



Assembleia Legislativa
do Estado do Ceará
Conselho de Altos Estudos
e Assuntos Estratégicos



1

— série —
PROPOSTAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS

TELEMEDICINA

Prof. Ariosto Holanda
Eng. Sergio Frota

— série —
PROPOSTAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS

1

TELEMEDICINA





Assembleia Legislativa
do Estado do Ceará
Conselho de Altos Estudos
e Assuntos Estratégicos

— série —
PROPOSTAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS

1

TELEMEDICINA

Prof. Ariosto Holanda

Eng. Sergio Frota

Fortaleza | Ceará | 2015

FICHA TÉCNICA

Copyright – © 2015 by INESP

INSTITUTO DE ESTUDOS
E PESQUISAS SOBRE O
DESENVOLVIMENTO DO CEARÁ –
INESP

CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS
E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS
DA ASSEMBLEIA LEGISLATIVA
DO ESTADO DO CEARÁ

Coordenação editorial

José Ilário Gonçalves Marques

Assistente editorial

Andrea Fernandes Melo

Projeto gráfico, diagramação e capa

Valdemice Costa de Sousa (Valdo)

Revisão

Vânia Soares Rios

Impressão e acabamento

Gráfica do Inesp

Coordenação de impressão

Ernandes do Carmo

Coordenação geral

Ariosto Holanda

Apoio administrativo

Antonio Martins da Costa

Flávia Vasconcelos Diógenes

Paulo Sérgio dos Santos Carlos

Ronaldo Mota

Tânia Maria Rodrigues de Pinho

Jornalista responsável

Angela Marinho – (MtB CE 686JP)



**Assembleia Legislativa
do Estado do Ceará**

MESA DIRETORA
DA ASSEMBLEIA LEGISLATIVA
DO ESTADO DO CEARÁ

CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS
E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS
DA ASSEMBLEIA LEGISLATIVA
DO ESTADO DO CEARÁ

Presidente

Dep. José Albuquerque

1º Vice-Presidente

Dep. Tin Gomes

2º Vice-Presidente

Dep. Dannel Oliveira

1º Secretário

Dep. Sérgio Aguiar

2º Secretário

Dep. Manuel Duca

3º Secretário

Dep. João Jaime

4º Secretário

Dep. Joaquim Noronha

Titulares

Dep. Tin Gomes (presidente)

Dep. Bruno Pedrosa

Dep. Agenor Neto

Dep. Sérgio Aguiar

Dep. Heitor Férrer

Dep. Roberto Mesquita

Dep. Evandro Leitão

Eng. Ariosto Holanda (secretário executivo)

SUPLENTES

1º Suplente

Dep. Ely Aguiar

2º Suplente

Dep. Aderlânia Noronha

3º Suplente

Dep. Robério Monteiro



APRESENTAÇÃO

O crescimento populacional nas áreas mais distantes e carentes do Ceará, e em outras da periferia de Fortaleza, tem gerado uma crescente demanda de assistência à Saúde.

Muitos municípios, principalmente os mais distantes da Região Metropolitana de Fortaleza, sofrem com a falta de profissionais especialistas em áreas importantes como: cardiologia, radiologia oncológica, infectologia e outras.

Na perspectiva de contribuir com o aprimoramento da prestação de serviços na área da Saúde, nessas regiões distantes, a Assembleia Legislativa do Ceará, por meio de seu Conselho de Altos Estudos, vem de elaborar o projeto Telemedicina, o qual tenho o prazer apresentá-lo, que na minha visão surge como uma ferramenta poderosa na democratização do atendimento médico especializado.

Ferramentas da Telemedicina como o Tele Diagnóstico, Tele Cardiologia, Tele Dermatologia e Tele Radiologia e outras, já em operação em muitos países e em estados como São Paulo e Minas Gerais, podem ser facilmente implantadas no Ceará.

Esses procedimentos, teriam impactos significativos na qualidade da assistência médica aos municípios carentes porque assegurariam:

- Melhoria no atendimento de doenças crônico-degenerativas;
- Multiplicação do potencial de atendimento por especialistas;
- Detecção precoce de patologias críticas;
- Diminuição do fluxo de pacientes do interior para capital
- Redução do custo da saúde pública;
- Capacitação e gestão à distância

A Telemedicina irá assegurar a provisão de serviços ligados aos cuidados com a saúde, nos casos em que a distância é um fator crítico. Ao se juntar com as Tecnologias da Comunicação forma um sistema capaz de disponibilizar aos profissionais da saúde, mesmo remotamente, informações válidas não apenas para diagnósticos e tratamento de agravos como também para os aspectos inerentes à gestão hospitalar e capacitação de pessoal.

A existência do cinturão digital em nosso Estado interligando a capital com o interior facilitará a instalação desse sistema.

Esse projeto que foi desenvolvido pelo engenheiro biomédico Francisco Ariosto Holanda e engenheiro eletricitista Antônio Sérgio Soares Frota, contou com a orientação e recomendações dos profissionais Alexandre Medeiros e Tâmara Guedes do Ministério da Saúde.

Ao publicar esse trabalho, a Assembleia Legislativa do Estado do Ceará com o apoio dos seus deputados, pretende, incentivar a prática da Telemedicina no Ceará para garantir aos municípios mais distantes os serviços de saúde especializados tão reclamados pela população.

Deputado José Albuquerque

Presidente da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará e do Conselho de Altos Estudos

SUMÁRIO

I. TELEMEDICINA

CONCEITO

II. PROJETO TELEMEDICINA

1. APRESENTAÇÃO

2. JUSTIFICATIVA

3. PÚBLICO ALVO E ABRANGÊNCIA

4. OBJETIVOS

5. RESULTADOS E BENEFÍCIOS ESPERADOS

6. INFRAESTRUTURA DO SISTEMA

7. ESTRUTURA DA SALA MASTER

8. ESTRUTURA DA UNIDADE REMOTA

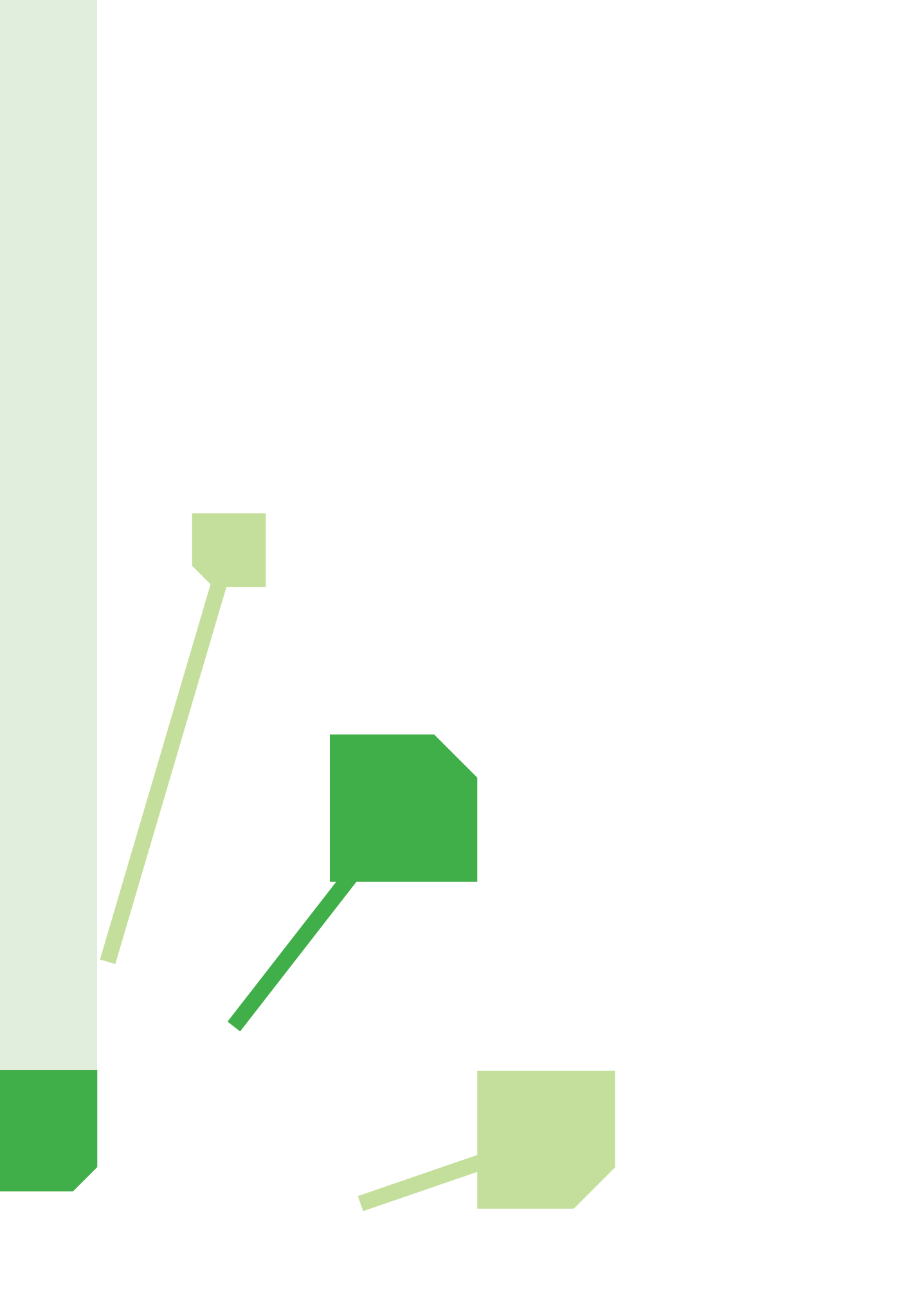
9. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

10. PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS USADOS EM TELEMEDICINA

III. FONTES CONSULTADAS

IV. IMAGENS DA TELEMEDICINA

V. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS EM TELEMEDICINA



I. TELEMEDICINA

CONCEITO

A Telemedicina é uma das grandes conquistas da prática médica moderna.

Trata-se de uma forma racional de unir a medicina com as tecnologias de comunicação principalmente, quando a distância é um fator crítico para o atendimento ao paciente. Vencer os limites do tempo e distância é seu verdadeiro papel.

Um médico quando discute com um colega muito distante a conduta terapêutica de um paciente, podemos dizer que está fazendo a Telemedicina inicial, isto é, aquela que usa a invenção de Graham Bell

Mas, foi a NASA que, entre 1960 a 1964 durante o Programa Mercury, ao monitorar os astronautas em órbita, desenvolveu sensores remotos e técnicas de telemetria biomédica que hoje se aplicam na medicina moderna.

A expansão das redes telemáticas em todo o mundo, o desenvolvimento acelerado dos sistemas de telecomunicação digital de alta velocidade e a queda do preço de microcomputadores e estações de trabalho de alto desempenho estão facilitando a aplicação de sistemas de telemedicina em todo o mundo.

Em vários países observa-se expressivo crescimento do uso da Telemedicina. Entre eles podemos citar os EUA, Países Escandinavos, Canadá, Austrália, entre outros.

Em Israel, unidades médicas equipadas com sistema de telemetria avançada com transmissão por satélite comunicam-se instantaneamente com equipes de suporte especializadas nos hospitais de base durante assistência a pacientes graves em situações de emergência.

Na Itália, algumas aplicações da telemedicina comprovaram uma redução de até 60 % nos custos da assistência, principalmente em decorrência da descentralização dos serviços, redução da necessidade de hospitalização, e diminuição com os gastos de deslocamento do paciente e de pessoal especializado.

No Brasil, podemos citar algumas atividades bem sucedidas, por exemplo:

- Exames de eletrocardiograma, eletroencefalograma, monitoramento de sinais vitais, espirometria e Holter, podem ser hoje realizados rotineiramente em Campinas, SP e analisados em poucos segundos por um médico especialista em São Paulo, SP.

- Imagens de cintilografia óssea ou PET Scan geradas no Hospital Sírio Libanês em São Paulo podem ser analisadas em até 4 segundos em Campinas, SP.

Hoje, se comprova em diversos países que a Telemedicina contribui significativamente para a melhoria da qualidade da assistência médica, redução do tempo gasto entre diagnóstico e terapia e expansão dos serviços médicos especializados em locais que não dispõem desses serviços.

Trata-se de tecnologia inovadora na qual quem viaja é a informação e não o paciente.

Além de proporcionar atividades médicas à distância, pode fazer parte de plano estratégico de saúde onde o processo de logística de distribuição de serviços de saúde seja essencial. Exemplo: encaminhamento de pacientes para serviços médicos especializados, necessidade de entrega de materiais e medicamentos para locais distantes. Enfim trata-se de recurso que contribui significativamente para a melhoria da qualidade da assistência médica, para a redução do tempo gasto entre o diagnóstico e a terapia, e para a extensão dos serviços médicos especializados e de qualidade em locais distantes e desprovidos desses serviços.

O Governo Brasileiro ao entender a sua importância organizou o TELMED 2002 com o objetivo, entre outros, de apresentar o resultado das experiências em Telemedicina no Brasil e criar a base de novos programas e fontes de investimento para o setor.

O Brasil, por suas dimensões continentais, deveria ter uma grande rede para a prática da Telemedicina com aplicações do tipo:

- **Telediagnóstico:** envio remoto de sinais, imagens e dados laboratoriais para fins de diagnóstico;
- **Telemonitoração:** monitoramento de sinais vitais de pacientes, à distância;
- **Teleducação:** para implantação de cursos de capacitação e gestão à distância;
- Eletrocardiograma pelo Telefone;
- **Conectividade:** permite conectar todas as agências de saúde pública no mundo;
- **Conversas na Rede:** comunicação profissional entre médicos.

Sob o ponto de vista de atuação, podemos agrupar a telemedicina em três grandes aplicações:

1. **Tele educação:** desenvolvimento de programas educacionais para atualização profissional, treinamento de profissionais não médicos, informação e motivação da população geral para prevenção de doenças, promoção do Programa Saúde da Família (PSF), bem como para atividades de graduação e pós-graduação em medicina e ciências da saúde.

2. Tele assistência/Vigilância Epidemiológica: atividades voltadas para:

- a. Segunda opinião médica à distância de apoio ao diagnóstico.
- b. Realização de triagens de pacientes com vistas ao seu deslocamento
- c. Implantação de sistemas de informação e acompanhamento epidemiológico.

3. Pesquisa Multicêntrico: garantir a integração de diversos centros de pesquisa, permitindo o compartilhamento de dados e padronização de formas de estudo.

Quaisquer ações de Telemedicina necessitam de adequação, treinamento da equipe de recursos humanos, logística de acesso a serviços de saúde, entre outras atividades.

Atualmente, diversos recursos permitem viabilizar o Telemedicina de baixo custo.

No Brasil já existem redes de telecomunicação que poderiam ser interconectadas para facilitar as ações. São exemplos a RNP, RUTE, SIVAM/SIPAM, redes governamentais estaduais, Rede Giga, entre outras.

As linhas digitais, linhas DSL, TV a cabo e outras infraestruturas de telecomunicação podem formar uma capilaridade de comunicação para efetiva implantação da Telemedicina. Por outro lado, a atual difusão e popularização das videoconferências com equipamentos dedicados permitirá que os importantes centros hospitalares do Brasil possam conectar se entre si por uma Telemedicina de alto desempenho e on-line.

O projeto Estratégia de Implantação e Ampliação de Telemedicina no Brasil, sob a coordenação da USP, reúne um grupo de nove instituições:

- Faculdade de Medicina da USP;
- Faculdade de Medicina da UFMG;
- Faculdade de Saúde Pública da USP;
- Instituto de Biofísica da UFRJ;
- Faculdade de Odontologia da USP;
- Hospital de Clínicas de Porto Alegre;
- Hospital Sírio-Libanês;
- Universidade do Estado do Amazonas;
- Instituto Tecnológico de Aeronáutica.

Para fortalecer as ações da Telemedicina no Brasil a Faculdade de Medicina da USP desenvolveu o Curso de Formação em Telemedicina. O seu conteúdo aborda os seguintes tópicos:

- Panorama da Telemedicina no Brasil e no mundo
- Aspectos éticos e legais do tele assistência e tele educação
- Formas de sustentabilidade em Telemedicina e Tele saúde
- Uso da Telemedicina em pesquisa
- Tele assistência e segunda opinião médica
- Teoria e prática da videoconferência
- Tecnologias móveis
- Voz sobre IP
- Fotografia digital

O Ministério da Saúde com apoio das faculdades de medicina coordenadas pela USP está procurando melhorar e fortalecer o programa atenção primária à saúde pela uso da telemática e telemedicina. A ideia é ampliar a capacitação das equipes do Programa de Saúde da Família (PSF) usando uma rede de comunicação a distância, que permitirá a integração destas equipes com os gestores de serviços públicos e instituições de ensino superior das áreas de Medicina, Odontologia e Enfermagem. Esse suporte é importante, porque muitos profissionais do PSF não querem fixar-se nas regiões mais remotas do país por sentirem-se isolados e sem o apoio de especialistas.

Conclusão

O Brasil por sua extensão territorial e distribuição pouco uniforme de recursos de assistência médica poderá usufruir da telemedicina para proporcionar serviços remotos e móveis de medicina especializada em regiões carentes de ações de saúde.

Desta forma, com investimentos relativamente baixos, uma medicina de qualidade poderá ser estendida às regiões mais pobres e remotas do país, com pequeno retardo entre exame e diagnóstico.

Se os bancos brasileiros já utilizam com grandes vantagens essa eficiente infraestrutura de comunicação, porque não pode fazer o mesmo setor de saúde?

II. PROJETO TELEMEDICINA

1. APRESENTAÇÃO

A crescente demanda por atendimento médico especializado e capacitação de pessoal na rede pública de saúde dos estados torna oportuno o projeto Telemedicina, que facilita a oferta de serviços de qualidade e de assistência à saúde.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde – OMS, Telemedicina é a entrega de serviços ligados aos cuidados com a saúde nos casos em que a distância é um fator crítico. Para isso, profissionais da área da saúde fazem uso de ferramentas de tecnologia da informação e comunicação para realizar atendimento aos pacientes.

De um ponto de vista mais técnico, podemos dizer que Telemedicina é a transmissão de sinais digitais, como sinais nas formas de som, imagem, texto e videoconferência, através de canais de comunicação dedicados, a partir de equipamentos médicos específicos, softwares, periféricos, câmeras e computadores.

A atividade da **TELEMEDICINA** normalmente contempla três fases:

Fase I - Trata da Gestão Hospitalar à Distância, onde os hospitais e postos de saúde no interior do estado são administrados com modernos recursos da Tecnologia da Informação;



Imagem cedida pela Polycom

Fase II - Trata da Educação à Distância com o objetivo de capacitar o corpo técnico e administrativo do hospital ou dos centros de saúde com cursos regulares e de extensão;



Imagem do acervo da Câmara

Fase III - Trata da telemedicina propriamente dita, que irá permitir a recepção por telemetria numa central de laudos dos exames feitos à distância e a transmissão, como resposta, dos respectivos diagnósticos. São exemplos de exames feitos à distância: raios-X, mamografia, eletrocardiograma, tomografia, ultrassonografia, ressonância magnética, exames dermatológicos, entre outros.

Videconferência para Telemedicina / Telessaúde

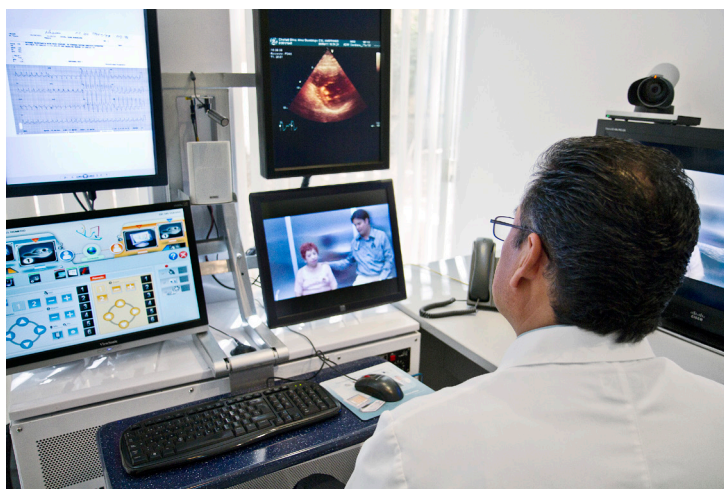


Imagem cedida pela Polycom

2. JUSTIFICATIVA DO PROJETO principais motivações:

A tecnologia da comunicação áudio visual, em tempo real, entre pessoas em locais distantes, hoje, é uma realidade. Ao permitir uma comunicação eficaz e possibilitar a oferta de diversos serviços, essa tecnologia está facilitando a vida de pessoas e organizações. Esse suporte tecnológico pode funcionar, portanto, como instrumento facilitador da gestão das políticas públicas em saúde e de assistência médica individual e coletiva às populações distantes.

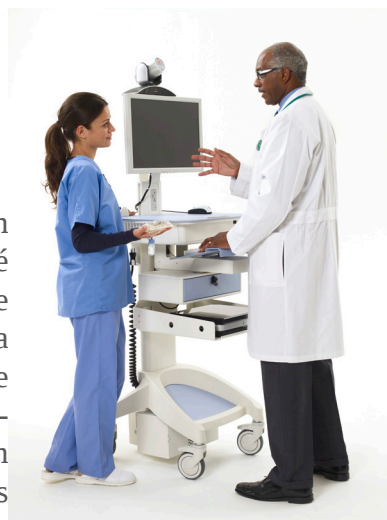


Imagem cedida pela Polycom

Como o atendimento médico especializado a essas populações distantes e carentes é escasso, observa-se um aumento do fluxo de pacientes do interior para a capital, acarretando altos custos com deslocamento e hospedagens, além da ineficiência no atendimento. Diante dessa realidade consideramos como principais motivações para aplicação da Telemedicina:

- Necessidade de atualização dos profissionais da saúde do interior;
- Capacitação do pessoal de apoio em informática médica;
- Necessidade urgente de formar gestores municipais de saúde;
- Crescente demanda por atendimento médico especializado;
- Melhoria da eficiência do Serviço Público e Privado da saúde;
- Redução do custo de tratamento para o Sistema Único de Saúde (SUS);
- Democratização dos serviços de saúde;
- Criação, no interior do estado, de núcleos de excelência em Telemedicina;
- Necessidade de ampla utilização de protocolos padronizados para investigação diagnóstica e tratamento;
- Dificuldade de realização de cursos no local de atuação dos profissionais;
- Aumento do fluxo de pacientes do interior para a capital acarretando ineficiência no atendimento;
- Atendimento médico restrito em regiões carentes no interior dos Estados, principalmente relacionados com:
 - Complicação de quadros clínicos por falha ou falta de diagnóstico em tempo hábil;
 - Dificuldade de troca de informações entre especialistas de grandes centros e profissionais de saúde no interior.

Este projeto visa, portanto:

- a) atender essa crescente demanda por atendimento médico especializado;
- b) melhorar a eficiência do serviço público e privado da saúde, por meio da instalação de um sistema integrado de telemedicina e central de laudos.

Para isso serão criadas unidades receptoras e transmissoras no interior dos estados e unidades geradoras nas capitais que funcionarão como centrais de laudos e de educação à distância.

3. ÁREA DE ABRANGÊNCIA E PÚBLICO ALVO

A abrangência do projeto compreenderá uma central instalada na capital, preferencialmente num hospital, onde funcionará a sala máster, interligada com as unidades receptoras do interior localizadas nos municípios definidos pelo Governo do Estado (vide gráfico abaixo), e tem como público alvo: *gestores, médicos, pacientes, servidores em geral, família de pacientes.*



4. OBJETIVOS DO PROJETO

Implantar em hospitais ou centros de saúde do interior do estado infraestruturas de telemedicina que permitam, a partir de uma central de saúde na capital, realizar as seguintes atividades:

- Tomada de Decisão ou Segunda Opinião Médica para fins de diagnóstico;
- Monitoramento Remoto de sinais biológicos;
- Educação em Saúde à Distância;
- Gestão Hospitalar à Distância;

4.1 Tomada de Decisão: envolve as ações de colaboração entre equipes médicas, consultas a especialistas, discussão de casos e segunda opinião médica, seja no contexto clínico ou cirúrgico auxiliando na escolha (decisão) do melhor tratamento ou da melhor conduta para um paciente que não poderia ser transportado para atendimento em centro mais avançado.



Imagem cedida pela Polycom

- 4.2 Monitoramento Remoto: significa a transmissão de sinais biológicos obtidos de equipamentos como: ECG, EEG, raios-x, mamografia ultrassom e outros, para uma central de atendimento médico na capital, onde especialistas definem os procedimentos a adotar.



Imagem cedida pela Polycom

- 4.3 Educação em Saúde: realizar a capacitação e atualização dos profissionais em ações básicas da saúde e especialidades médicas além da capacitação dos profissionais da saúde em Tecnologia da Informação.



Imagem do acervo da Câmara

4.4 Gestão Hospitalar à Distância: utilizará a Rede de Videoconferência para capacitação dos funcionários administrativos dos hospitais e para reuniões técnicas do corpo médico. A realização de reuniões administrativas com o corpo de funcionários dos hospitais conveniados também será possível, bem como as reuniões de direção geral.



Imagem cedida pela Polycom

5. RESULTADOS E BENEFÍCIOS ESPERADOS

- Diminuição dos gastos com deslocamento de médicos e pacientes;
- Aumento da satisfação do paciente;
- Fortalecer as relações entre as equipes prestadoras de serviços à saúde;
- Maior rapidez e eficiência para gerar laudos e transmitir diagnósticos;
- Aceleração do processo de tomada de decisões;
- Aumento da produtividade com maior disponibilidade de profissional.

6. INFRAESTRUTURAS DO SISTEMA

O sistema é formado por uma sala master instalada na capital, de preferência em um hospital, interligando com as unidades receptoras do interior localizadas nos municípios definidos pelo Governo.

6.1 UNIDADE CENTRAL – Sala Master e Sala de Telemedicina (na capital do estado)

6.1.1 **SALA MASTER** – com capacidade para até 35 pessoas é o local gerador do conteúdo. Nessa sala tem-se a figura do instrutor apresentando o conteúdo para os alunos presentes e para os alunos remotos. Nela encontram-se também os elementos fundamentais para operação do sistema como as redes de comunicação, controle, segurança, operação, etc.



6.1.2 SALA DE TELEMEDICINA – Sala auxiliar destinada ao uso de laudos, segunda opinião médica e conferência sobre diagnóstico.



Imagem cedida pela Polycom

6.2 Sala de Recepção de Conteúdo (no interior do estado) – Com capacidade para 30 pessoas, estará preparada para interagir com a *sala master*. Não só receberá conteúdos transmitidos pela sala máster como estará apta para gerar comentários, questões ou dúvidas. Nela encontram-se os elementos fundamentais para operação do sistema como as redes de comunicação, controle, segurança, operação, etc.

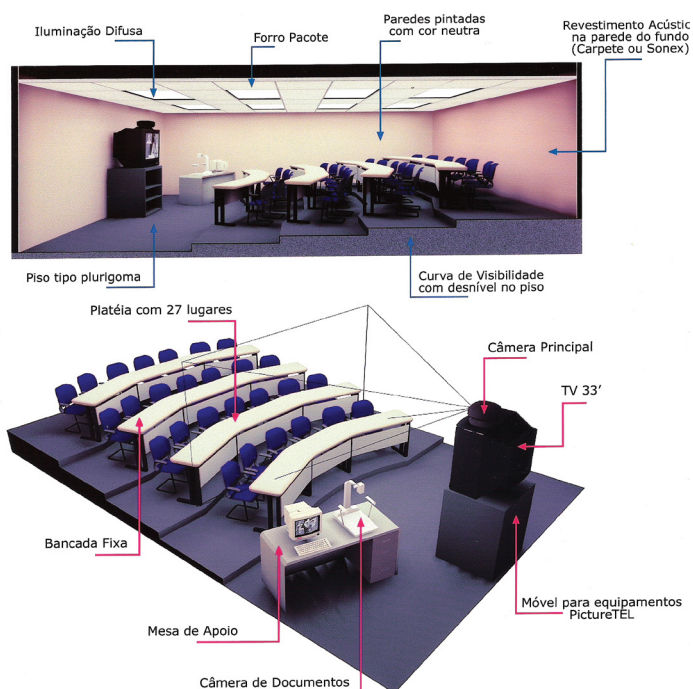


Imagem do acervo da Câmara

7. ESTRUTURA DA SALA MASTER

7.1 Modelo de Sala Master



7.1.1 Layout

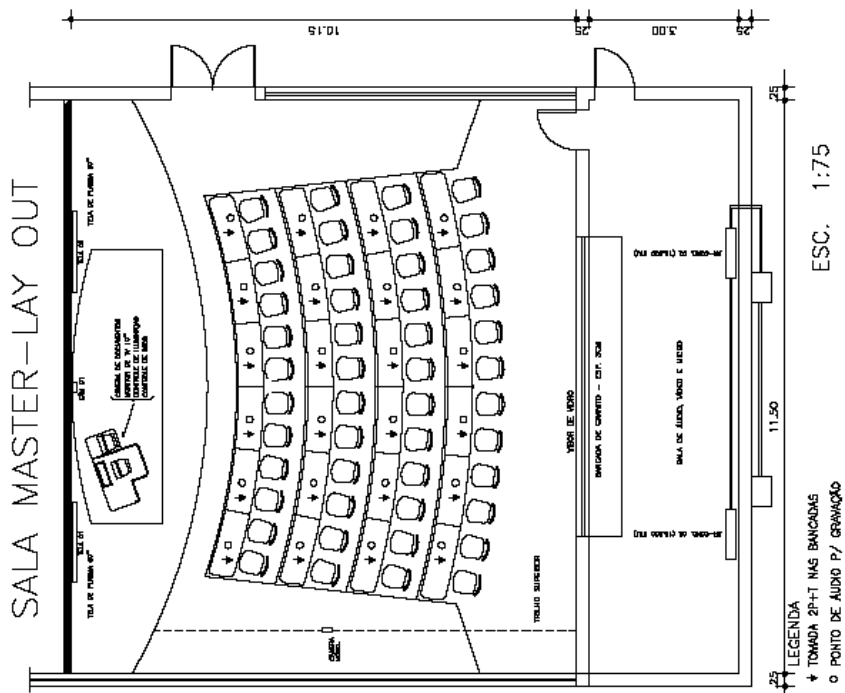


Imagem do acervo da Câmara

7.1.2 Operação da Sala Master

Esta sala é projetada para realizar transmissão e recepção de áudio, vídeo e conteúdo por meio de videoconferência. Serão usados terminais de videoconferência com capacidade de realização de chamadas em HD e com várias localidades simultâneas e diversos outros equipamentos responsáveis pela qualidade das chamadas.

7.1.3 Principais equipamentos:

- Dois monitores de LED 60 polegadas no centro da sala. Um para mostrar o site distante e o outro usado para mostrar o conteúdo apresentado pelo instrutor ou qualquer outra fonte de vídeo;
- Um monitor de LED 60 polegadas no fundo da sala para servir de retorno ao instrutor;
- Um notebook dedicado com acesso à internet;
- Uma câmera de documentos;
- Uma câmera, posicionada no centro dos dois monitores frontais que servirá para captar a imagem da sala e da plateia.
- Uma câmera posicionada no monitor na parte de trás e servirá para captar a imagem do instrutor;
- Dois microfones de teto para captação do áudio proveniente da sala;
- Um quadro interativo de 77 polegadas.
- Uma Plataforma de Travessia de Firewall para Chamadas de Videoconferência
- Uma Plataforma de Controle de Chamadas e Balanceamento de MCUs
- Uma Plataforma de Gerenciamento de Videoconferência
- Uma Sistema de Videoconferência via Navegador
- Uma Plataforma de Gravação Digital de Videoconferência
- Uma Unidade Controladora de Multiponto – MCU
- Um Portal de Conteúdo e Multimídia e Streaming de Video
- Uma Videoconferência para Telemedicina/Tele-saúde
- Um Kit de Software e Hardware de Laudo à Distância

7.1.4 Equipamentos e Mobiliário da Unidade Central

7.1.4.1 Sala de Geração – para as atividades a distância de gestão e educação

Descrição	Qtde
TV-Monitor LED 60” Full HD	2
Terminal de Videoconferência para Grandes Salas	2
Câmara Auxiliar	1
Câmara de Documentos	1
Quadro Interativo 77 Polegadas	1
Projetor Multimídia	1
Sistema de rastreamento Facial e Sonoro	1
Notebook	1
Sistema para Controle Remoto Touch Screen	1
Cadeiras tipo Auditório	35
Sistema de Wireless	1
Bancadas contínuas em fórmica	4
Tela de Projeção	1
Ar condicionado de Grande Porte	3
Plataforma de Travessia de Firewall para Chamadas de Videoconferência	1
Plataforma de Controle de Chamadas e Balanceamento de MCUs	1
Plataforma de Gerenciamento de Videoconferência	1
Sistema de Videoconferência via Navegador	1
Plataforma de Gravação Digital de Videoconferência	1
Unidade Controladora de Multiponto – MCU	1
Portal de Conteúdo e Multimídia e Streaming de Video	1
Videoconferência para Telemedicina/Tele-saúde	1
Kit de Software e Hardware de Laudo à Distância	1

7.1.4.2 Sala de Telemedicina

Descrição	Qtde
Plataforma de Travessia de Firewell para chamadas de VC	1
Plataforma de Gerenciamento de VC	1
Sistema de Vc Via Navegador	1
Plataforma de Gravação de Vc Digital	1
Terminal de VC HD Desk	5
Terminal de VC para Grupo HD	1
Computador Tipo Desktop	5
Switch 24 portas	1
Mesa para PC	5
Birô com gavetas	3
TV Monitor 60" LED Full HD	2
Cadeiras com rodas e regulação de altura com braços	8
Ar Condicionado de Médio Porte	1

8. ESTRUTURA DA UNIDADE REMOTA

As unidades receptoras são preparadas para realizar transmissão e recepção de áudio e vídeo dos conteúdos de *Gestão, Educação a Distância e Telemedicina* utilizando videoconferência ou WEB. Essa unidade, conforme layout, tem dois ambientes:

- I. Ambiente para as atividades de gestão e educação** – um mini auditório de 30 lugares.
- II. Ambiente para as atividades de telemedicina** – com estrutura de informática e de apoio para exames e laudos.

8.1 Modelo do ambiente para as atividades de gestão e educação



Imagem do acervo da Câmara

8.2 Layout – com ambientes de auditório, sala de informática e de telemedicina.

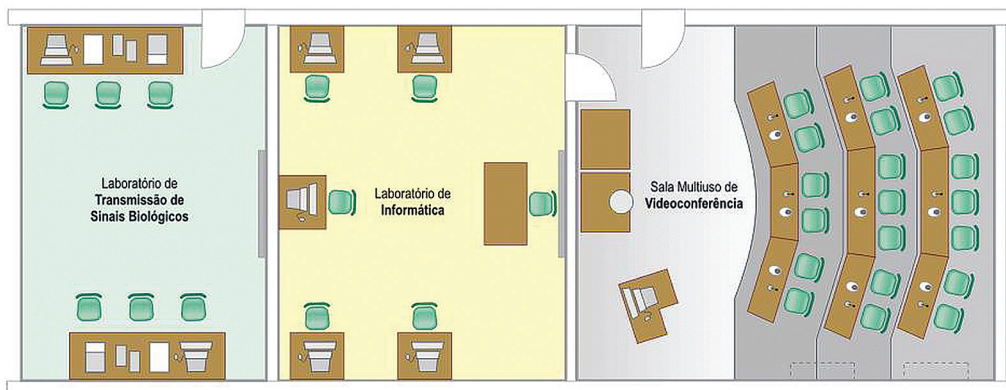
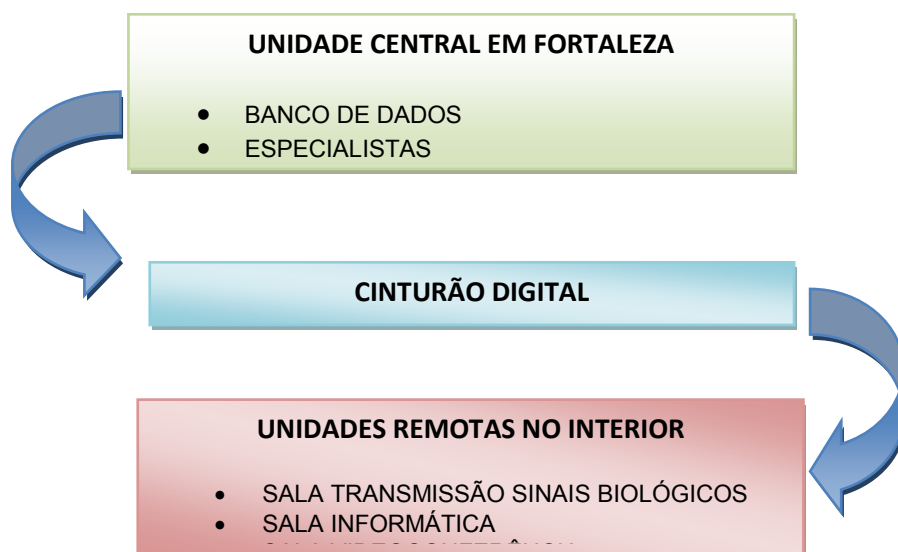


Imagem do acervo da Câmara

8.3 Principais Equipamentos e Mobiliário da Unidade Remota – gestão, educação à distância, telemedicina.

Item	Descrição	Qte
1	TV-Monitor LED 55” FULL HD	4
2	Terminal de Videoconferência para Médias e Grandes Salas	2
3	Kit de Equipamentos para Telemedicina	1
4	Computador Tipo Desktop	17
5	Quadro interativo 48 Polegadas	1
6	Projektor multimídia	1
7	Poltrona fixa sem braços	30
8	Sistema de Rede Wireless	1
9	Birô tipo Secretário	1
10	Poltrona fixa sem braços	12
11	Mesa para computador	12
12	Mesa de reunião	4
13	Impressora Jato de Tinta	2
14	Switch 24 portas	1
15	Notebook	1
16	NoBreak	1
17	Ar Condicionado de Médio Porte	3

VISÃO ESQUEMÁTICA DO SISTEMA TELEMEDICINA



9. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

9.1 Redes de Comunicação

A infraestrutura de rede a ser disponibilizada para o ambiente deverá ser do tipo de cabeamento estruturado com capacidade de tráfego Giga Ethernet. Deverá ser disponibilizado um link dedicado IP com no mínimo 512 Kbps de banda e máximo 2,0 Mbps. O endereçamento IP poderá ser feito dinamicamente, desde que haja um software de gerenciamento de rede de videoconferência (Gatekeeper). A rede IP deverá ter QoS instalada usando técnicas de Diffserv, IP Precedence ou RSVP.

9.2 Características Técnicas da Instalação

- **Acústica** - o ambiente deverá ter tratamento acústico apropriado com controle de reverberação e isolamento feito por materiais específicos. A qualidade do áudio é de extrema importância para uma videoconferência. Por isso, deve-se observar o tratamento acústico do ambiente objetivando minimizar os ruídos indesejáveis, tanto externos quanto internos. Recomenda-se que o nível de ruído máximo admissível em uma sala de videoconferência não ultrapasse 50 dB – SPL (decibel – Sound Pressure Level). Caso não seja possível atingir valores abaixo do citado, é necessário tratar o ambiente acusticamente, considerando-se os seguintes aspectos: absorção e refletividade, níveis de ruído do ambiente, efeito de reverberação (eco), tamanho da sala e sua geometria.
- **Climatização** - tratamento também deverá ser dado à climatização com saídas de ar condicionado difusas e homogêneas. A temperatura do ambiente deve ser mantida entre 20° e 24° C e a umidade relativa do ar entre 40% e 70%, com ar em constante renovação para evitar ácaros, mofo e poeira. O ar-condicionado utilizado deve ser do tipo Split System.
- **Iluminação** - a sala deve ser iluminada por meio de fontes de luz homogêneas, utilizando-se, preferencialmente, lâmpadas fluorescentes do tipo “luz do dia”. Não utilizar outros tipos de fontes de iluminação, como lâmpadas incandescentes misturadas à iluminação fluorescente; esta combinação pode provocar na câmera confusão de cores e produzir resultados indesejáveis. A intensidade luminosa em uma sala de videoconferência deve estar situada na faixa de 700 a 1.100 lux.
- **Forro** - deverá ser aplicado um forro do tipo gesso mineral (Armstrong – Hunter Douglas) com propriedades acústicas e térmicas. Esse forro possibilita o uso de luminárias, sensores de fumaça, sprinters e alto-falantes embutidos.

- **Mobiliário** - as cadeiras deverão ser em cores de tom pastel e com tecido aveludado, bem como o carpete da sala. As cores recomendadas são: cinza, azul e verde claros, creme ou branco gelo.

10. PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS USADOS EM TELEMEDICINA E VIDEOCONFERÊNCIA

1. Plataforma de Travessia de Firewall para Chamadas de Videoconferência
2. Plataforma de Controle de Chamadas e Balanceamento de MCU
3. Plataforma de Gerenciamento de Videoconferência
4. Plataforma de Gravação Digital de Videoconferência
5. Sistema de videoconferência via navegador
6. Terminal de videoconferência para médias e grandes salas
7. Sistema de Rastreamento Facial e Sonoro
8. Sistema para Controle Remoto Touch Screen
9. Câmera Auxiliar
10. Unidade Controladora de Multiponto
11. Ampliação de 30 Conexões MCU
12. Sistema de Rede Wireless
13. TV Monitor LED 55” FULL HD
14. TV-Monitor LED 60” Full HD
15. Projetor Multimídia
16. Tela de Projeção
17. Quadro Interativo 48 Polegadas
18. Computador Tipo Desktop
19. Notebook
20. Impressora Jato de Tinta
21. Câmera de documentos: deverá possuir
22. Ar Condicionado
23. Equipamento móvel para Videoconferência em Telemedicina

24.Sistema de Laudo à Distância: permite que se faça a análise de imagens e sinais obtidos dos recursos criptografados da videoconferência, como:

- Análise de Mamografias;
- Análise de Tomografias;
- Análise de Ressonância.

25.Kit de Equipamentos para Telemedicina

26.Câmera para Exames de Pele

27.Otoscópio Digital

28.ECG Digital de 12 Canais

29.Estetoscópio Digital

30.Monitor Multiparametrico: Medição de pressão arterial não invasiva

31.Transdutor para Ultrassom:

32.Software para atendimento à distância:

- Realiza simultaneamente avaliação clínica presencial e por videoconferência;
- Acesso seguro aos exames via web;
- Permite videoconferências ponto a ponto e multiponto;
- Perfeita integração com dispositivos médicos;
- Permite escolha entre vários idiomas;
- Permite conexão de estetoscópio digital de modo que o site remoto consiga ouvir os sons do coração e pulmão.

III. IMAGENS DA TELEMEDICINA



MÉDICO – IMAGEM – PACIENTE



PACIENTE MONITORADO A DISTÂNCIA



EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA EM SAÚDE



TREINAMENTO EM GESTÃO HOSPITALAR À DISTÂNCIA



VIDEOCONFERÊNCIA EM TELEMEDICINA



CONVERSA ENTRE MÉDICOS

IV. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS EM TELEMEDICINA



ELETROCARDÍOGRAFO PORTÁTIL

- Aumento da produtividade do médico cardiologista.
- Aumento da precisão no diagnóstico.
- Permite emissão de laudos eletrônicos.
- Permite o acesso a segunda opinião.
- Aumento do público alvo dos programas de hipertensão (equipamento pode ser levado às comunidades).

Eletrocardiógrafo Portátil

• Vantagens

- Aumento da produtividade do médico cardiologista
- Aumento da precisão no diagnóstico
- Permite emissão de laudos eletrônicos
- Permite o acesso a segunda opinião
- Aumento do público alvo dos programas de hipertensão (equipamento pode ser levado às comunidades)





TELEDERMATOLOGIA

Dermatoscópico com interface para PC net, permite a teledermatologia em tempo real e sob demanda, padrão normatizado, com software para internet e intranet.



TELERADIOLOGIA

Ultra Som e X-RayScanner, permitem em tempo real ou sob demanda imagens padrões normatizados internacionalmente, permitindo a Teleradiologia, com seus softs específicos de processamento e transmissão de imagens.



V. FONTES DE CONSULTA

1. PROJETO TELEMEDICINA DA UFC – grupo de estudos de tecnologia da informação e teleinformática em saúde da faculdade de medicina da UFC. Autores: Prof. Henry de Holanda Campos e Prof. Luiz Roberto de Oliveira. Ano 2003.
2. PROJETO TELEMEDICINA DO INSTITUTO ATLÂNTICO - em cooperação com a faculdade de medicina, departamento de teleinformática e departamento de Ciência da Computação da UFC; Ano 2004.
3. IV EXPOSIÇÃO E CONGRESSO INTERNACIONAL DE TELEMEDICINA - Tecnologias na área Médica, Treinamento e Educação; São Paulo, Setembro de 2002.
4. A CIÊNCIA DA TELEMEDICINA – Doutor Frederico Costa – Diretor do Programa de Telemedicina do Hospital Sírio Libanês – 2002.
5. APLICAÇÃO DA VIDEOCONFERÊNCIA EM TELEMEDICINA E EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA – Prof. Renato Sabbatini da UNICAMP, 2002.
6. TELEMEDICINA – A Assistência a Distância; Prof. Renato Sabbatini da UNICAMP, 2003.
7. TELEMEDICINE AND TELEHEALTH - An approach with the outlook of health strategy supported by technology - Chao Lung Wen - Professor Associado e Coordenador Geral da Disciplina de Telemedicina da Faculdade de Medicina da USP, 2006.

INSTITUTO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE
O DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO CEARÁ
INESP

José Ilário Gonçalves Marques

Presidente

GRÁFICA DO INESP

Ernandes do Carmo

Coordenador

**Francisco de Moura,
Hadson França e João Alfredo**

Equipe Gráfica

Aurenir Lopes e Tiago Casal

Equipe de Produção Braille

Carol Molfese e Mário Giffoni

Equipe de Diagramação

José Gotardo Filho e Valdemice Costa (Valdo)

Equipe de Design Gráfico

Lúcia Jacó Rocha e Vânia Soares

Equipe de Revisão

Site: www.al.ce.gov.br/inesp

E-mail: inesp@al.ce.gov.br

Fone: (85) 3277-3701

Fax: (85) 3277-3707



**Assembleia Legislativa
do Estado do Ceará**

Assembleia Legislativa do Estado do Ceará

Av. Desembargador Moreira 2807,

Dionísio Torres, Fortaleza, Ceará

Site: www.al.ce.gov.br

Fone: (85) 3277-2500