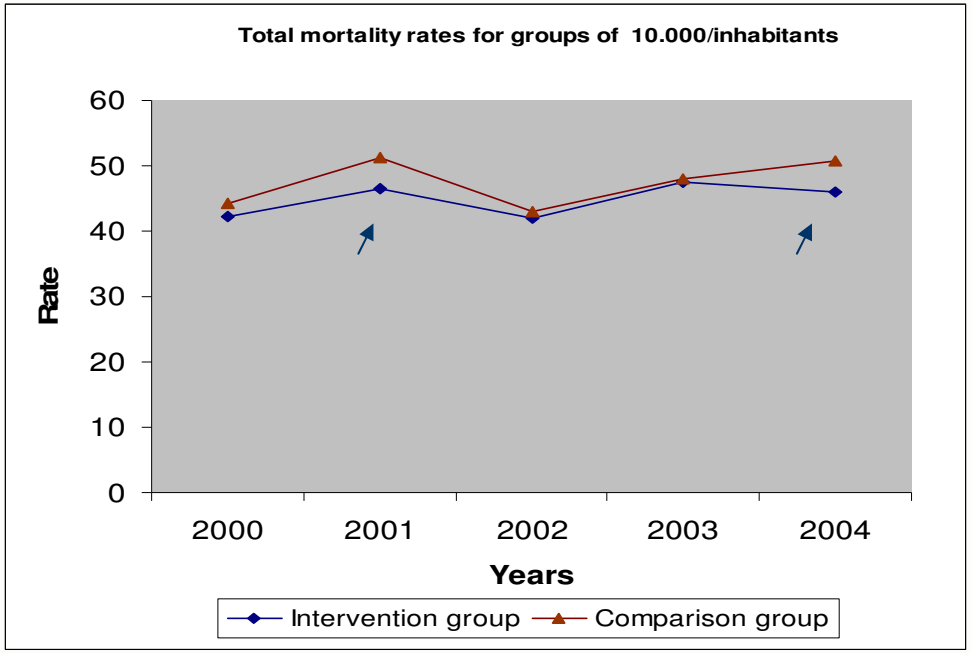
Comparação dos indicadores por grupos

Indicadores	Grupo comparação	Grupo de intervenção	P-valor
Sexo %			
Masculino	51.16	51.39	0.09
Feminino	48.84	48.60	
Nº hospitais/ 10.000 habitantes	0.39	0.42	0.72
Nº unidades básicas de saúde/10.000 habitantes	3.40	4.44	0.69
Renda média	149.37	170.69	0.01
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH	0.70	0.72	0.01
Índice Mineiro de Responsabilidade Social - IMRS	0.57	0.60	0.01
Distancia percorrida pelo paciente para receber atendimento hospitalar/ km	45.64	60.15	0.03

Nenhuma diferença foi encontrada entre grupos considerando estrutura de serviço de saúde: equipamentos, recursos humanos e gastos com internações hospitalares (p>0,05)

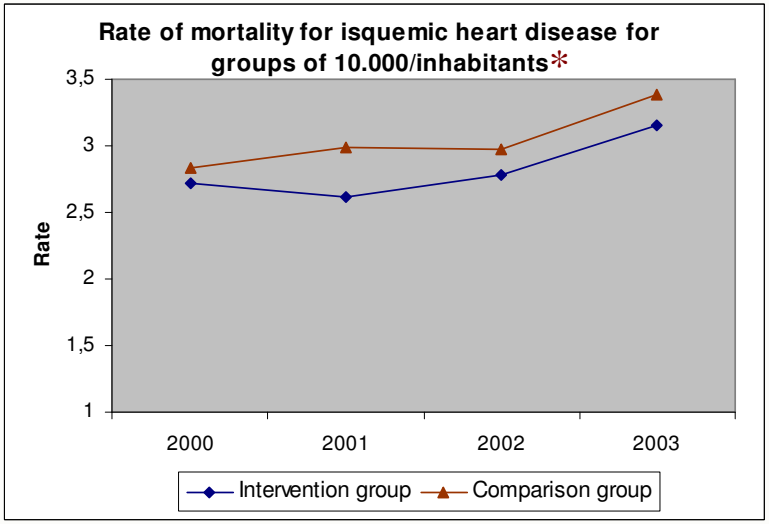
Linha de base cont.

Nenhuma diferença foi encontrada nas taxas de mortalidade específica por DCV

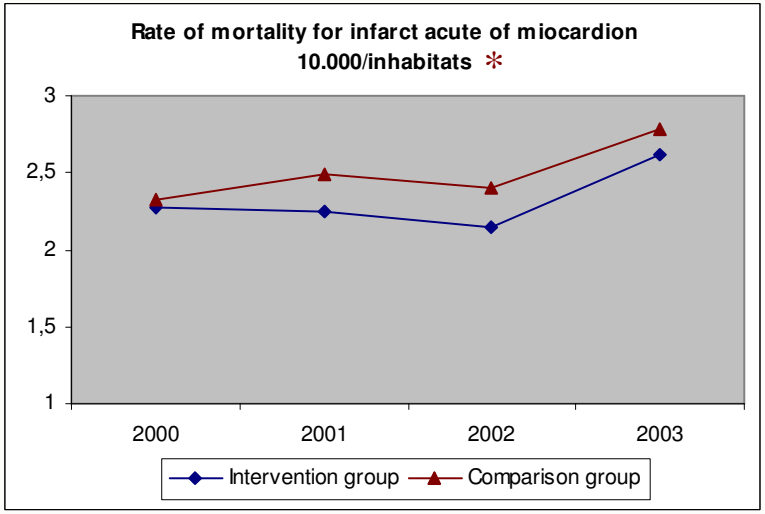


Diferença na mortalidade geral: menor mortalidade para o grupo de intervenção em 2001, 2004

* P valor < 0,05



*** P-value NS**



*** P-value NS**

Satisfação da equipe médica com o atendimento as DC no Município

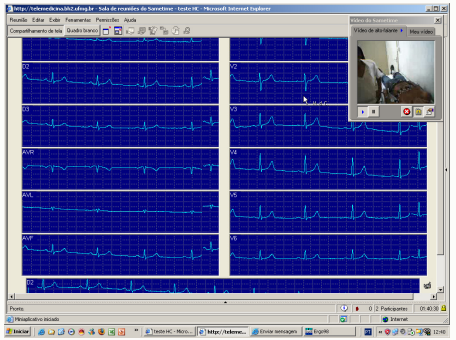
Domínios e Escala Global	Média	DP
Estrutura de Atendimento e Diagnóstico	**2,57**	**0,78**
2- Estrutura do município para diagnóstico	**2,64**	**1,06**
3- Condução do caso	**2,62**	**1,10**
4- Estrutura do serviço para diagnóstico	**2,53**	**1,11**
5- Qualidade dos equipamentos e materiais	**2,78**	**0,91**
6- Tecnologia disponível para o diagnóstico	**2,42**	**0,99**
7- Agilidade no diagnóstico	**2,51**	**0,99**
8- Precisão do diagnóstico	**2,76**	**0,99**
9- Adequação	**2,44**	**0,89**
10- Resolutividade	**2,41**	**0,96**
Segurança e Suporte no Atendimento	**2,57**	**0,91**
1- Satisfação com o atendimento prestado	**2,91**	**1,07**
11- Excesso de responsabilidade	**2,26**	**1,25**
13- Apoio técnico	**2,54**	**1,32**
Capacitação Profissional	**2,97**	**0,86**
12- Formação	**3,41**	**0,96**
14- Educação continuada	**2,52**	**1,34**
15- Treinamento específico	**2,96**	**1,14**
Escala Global (15 itens)	**2,65**	**0,68**

CARDIOSATIS-Equipe. Escala tipo likert 1-5 pontos, cinco representa melhor satisfação. Instrumento construído e validado durante estudo

Resultados mostram baixa satisfação na linha de base (2.27 - 3.41)

Tecnologia implantada no município

Computador equipado com web cam

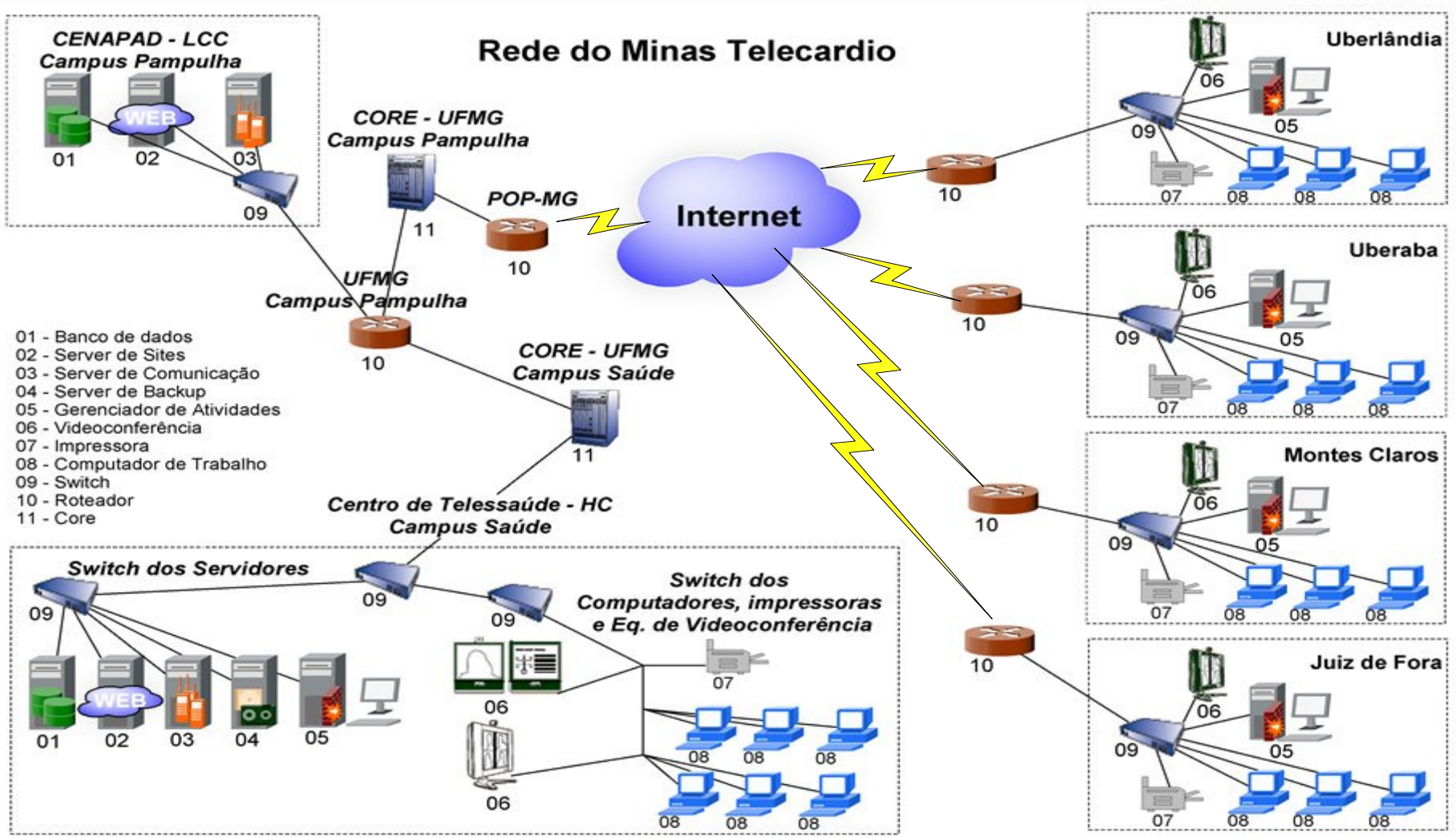


WINCARDIO:
Software comercial adaptado para o estudo

Eletrocardiograma (ECG) digital

Impressora

Estrutura Central Tecnológica



Atividades do projeto

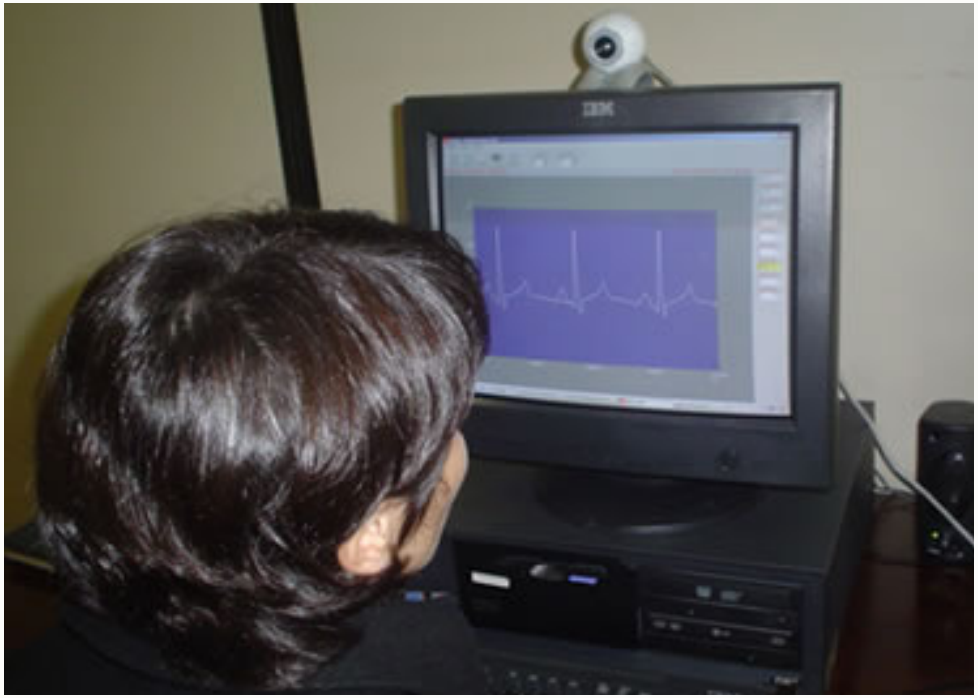
Tele-assistência

- **Teleconsultoria on line e off line**
- **Telecardiologia**
- **Tele-eletrocardiografia**

Tele-educação

- **Web conferências**
- **Videoconferências**
  - Conteúdos em várias especialidades

Tele-assistência



- Plantão médico de telecardiologia
  - Análise de eletrocardiogramas
  - Discussões de casos clínicos on line
- Teleconsultoria on line e off line em outras especialidades

Tele-educação

Teleconferências

ETAPA II- IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE TELECARDIOLOGIA

TREINAMENTO

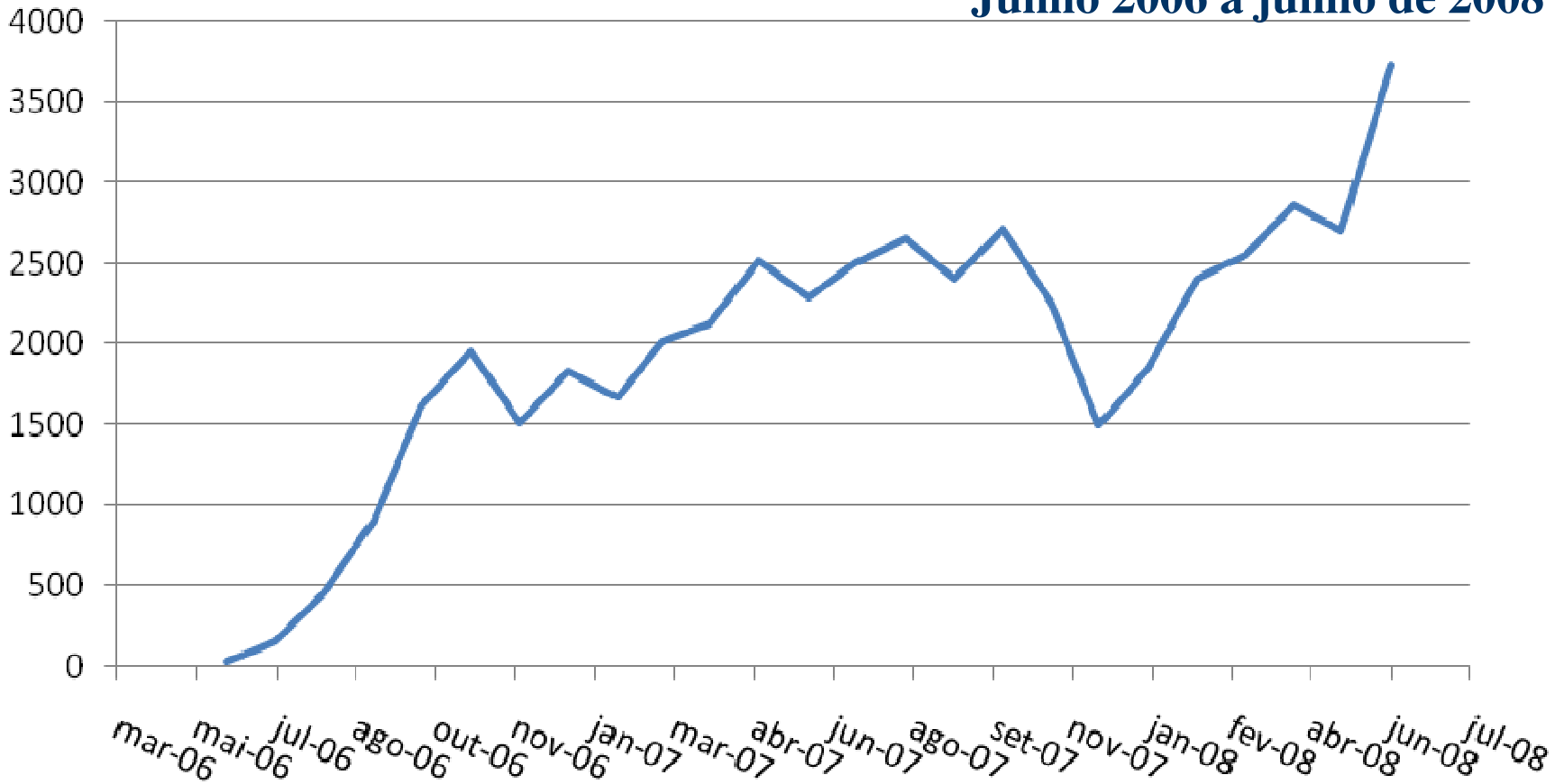
Número de pessoas treinadas na implantação do projeto, durante 2 meses

Polos universitários	Equipe médica	Técnico em pesquisa	Técnico em computador	Total
Belo Horizonte	29	27	26	82
Uberaba	10	10	10	30
Uberlândia	16	17	16	49
Juiz de Fora	15	16	15	46
Montes Claros	15	16	15	46
Total	**85**	**86**	**82**	**253**

Com seis meses de funcionamento do sistema foi conduzido uma segunda fase de treinamentos

Evolução de ECGs realizados pelo Projeto Minas Telecardio

Junho 2006 a junho de 2008

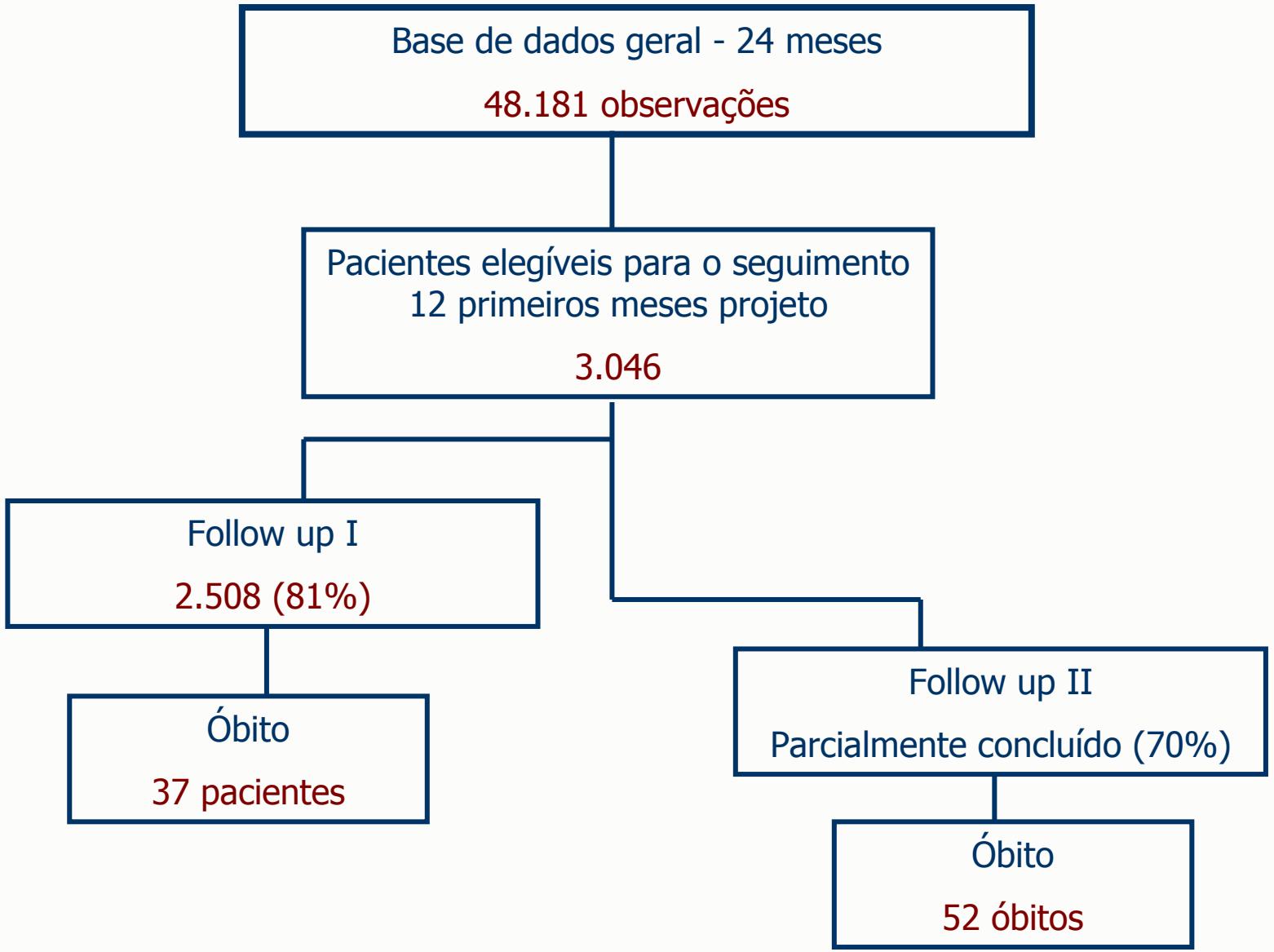


Ano 2008

Mediana mensal do número ECGs: 2.687

Meses	Ano	N. de ECG
Junho	2006	27
Julho	2006	153
Agosto	2006	450
Setembro	2006	903
Outubro	2006	1612
Novembro	2006	1.958
Dezembro	2006	1.503
Janeiro	2007	1.824
Fevereiro	2007	1.663
Março	2007	2.011
Abril	2007	2.126
Maio	2007	2.523
Junho	2007	2.291
Julho	2007	2.512
Agosto	2007	2.657
Setembro	2007	2.406
Outubro	2007	2.709
Novembro	2007	2.255
Dezembro	2007	1.494
Janeiro	2008	1.854
Fevereiro	2008	2.408
Março	2008	2.555
Abril	2008	2.863
Maio	2008	2.706
Junho	2008	3.735
Total	**2006 a 2008**	**48.181**

Base de dados



Características dos pacientes atendidos pelo projeto Minas Telecardio – Junho de 2006 a junho de 2008. Minas Telecardio. Base geral e seguimento

Variável	Base Geral - 48.181	Seguimento - 3.046
Mediana Idade	51 anos	52 anos
Sexo	%	%
Feminino	58,8	59,0
Exame para investigação dor	8,3	88,8
Comorbidade ou fator de risco	36,4	68,5
Hipertensão arterial	46,2	48,1
Histórico familiar de DCV	14,5	19,4
Obesidade	12,2	15,5
Tabagismo	11,9	17,2
Chagas	5,5	5,6
Uso de medicamentos	47,1	54,9
Diuréticos	30,7	32,4
Inibidores de enzima	18,7	21,7
Betabloqueadores	10,3	12,1
ECG alterado	43,5	45,5
1-Alterações Isquêmicas	---	20,6
2-Distúrbio de Condução Intraventricular	---	13,0

Na comparação entre grupos p- valor < 0,05, exceto sexo e doença de chagas

Características dos pacientes no primeiro seguimento. n= 2.508

Variável	Percentual
Encaminhamento atendimento especializado	26,0
Outro município	86,0
Distância até 100 km	80,0
Confirmação doença coronariana	10,0
Procedimento específico	5,3
Óbito (37 pacientes)	1,47
Causa diretamente relacionada queixas cardíacas	64,0
Recebeu tratamento adequado	84,0
Satisfação com o atendimento recebido	Escore médio
CARDIOSATIS-Usuário (1-5)	4,2
Qualidade de vida (WHOQOL-Bref) (0-100)	
Domínio físico	60,7
Domínio psicológico	62,5
Relações Sociais	75,0
Meio ambiente	59,4

Está sendo conduzido estudo fatores associados ao óbito

Considerações

ETAPA I- Linha de base

Algumas diferenças foram encontradas entre os grupos, principalmente para os indicadores sociais

- **Grupo de intervenção**

  maior distância percorrida pelos pacientes em busca de atendimento hospitalar

  baixa satisfação da equipe médica com a estrutura de atendimento e DCV nos municípios

ETAPA II- Implantação do sistema

- **Foram encontrados muitos desafios: problemas de internet, acesso difícil a algumas cidades e, principalmente alta rotatividade da equipe de saúde**

ETAPA III- Efetividade do sistema

Projeto atende população estimada 415.457

Cerca de 50.000 ECG realizados em 24 meses

Estudo de follow up I e II concluído: evolução paciente, QV e Satisfação atendimento

Avaliação parcial: redução no número de encaminhamentos de pacientes para avaliação em outros centros (70%)

Considerações

Minas Telecardio

Suporte a equipe de saúde dos pequenos municípios auxiliando no diagnóstico das DCV, o que possivelmente reduzirá a subnotificação freqüente em pequenas regiões

Os indicadores levantados por este estudo poderão ajudar a melhorar o cuidado ao paciente com doença cardiovascular

Este projeto de intervenção foi incorporado ao serviço de saúde em julho de 2008 pela Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais

EQUIPE DO MINAS TELECARDIO

Coordenação geral: Dr Antônio Luiz P. Ribeiro

Estudo Epidemiológico:

Dra. Clareci Silva Cardoso - Epidemiological study

Dra. Waleska Teixeira Caiaffa - Epidemiological study

Dra. Maria Beatriz Moreira Alkmim – Center of Telesaúde UFMG

Dr. Gláucio Galeno Ribeiro de Carvalho – Clinical coordination

Dra. Mônica Viegas – Cost effectiveness study

Prof. Adélson Geraldo de Almeida Resende – Center of Telesaúde UFJF

Prof. André Pires Antunes - Center of Telesaúde UNIMONTES

Prof. Daniel Ferreira da Cunha - Center of Telesaúde UFTM

Prof. Elmiro Santos Resende – Center of Telesaúde UFU

Minas Telecardio

Estatística

Cibele Comini Cezar – ICEX UFMG

Bolsistas Epidemiologia

Amanda do Prado Morais Pires – IC/FAPEMIG

Dayanne Maria Ribeiro Rocha IC/FAPEMIG

Graziella Lage Oliveira – Doutoranda/ FAPEMIG

Maria Carolina Cunha Netto- BAT /FAPEMIG

Michelle Ralil da Costa- BAT/FAPEMIG

Minas Telecardio

http://www.minastelecardio.hc.ufmg.br/