

Primeros resultados de la experiencia de implantación del Recurso de ECG Digital en Belo Horizonte, Brasil



Salime Cristina Hadad	Coordinadora del Grupo de Registro Electrónico de Atención a la Salud en la Urgencia de la Dirección de Tecnología de la Información en Salud, Secretaría Municipal de Salud. Belo Horizonte, MG-Brasil.
Isis de Sá Machado	Miembro del Grupo de Telesalud de la Dirección de Tecnología de la Información en Salud, Secretaría Municipal de Salud. Belo Horizonte, MG-Brasil.
Fernando Augusto Morelli	Miembro del Grupo de Telesalud de la Dirección de Tecnología de la Información en Salud, Secretaría Municipal de Salud. Belo Horizonte, MG-Brasil.
Neuslene Rivers de Queiroz	Gerente de la Dirección de Tecnología de la Información en Salud, Secretaría Municipal de Salud. Belo Horizonte, MG-Brasil.

Resumen

En el municipio de Belo Horizonte hay una gran prevalencia de problemas cardiovasculares en la población general, siendo una de las principales causas de hospitalización y defunción. En 2007, con el objetivo de mejorar la resolutivez de la atención básica, agilizar la atención y disminuir el tiempo de espera para la atención en Cardiología en las Unidades de Referencia Secundarias, el municipio de Belo Horizonte puso en práctica el TeleECG, a través de la implantación de equipos de ECG digitales en las Unidades Básicas de Salud (UBS). El electrocardiograma (ECG) es una prueba sencilla de bajo riesgo, bajo coste y de gran valor diagnóstico. Se utilizaron equipos de informática ya existentes en las unidades adquiridos para implantar el Expediente Electrónico del Paciente (SISREDE). Los enfermeros y Técnicos de Enfermería fueron capacitados para ejecutar la prueba y archivar y enviar el trazado para la Central de Informes ubicada en el Hospital de las Clínicas (HC). Los médicos de los Equipos de Salud de la Familia (ESF) recibieron capacitación para la identificación de las pruebas normales mediante un curso a distancia en alianza con la Facultad de Medicina de la UFMG. Después de un examen de conceptos realizado en 21 unidades básicas de salud (UBS), el TeleECG se amplió a 158 unidades, entre unidades básicas, unidades de referencia secundarias y unidades de urgencia, y actualmente se realizan aproximadamente 1.300 pruebas por mes, de las cuales 650 pruebas en promedio se envían a la central de Informes. Con el éxito de la implantación en la Atención Básica se propuso la implantación del TeleECG también en las unidades de urgencia. Las principales ventajas demostradas por el TeleECG son: 1) comodidad para el paciente - evita desplazamientos en la realización y acceso a los resultados; 3) acceso al especialista (cardiólogo) a través del informe emitido en hasta 15 minutos en casos identificados como urgentes y hasta 48 horas en pruebas no urgentes; 4) cualificación de las derivaciones; 5) capacitación permanente de los médicos de los equipos de la salud de la familia. La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) en el área de la salud ha propiciado la cualificación de la atención, ha agilizado la toma de decisión a través del apoyo diagnóstico y también ha contribuido para la humanización de la atención brindada al usuario.

Palabras-clave: Telemedicina; Tecnologías de Información y Comunicación; Electrocardiografía; Servicios de Diagnóstico; Telemetría; Atención Primaria de Salud.

Abstract

First Results of the Digital ECG Implementation in Belo Horizonte, Brazil

Cardiovascular problems are prevalent in the general population of the city of Belo Horizonte and they are the main cause of hospital admission and death. In 2007 and with the aim of improving the solving capacity of basic healthcare, speeding up the service and reducing the waiting time in the Cardiology Service at the Second level reference Units, the city of Belo Horizonte started TeleECG, with the implementation of digital ECGs at Primary Care Units. Electrocardiograms are easy, low risk, low cost and high diagnosis value exams. Already existing IT equipments at the units were used. These equipments had been purchased for the implementation of Patient Electronic Medical Records (SISREDE). Nurses and Nursing Technicians were trained on the execution of the exam as well as on the filing and sending of results to the Reports Central Unit located at Hospital das Clínicas (HC). Family Health Team physicians were trained to identify normal exams through a distance course in partnership with the School of Medicine of the UFMG. After a concept test carried out in 21 Primary Care Units, TeleECG was extended to 158 units,

among basic units, health reference units and emergency units. At present 1.300 exams are done every month, of which an average of 650 exams are sent to the Reports Central Unit. After the success of this service in Primary Care, its implementation on Emergency Care Units (UPA) was proposed. The main advantages shown by the TeleECG are as follows: 1) comfort for patients – it avoids trips to the specialized unit to do the exam; 2) time saved to do the exam and quick access to the result; 3) access to specialist (cardiologist) through the report issued in 15 minutes in emergency exams and in 48 hours in non-emergency exams; 4) qualification of referrals; 5) permanent training of Family Health Team physicians. Incorporating Information and Communication Technologies (ICTs) in the health area has enabled a qualified care, speeding up the decision making process with diagnosis support and it has also contributed to provide users with a more human care.

Key-Words: *Telemedicine; Information Technologies and Communication; Electrocardiography; Diagnosis Services; Telemetry; Primary Care.*

Primeiros resultados da experiência da implantação do recurso de ECG Digital em Belo Horizonte, Brasil

O município de Belo Horizonte possui um cenário em que os problemas cardiovasculares são prevalentes na população geral e são as principais causas de internação e óbito. Em 2007, com o objetivo de melhorar a resolutividade da atenção básica, agilizar o atendimento e diminuir o tempo de espera para o atendimento em Cardiologia nas Unidades de Referência Secundária, o município de Belo Horizonte deu início ao TeleECG, por meio da implantação de equipamentos de ECG digital nas Unidades Básicas de Saúde (UBS). O eletrocardiograma (ECG) é um exame simples, de baixo risco, baixo custo e de grande valor diagnóstico. Foram utilizados os equipamentos de informática já existentes nas unidades adquiridos para implantação do Prontuário Eletrônico do Paciente (SISREDE). Enfermeiros e Técnicos de Enfermagem foram capacitados na execução do exame, arquivamento e envio dos traçados para a Central de Laudos localizada no Hospital das Clínicas (HC). Os médicos das Equipes de Saúde da Família (ESF) foram capacitados para identificação dos exames normais, através de um curso à distância em parceria com a Faculdade de Medicina da UFMG. Após prova de conceito realizada em 21 Unidades Básicas de Saúde (UBS), o TeleECG foi expandido para 158 unidades, entre unidades básicas, URSs e UPAs, sendo atualmente realizados cerca de 1.300 exames ao mês, dos quais mais de 650 exames em média são enviados à Central de Laudos. Com o sucesso da implantação na Atenção Básica foi proposta a implantação do TeleECG também nas Unidades de Pronto Atendimento (UPA). As principais vantagens demonstradas pelo TeleECG são: 1) comodidade para o paciente – evita deslocamento até uma unidade especializada para realizar o exame; 2) rapidez na realização e acesso ao resultado; 3) acesso ao especialista (cardiologista) através do laudo emitido em até 15 minutos em casos identificados como de urgência e até 48 horas em exames não urgentes; 4) qualificação dos encaminhamentos; 5) capacitação permanente dos médicos das ESF. A incorporação de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na área de saúde tem propiciado a qualificação do atendimento, agilizado a tomada de decisão por meio de apoio diagnóstico e também contribuído para a humanização da atenção prestada ao usuário.

Palavras-chave: *Telemedicina; Tecnologias de Informação e Comunicação; Eletrocardiografia; Serviços de Diagnóstico; Telemetria; Atenção Primária à Saúde.*

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas dos décadas, las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) se han utilizado cada vez más en el área de la salud en el municipio de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. La Secretaría Municipal de Salud de Belo Horizonte (SMSA-BH) tiene una estructura descentralizada y jerarquizada con 147 Centros de Salud (CS), que prestan servicios de Atención Primaria y en caso de necesidad, envían pacientes a especialistas en cuatro Unidades de Referencia Secundaria (URS), 9 Centro de Especialidades Médicas, ocho Unidades de Emergencia, 33 Hospitales, uno de ellos es de la misma Secretaría y 32 concertados. La red municipal de salud también cuenta con 06 Laboratorios descentralizados, 09 Farmacias distritales, entre otros servicios. Las unidades de salud son regionalizadas y están distribuidas en nueve distritos sanitarios: Barreiro, Centro-Sur, Este, Nordeste, Noroeste, Norte, Oeste, Pampulha y Venda Nova. La Región Noroeste es la

más poblada, concentrando 15% de la población, mientras que Pampulha concentra la menor parte de los habitantes del municipio (6,5%). Se observa que la heterogeneidad en la densidad demográfica entre las regiones administrativas, oscila entre 3.082 habitantes/km² (Pampulha) y 8.987 habitantes/km² (Este). (Figura 1).

La Estrategia Salud de la Familia empezó en Belo Horizonte en 2002, con la implantación de 485 Equipos de Salud de la Familia (ESF). A lo largo de los años se incorporaron nuevos equipos y hoy en día el municipio cuenta con 535 Equipos de Salud de la Familia, de los cuales 237 trabajan con Salud Oral, 58 Equipos de Salud Mental (ESM) y 48 polos de los Núcleos de Apoyo a la Salud de la Familia (NASF). Los Equipos de Salud de la Familia realizan la acogida de los usuarios en las Unidades Básica de Salud, realizando la atención a la demanda espontánea, además de acciones programadas por ciclos de vida: pre-natal, puericultura, atención a adolescentes, adultos y ancianos, a través de protocolos asistenciales.¹

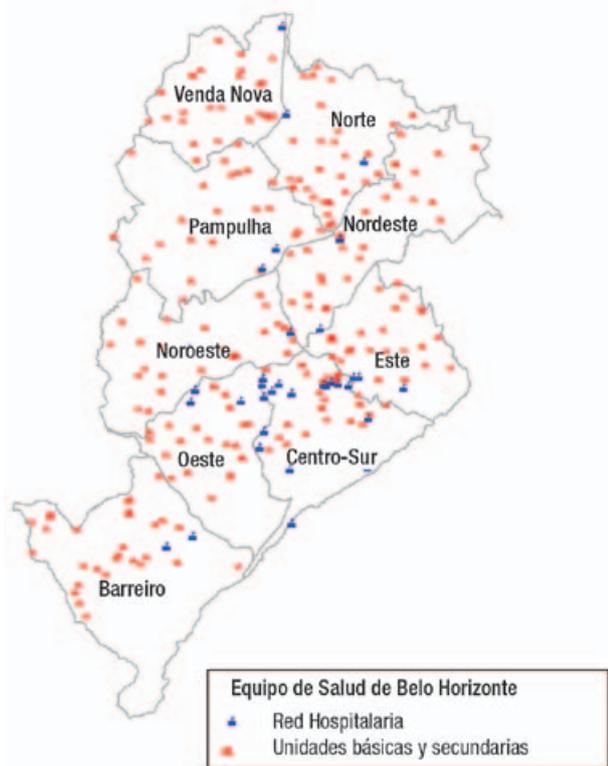


Figura 01: Unidades de atención a la salud del Municipio de Belo Horizonte por Distrito Sanitario – Marzo de 2011.

En febrero de 2002, la implantación del Sistema Gestión Salud en Red – SISREDE, Sistema de Expediente Electrónico del Paciente (PEP), e informatización de la Red Municipal de Salud hizo posible los registros de la historia clínica y resultados de pruebas del paciente en otros niveles de complejidad poniendo a disposición informaciones para la toma de decisiones clínicas de forma rápida y cualificada. Esta estructura tecnológica posibilitó la implantación del BHTelessaúde (BHTelesalud). El Sistema BHTelessaúde tuvo inicio en 2003 con el objetivo de promover la integración entre profesionales de Atención Primaria y especialistas, interligando los Centros de Salud (CS) y las Unidades de Referencia Secundaria entre sí y la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG), con el objetivo de perfeccionar la calidad de la atención prestada por la SMSA-BH a través de la educación permanente y el apoyo asistencial dirigidos a los profesionales del Programa Salud de la Familia (PSF). Esta red de telesalud fue posible gracias a una profunda interconexión entre la red municipal de salud de Belo Horizonte y la Universidad Federal de Minas Gerais, concretizada por medio de financiación con recursos del proyecto @lis de la Comunidad Europea y del Ministerio de la Salud.²

El BHTelessaúde incorporó recursos de telesalud en la atención primaria, involucrando profesionales vinculados a la SMSA-BH y profesores de la Universidad Federal de Minas Gerais, constituyéndose en el proyecto más amplio y sistemático de telesalud en el país y un modelo importante en el proceso de formulación e implantación del Programa Nacional de Telesalud. El programa nacional se aplica a la Atención Primaria a través de la creación de nueve Núcleos de Telesalud situados en nueve estados brasileños. Cada Núcleo de telesalud está conectado a 100 Pontos (900 en total) instalados en Unidades Básicas de Salud (UBS), distribuidos por todo el territorio de estos estados, incluyendo aproximadamente 2.700 equipos de Salud de la Familia y beneficiando cerca de 11 millones de habitantes.²

La implantación de recursos de telesalud le permitió a los profesionales de las Unidades Básicas de Salud del municipio, particularmente vinculados con el Programa Salud de la familia, el acceso e interacción con especialistas de la UFMG, Centro de Especialidades Médicas (CEM) y el Centro de Especialidades Odontológicas (CEO) para apoyo asistencial y educación continuada. El BHTelessaúde está compuesto en la actualidad por módulos: Videoconferencia, Tele-consulta, Teleurgencia, Educación a Distancia (EaD), Laboratorio de Excelencia e Innovación en Telesalud y TeleECG. La SMSA siempre ha intentado aumentar y perfeccionar las modalidades. El trabajo presente tiene por objetivo relatar la experiencia de implantación del TeleECG en la red municipal de salud de Belo Horizonte y sus primeros resultados.

LA IMPLANTACIÓN DEL TELEECG EN BELO HORIZONTE

El municipio de Belo Horizonte tiene 2.375.344 habitantes, representando cerca de 45% de los habitantes de la Región Metropolitana de Belo Horizonte calculada en 5.110.588 habitantes.³ El municipio presenta una situación en que los problemas cardiovasculares son prevalentes en la población general y están entre las principales causas de hospitalización y defunción en el municipio. En 2008, las enfermedades cardiovasculares representaron 25,6% de las defunciones de ciudadanos de B.H. y 18,5% de las hospitalizaciones por AVC en la población con más de 40 años del Sistema Nacional de Salud SUS-BH. Entre las Autorizaciones de Hospitalización pagadas por el Sistema Nacional de Salud de Belo Horizonte (SUS-BH), 19,9% fueron por enfermedades del aparato circulatorio. La espera para la consulta en la especialidad de cardiología adulta en 2008 fue superior a 60

días para 63,6% de los pacientes. Belo Horizonte es el municipio polo de micro y macro regiones en el área de la salud, lo que significa que atiende otros municipios vecinos en lo que se refiere a atención secundaria y atención terciaria. En los últimos años se observa un aumento de la demanda por atención de servicios cardiológicos.

El TeleECG, uno de los módulos del BHTelessaúde, tuvo inicio en 2007 con el objetivo de mejorar la capacidad de resolución de la atención primaria a través de la realización de electrocardiogramas (ECG) en Centros de Salud (UBS). Se eligió esta prueba médica por tratarse de un procedimiento sencillo, de bajo riesgo, bajo coste y de gran valor diagnóstico. El TeleECG brindaría el apoyo diagnóstico para agilizar y dar prioridad a casos de hospitalización y disminuir el tiempo de espera para Cardiología en las Unidades de Referencia Secundarias o en hospitales públicos y/o privados.

El TeleECG se refiere a la incorporación del aparato de electrocardiografía digital en todos los Centros de Salud del municipio, capacitación de enfermeros, auxiliares y técnicos en el manejo del equipo y en la ejecución de la prueba y el envío del archivo generado a la central de informes en el Hospital das Clínicas (HC) cuando necesario. El Hospital das Clínicas, de la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG) compone la red de atención ambulatorial y hospitalaria del SUS -BH, cuenta con una Central de Atención Cardiológica que mediante el Programa Minas Telecardio presta servicios de referencia en cardiología a 608 municipios de Minas Gerais.



Figura 02: Eletrocardiografia digital.

Para la implantación del TeleECG, además de la adquisición de los aparatos de electrocardiogramas digitales se utilizaron también los equipos (micro-ordenadores e impresoras) ya existentes en las unidades, incorporados en la im-

plantación del SISREDE. El equipo permite que se realicen electrocardiogramas computadorizados, monitoreo del paciente, registro y archivo de las pruebas y de los informes. El CS empezó a contar con el respaldo de la Central de Informes a Distancia en el Hospital das Clínicas (HC) que devuelve el informe en un plazo de hasta 48 horas, y en un plazo de hasta 15 minutos en los casos de urgencia. También es posible la discusión del informe a través del sistema de tele-consulta *online* por Internet.

El Equipo de Salud de la familia es responsable por la gerencia de forma completa de las informaciones sobre sus pacientes de forma estandarizada, ágil y cualificada. La solución elegida para el proyecto ECG fue el WinCardio®, que está compuesto por un aparato electrocardiográfico digital vía puerta serial y un software compatible con la plataforma Windows.

El aparato de ECG Digital se conecta directamente al ordenador del consultorio, donde se almacenan los datos de las pruebas a los que se pueden acceder desde todos los consultorios por banco de datos centralizado por unidad. El kit de ECG consiste en un aparato digital, conjunto de pinzas (abrazaderas), conjunto de peritas de succión, cable lógico serial, cable de energía y cable paciente para las 6 derivaciones básicas (V1 a V6, además de DI, DII, DIII, aVR, aVL y aVF), lo que facilita y acelera la prueba ya que con apenas un click se tienen todos esos datos en el ordenador y con otro click se imprime la prueba para el paciente. El Wincardio necesita pocos recursos de *hardware*, y funciona utilizando SGDB Firebird 2.0, con algunos *plugins* Flash y Java previamente instalados en el ordenador. Está compuesto por un electrocardiógrafo en 12 derivaciones simultáneas, *software* compatible con Windows 95 o superior y filtros digitales utilizados en la eliminación de temblores musculares, variaciones de la línea de base e influencias de la red de alimentación de 60 Hz, trayendo una distorsión mínima de las señales que garantizan más calidad para el trazado. Este equipo permite la realización de electrocardiogramas computadorizados, así como su monitoreo, registro y archivo. La prueba de ECG puede exportarse para un archivo con aproximadamente 100 kbytes, lo que permite agilidad del envío y respuesta con informe.⁴

Los profesionales de enfermería recibieron capacitación en la ejecución de la prueba y envío de los trazados para la Central de Informes por el equipo técnico de la Dirección de Tecnología de la Información en Salud de la SMSA (GTIS-SMSA) y de la Dirección de Asistencia – GEAS. Para los médicos se puso a disposición, a través de la alianza SMSA y Facultad de Medicina de la UFMGun curso a

distancia (EAD) destinado a capacitarlos en la lectura de las pruebas. El curso tiene una carga horaria de 30 horas/clase divididas en cuatro clases presenciales y ocho clases a distancia, se ejecutó en 5 grupos, en el periodo de noviembre de 2007 a febrero de 2008. Se utilizaron modernos recursos tecnológicos como imágenes 3D, animaciones y videos, haciendo la enseñanza más didáctica y agradable.



Figura 03: Enfermero del Centro de Salud realiza la prueba de Electrocardiograma y envía el informe para especialista en tiempo real.

El curso se puso a disposición en la Plataforma de Cursos de la UFMG. Para el acceso a las clases y ejercicios fue necesario el registro de los médicos para poder darles el login y la contraseña. Las clases a distancia fueron vistas, sobre todo, desde el local de trabajo, por intranet, en un horario previamente acordado con la gerencia, garantizada la reserva de agenda para tal. Los micro-ordenadores de las UBS se configuraron para posibilitar la optimización del acceso a las clases por intranet. Debido a los varios sistemas en uso se recomendó que los médicos no accedieran simultáneamente el curso y evitaran los horarios más intensos de tráfico de datos. También se ofreció el acceso por intranet, a partir de cualquier local, de acuerdo con la preferencia del médico. Las clases presenciales fueron realizadas por la noche en la Facultad de Medicina de la UFMG.

RESULTADOS, DISCUSIONES Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Centros de Salud

En un principio el proyecto fue implantado en 21 CS incluyendo los nueve distritos sanitarios y habiéndose

evaluado positivamente tanto por parte de los Equipos de salud de la familia como por los usuarios, y se hizo la ampliación para todas las UBS. Las principales ventajas del TeleECG observadas en los CS fueron la comodidad y la rapidez para el paciente, que no necesita esperar en la lista de espera o desplazarse a unidades especializadas: la prueba se puede agendar en la misma unidad, con la posibilidad de realizarla inmediatamente, si fuera necesario.

Un estudio realizado con profesionales de la salud del Distrito Sanitario Oeste indicó que el uso más frecuente del ECG digital fue para los pacientes de hipertensión, diabetes, insuficiencia cardiaca congestiva, preparación quirúrgica, diagnóstico diferencial de síncope, taquicardia y soplo. El informe *online* ha ayudado en el diagnóstico y tratamiento, en la clasificación del paciente, permitiendo la prioridad de sus derivaciones. Los resultados del informe han llegado a tiempo para el tratamiento³. Después del periodo de prueba y evaluación de uso de las unidades-piloto el TeleECG tuvo una gran expansión durante el año 2009. El TeleECG se encuentra implantado y funcionando en 158 unidades de salud (atención primaria y secundaria). Actualmente, se realizan más de 1.300 pruebas/mes, con el envío de un promedio de 50 pruebas para informe.

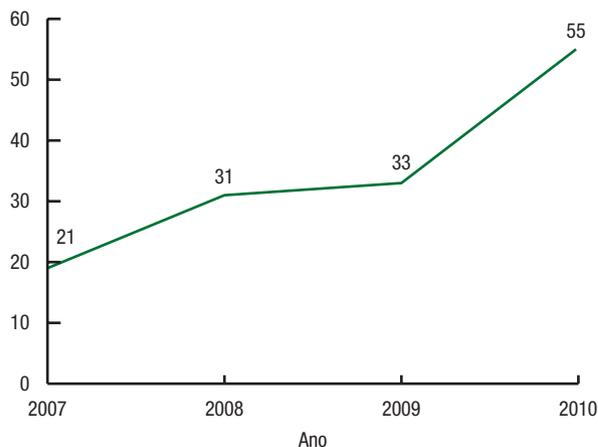


Figura 04: Expansión de la implantación del TeleECG en el municipio, 2007 a 2010.

PERSPECTIVAS FUTURAS DEL TELEECG – UNIDADES DE EMERGENCIA (UPA)

Cada distrito cuenta en su territorio con una Unidad de Emergencia – UPA que, con un ámbito diferenciado, se incorporará al proyecto. La decisión de la incorporación de la UPA se debe a los buenos resultados alcanzados en los CS. Gracias a las mismas características de estas unida-

des, se constató la necesidad de dar movilidad al aparato. Para ello, se pensó en un carrito con ruedas para llevar el electrocardiógrafo al paciente sin que éste necesite moverse de la cama, agilizando la prueba y dándole prioridad al bienestar del paciente. El sistema de envío también tiene un diferencial, para todas las pruebas enviadas para informe, éste se envía a la Unidad Coronaria (UCO) del Hospital das Clínicas debido a la probabilidad de que las atenciones sean de urgencia o emergencia. Las pruebas enviadas pueden discutirse “online” entre los profesionales de la UPA y los especialistas de la UCO que evalúan la necesidad de transferencia para atención del paciente en una unidad hospitalaria.

CONCLUSIÓN

La incorporación de Tecnologías de Información en el área de la salud ha ofrecido la cualificación de la atención y su humanización, así como agilidad en la toma de decisiones asistenciales. El TeleECG en Belo Horizonte demostró ser una herramienta de gran importancia para el apoyo diagnóstico y decisión clínica en la coordinación del cuidado a los usuarios por los Equipos de Salud de la Familia, brindando más calidad a la atención prestada al usuario. Una consideración importante que debe hacerse es que desde el proyecto piloto que empezó en 2007, su ampliación se ha basado en las evaluaciones y demandas realizadas por los profesionales de los Equipos de Salud de la familia involucrados en la asistencia directa a los usuarios del SUS-BH.

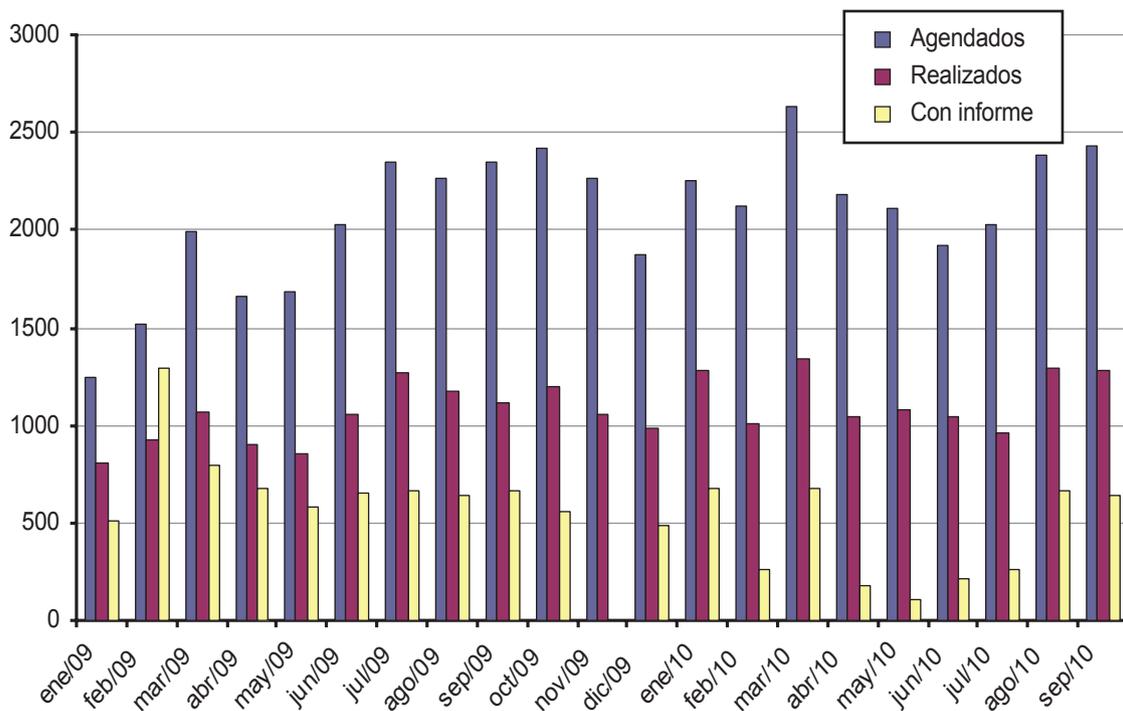


Figura 05: Distribución de los ECGs agendados, realizados y con informe 2009 a 2010.

REFERENCIAS

1. Belo Horizonte. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Saúde. Plano Municipal de Saúde 2005-2008. Belo Horizonte: SMS/PBH; 2005. 157p.
2. Santos AF, Alkmin MBM, Souza C, Santos SF, Alves HJ, Melo MCB. BH-Telessaúde: a experiência de um modelo de telessaúde de baixo custo voltado para área pública. In: Santos AF, Souza C, Alves HJ, Santos SF, organizadores. Telessaúde: um instrumento de suporte assistencial e educação permanente. Belo Horizonte: UFMG; 2006. p.75-94.
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo populacional 2010. [Citado em 2011 mar 20]. Disponível em: http://www.censo2010.ibge.gov.br/resultados_do_censo2010.php
4. Santos KB, Carvalho SVF, Rocha RC. Eletrocardiograma digital na atenção primária: a experiência do Distrito Sanitário Oeste. In: Anais do IV Congresso Brasileiro de Telessaúde e Telemedicina. Belo Horizonte. Dez. 2009. [Citado em 2011 mar 20]. Disponível em: <http://www.cbtms.org.br/congresso/trabalhos/031.pdf>