

Aula 2

Apresentações do TPI(Trabalho Prático Inicial)

Aula 3

Algumas notícias exemplificativas...

O futuro passa pela Telemedicina

<http://spms.min-saude.pt/2013/05/o-futuro-passa-pela-telemedicina-2/>

“Vencer distâncias e atenuar as dificuldades (...) são motivos suficientes para acreditar que o futuro da saúde em Portugal passará também, necessariamente, pela Telemedicina.”

[Despacho nº 3751/2013 de 6 de março](#), explícita que “...os serviços e estabelecimentos do SNS devem promover e garantir o fornecimento de serviços de Telemedicina aos utentes”.

Possibilidades de expansão da Telemedicina em Portugal e no mundo

http://www.img.lx.it.pt/~mpq/st04/ano2002_03/trabalhos_pesquisa/T_22/futuro.htm

“Consciente da (cada vez maior) importância da telemedicina, a PT-Inovação desenvolveu (...) uma plataforma de teleconsulta e diagnóstico, a Medigraf.”

A importância da telemedicina na gestão clínica

<http://saudeonline.grupomidia.com/healthit/o-impacto-da-telemedicina-na-gestao-clinica/>

“Não são poucos os que acham que a Telemedicina veio salvar os Sistemas de Saúde. (...)”

TM - definições

- “Transferência de dados médicos de um local para outro”
- “Medicina praticada à distância”
- “Acesso rápido ao conhecimento médico partilhado e remoto, utilizando as tecnologias das telecomunicações e informação, independentemente da localização do paciente ou da informação relevante.”
- “Prestação de cuidados de saúde em situações em que a distância é um factor crítico, por qualquer profissional de saúde usando tecnologias de informação e de comunicações para o intercâmbio de informação relevante para o diagnóstico, o tratamento e a prevenção da doença e danos físicos, pesquisa e avaliação, e para a formação continuada dos prestadores, subordinada a objectivos de melhoria da saúde dos indivíduos e das comunidades.” OMS (1990)
- Além da oferta de serviços ligados aos cuidados de saúde, inclui também a educação remota para o médico e paciente. (ATA-American Telemedicine Association)

TeleMedicina - definição

Utilização da informática e das telecomunicações aplicadas às três tarefas tradicionalmente executadas por médicos e outros profissionais de saúde:

- *assistência clínica* : prática médica
- *ensino* : treino
- *investigação biomédica* : partilha de informação

Nota

Alguns autores defendem que Telemedicina se refere apenas à prestação de serviços clínicos à distância. Nesse caso, a prestação de serviços clínicos e não-clínicos como o ensino e a investigação médica, fazem parte da eHealth (ou TeleHealth).

TeleMedicina

“Não são as pessoas que se deslocam mas sim a informação”

“Quem viaja é a informação, não o paciente”

“Essencialmente a telemedicina é um sistema que permite a prática da medicina à distância utilizando as tecnologias de informação” , Prof. Dr. Miguel Castelo-Branco, UBI-FCS

Em todas as definições atrás transparece o conceito de distância:

- **Televisão** : do grego *tele*(distante) + latim *visio*(visão)
- **Telefone** : tele+fone(som, voz)
- **Telemedicina** : tele+medicina → medicina à distância

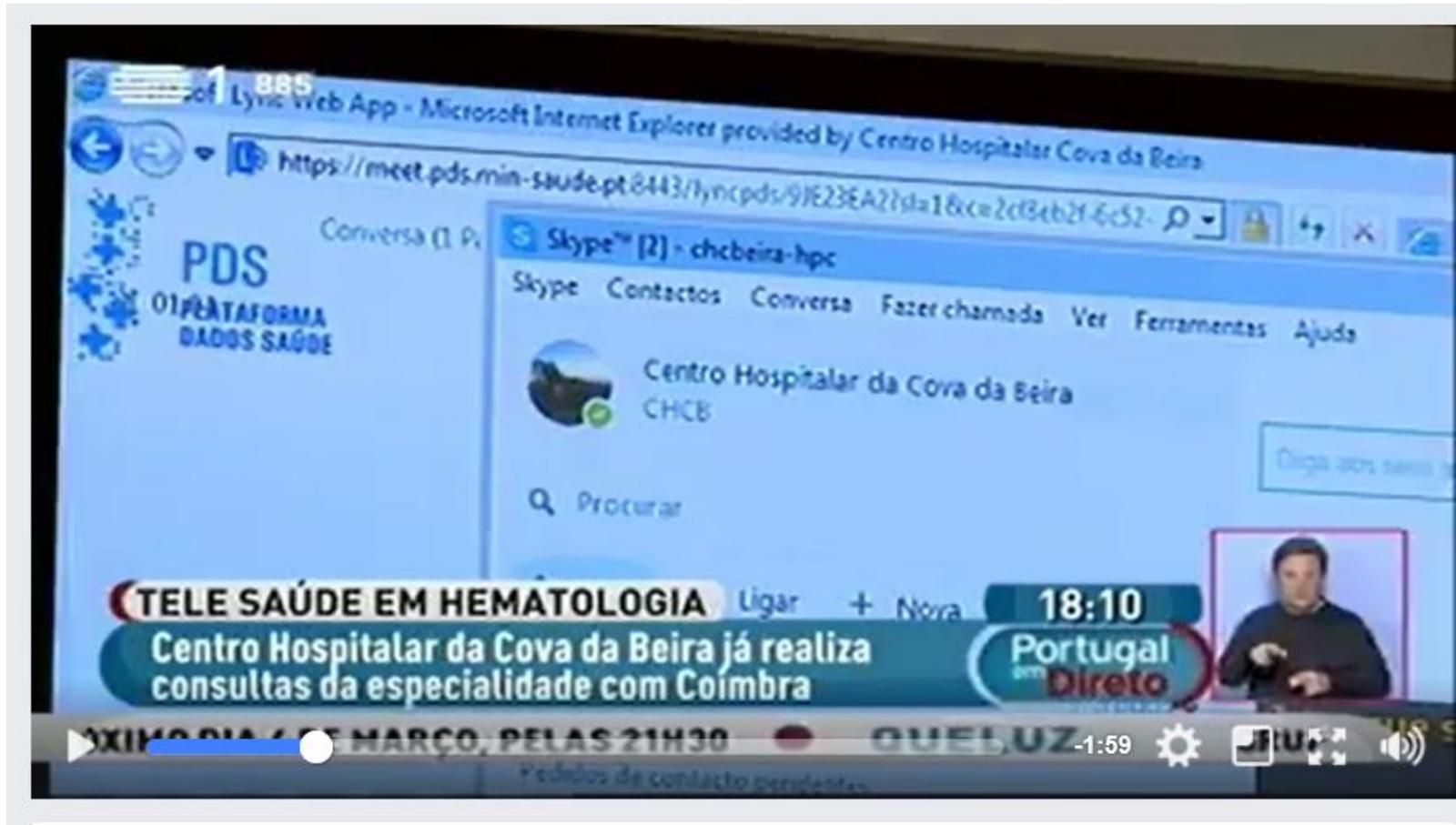
Utilização da Telemedicina

- O grau de sofisticação da telemedicina pode ir:
 - ✓ da simples utilização de um telefone para a discussão de um caso clínico entre dois profissionais de saúde
 - ✓ até à utilização de sistemas de videoconferência via-satélite entre prestadores de cuidados de saúde de dois países (ex: Portugal-Espanha).

- Hoje em dia é prática comum no sector da saúde, em muitos países:
 - ✓ a utilização da videoconferência
 - ✓ a transmissão de imagens de alta resolução, de vídeos, de sons e de ficheiros clínicos

- Em Portugal são já uma realidade que envolve um número crescente de instituições e de especialidades:
 - ✓ a teleconferência médica
 - ✓ a teleconsulta e a interpretação remota de exames

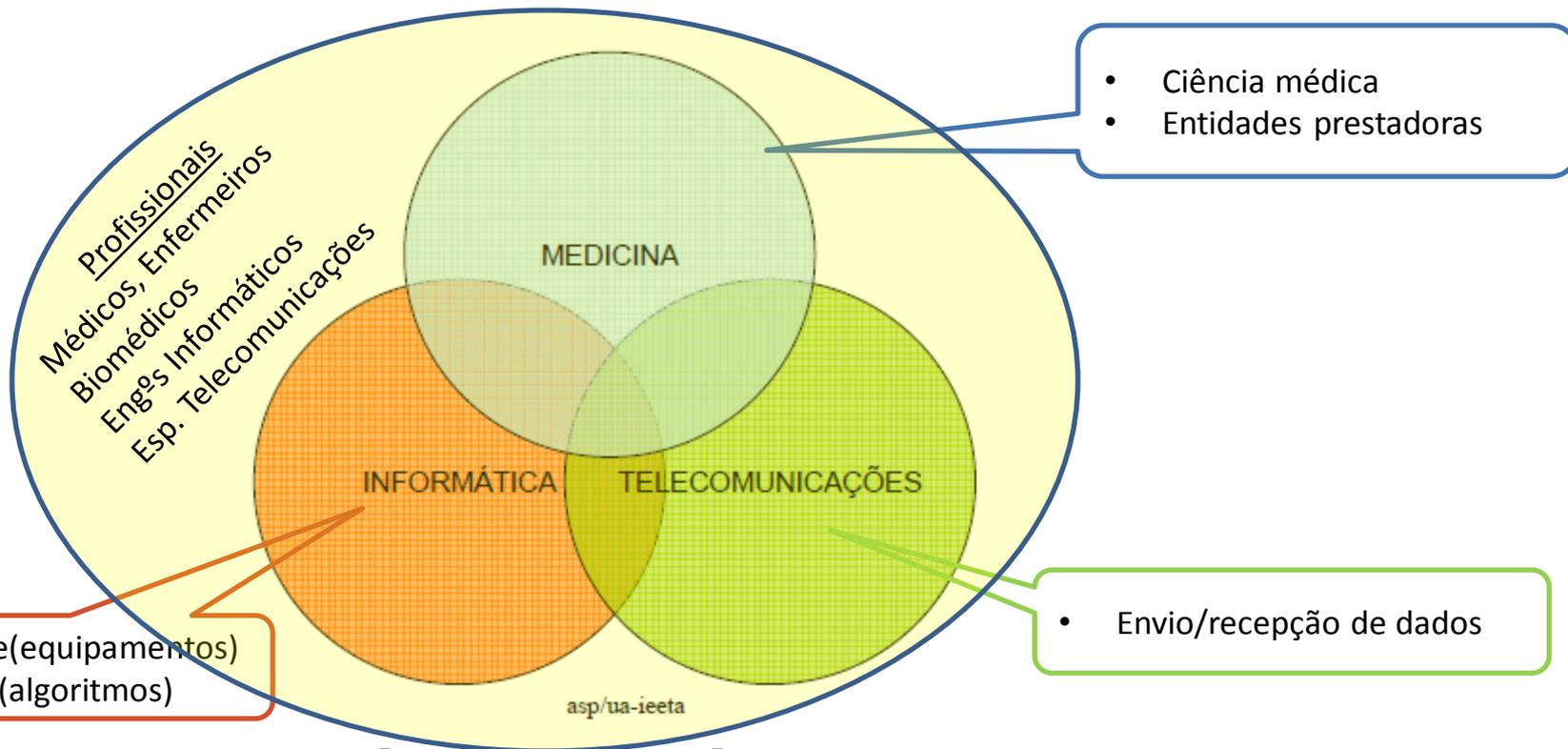
TELESAÚDE EM HEMATOLOGIA ARRANCA NO CHCB



<https://www.facebook.com/centrohospitarcovadabeira/videos/1366417010107163/>

Telemedicina

atividade pluridisciplinar: Medicina + Informática + Telecomunicações



melhoria da prestação de cuidados de saúde

indutor da revisão e modernização dos processos e métodos de trabalho

Avaliação económica dos SI na medicina e em particular da Telemedicina: um problema difícil

Eficiência económica da telemedicina:

- A telemedicina tem tido muita atenção e é considerada como capaz de melhorar a gestão de recursos;
- Centenas de artigos publicados afirmando ser economicamente eficiente;
- Uma revisão sistemática da literatura identificou mais de 600 artigos mas só cerca de 9% continham informação sobre custo-benefício;

Conclusões de uma análise a 55 artigos:

- Reduz custos (20)
- Poupa tempo e dinheiro (11)
- É economicamente rentável mas apenas se determinados níveis são atingidos(9)
- São necessário mais estudos (7)
- Não reduz custos (4)

(Telemedicina: avaliação Económica , Sílvia Álvares, NASCER E CRESCER revista do hospital de crianças maria pia ano 2004, vol. XIII, n.º 2)

Pouca evidência sobre se a telemedicina é, ou não, uma opção economicamente eficiente.

Intervenientes e Cenários de Aplicação

➤ Intervenientes

1. Prestadores de cuidados de saúde: médicos e outros profissionais de saúde.
2. Receptores de cuidados de saúde - doentes e familiares:
 - Doente/Médico fisicamente separados.
 - Médicos fisicamente separados entre si.
 - Doentes e familiares de doentes fisicamente separados.
3. Tecnologia: interveniente silencioso mas que condiciona fortemente a forma como a relação entre médico e doente se estabelece e se desenrola.

➤ Cenários de Aplicação

- Áreas remotas, isoladas, de difícil acesso ou de baixa densidade populacional.
- Ambientes militares, estabelecimentos prisionais, espaço.
- Acesso a equipamentos ou a técnicos de saúde em áreas específicas.

Objectivos da Telemedicina

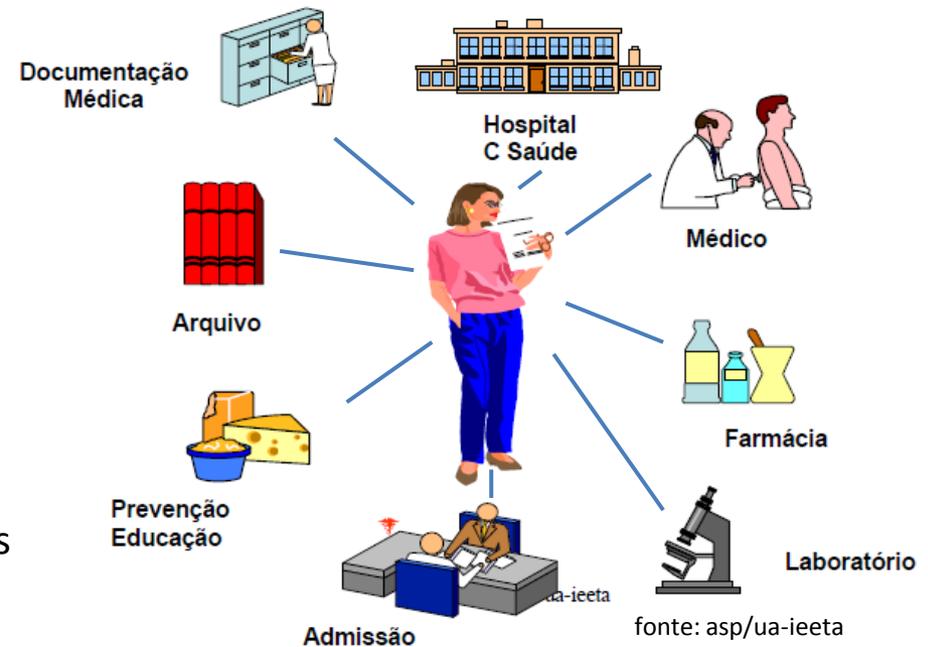
- Minimizar os efeitos dos factores tempo e distância na prestação de cuidados de saúde;
- Generalizar cuidados de saúde diferenciados em cenários carenciados;
- Racionalizar recursos humanos e materiais;
- Potenciar o ensino médico à distância;
- Contribuir para a melhoria da qualidade de vida;

• Objectivo final é a melhoria da qualidade dos serviços e mais eficiente gestão dos recursos, colocando o cidadão no centro do processo de prestação de cuidados.

• As redes humanas são críticas para o sucesso na implementação deste novo paradigma de prestação de cuidados médicos:

→ vontade política e envolvimento dos intervenientes

A história da telemedicina mostra claramente, que os governos podem fornecer a tecnologia para telemedicina, mas se os profissionais de saúde não são persuadidos, o equipamento não será usado.



TeleMedicina – História

Ao longo da história, em cada época foi sendo usada a tecnologia disponível na altura:

Antes da electrónica

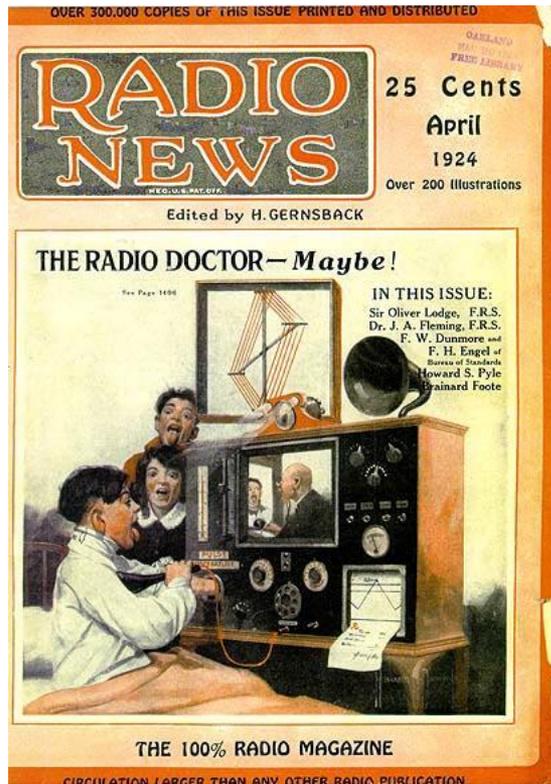
- Épocas remotas: comunicação de um surto de peste numa povoação, através de sinais de fumo;
- séc. XIX - Prestação de cuidados médicos por correio - troca de informações com os doentes ou com outros médicos: história médica, diagnóstico, indicações de tratamento, prescrição,...

Após a electrónica: telégrafo, telefone, rádio, televisão (tecnologias analógicas)

- 1906 : Einthoven efectua a primeira transmissão por telefone de ECG's;
- 1916 : Durante a 1ª guerra mundial, o rádio foi utilizado para ligar médicos na frente de batalha, com hospitais de retaguarda;
- 1950 : imagens radiológicas foram transmitidas pela primeira vez entre West Chester e Philadelphia, na Pennsylvania. Primeira videoconferência na saúde;
- 1960 :Preocupada com os efeitos da falta de gravidade na condição física dos astronautas, a NASA desenvolveu sistemas para controlar à distância os sinais vitais destes durante as missões espaciais;

TeleMedicina – História

The Radio Doctor



Actualmente (comunicações wireless)

- 1990 : passam a usar-se as tecnologias digitais
ex: transmissão de ECG e vídeo entre ambulâncias e o hospital.
- O desenvolvimento tecnológico tem acelerado em áreas que influenciam a telemedicina:
 - medicina, informática e comunicações.
- A telemedicina sofre assim um enorme crescimento, fruto principalmente da revolução nas comunicações como fica patente pela utilização crescente da Internet e dos telemóveis.

TeleMedicina – História/Evolução

- **Portugal**

- 1990 : Transmissão de sinal de EEG entre Hosp. Distrital de Vila Real e Hosp. de Sto. António;
- 1994 : Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia - transmissão de angiografias cardíacas utilizando ATM (Asynchronous Transfer Mode, arquitectura de rede de alta velocidade);
- 1995 : Conferência clínica entre serviços de Imagiologia na região do Porto;
- 1995 : Rede de Telemedicina na Região Centro (IGIF-Instituto de Gestão Informática e Financeira da Saúde);
- Portugal Telecom financia projectos na área da Telemedicina (ex: Medigraf);
- Surgem prestadores de serviços de Telemedicina públicos e privados:
Teleradiologia, Telecardiologia, Teledermatologia, ...;
- RIS(Rede de Informação da Saúde): suporte de sistemas de telemedicina, cartão do utente;

Telemedicina em Portugal

Em Portugal, as especialidades que mais utilizam a Telemedicina, são:

- Anatomia Patológica
- Cardiologia e Cardiologia Pediátrica
- Dermatologia
- Genética Médica
- Endocrinologia (Diabetes)
- Radiologia e Neuro-radiologia.

Serviço de Cardiologia Pediátrica (SCP) do Hospital Pediátrico de Coimbra → pioneiro da telemedicina em Portugal, usando o sistema Medigraf da PT.

A dificuldade de obtenção de especialistas em cardiologia pediátrica em cada hospital distrital da zona centro e a distância entre esses mesmos hospitais fez com que o SCP aderisse à telemedicina de forma a colmatar estes problemas.

14 de Outubro de 1998 → início das teleconsultas, parceria entre o SCP-HPC, PT Inovação e o apoio do IGIF-Instituto de Gestão Informática e Financeira da Saúde (actualmente ACSS-Administração Central do Sistema de Saúde / SPMS)

Transmissões iniciais entre o Serviço de Obstetrícia da Maternidade Júlio Dinis no Porto (cardiologia fetal) e o Serviço de Pediatria do Hospital Santo André em Leiria (cardiologia pediátrica).

Telemedicina em Portugal

2000 - 2005 → diversos hospitais distritais ficaram ligados por telemedicina ao SCP:

- Hospital S. Sebastião em Santa Maria da Feira
- **CHCB - Centro Hospitalar da Cova da Beira na Covilhã**
- Hospital Sousa Martins na Guarda
- Hospital de Aveiro
- Hospital São Teotónio em Viseu
- Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro
- Hospital de Santa Marta em Lisboa
- Hospital Gregório Marañon em Madrid

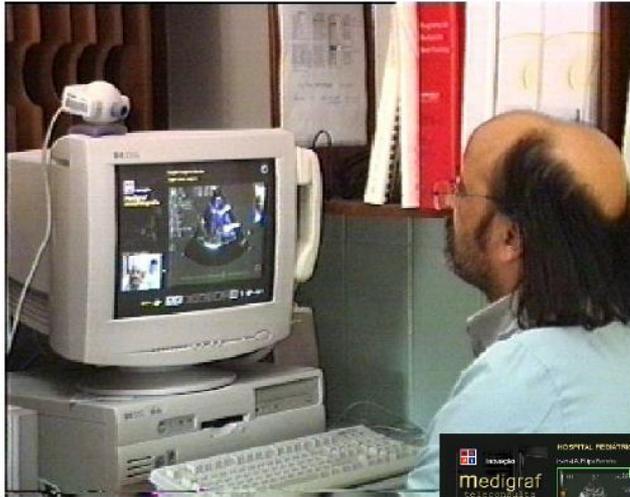
Os dois últimos hospitais constituem centros de referência na especialidade de Cardiologia Pediátrica, sendo importantes para casos em que o diagnóstico é bastante difícil e também para a partilha de informações e esclarecimento de dúvidas entre os pediatras de Coimbra e os especialistas de Lisboa e Madrid.

Final de 2007 → iniciaram-se as teleconsultas com o Hospital Pediátrico de Luanda, Angola e depois para Benguela.

Estabelecidos protocolos com outros países da CPLP:

- Cabo Verde: Hospital do Mindelo e da Praia
- São Tomé e Príncipe
- São Paulo (Brasil)

Serviço de Cardiologia Pediátrica (SCP) do Hospital Pediátrico de Coimbra



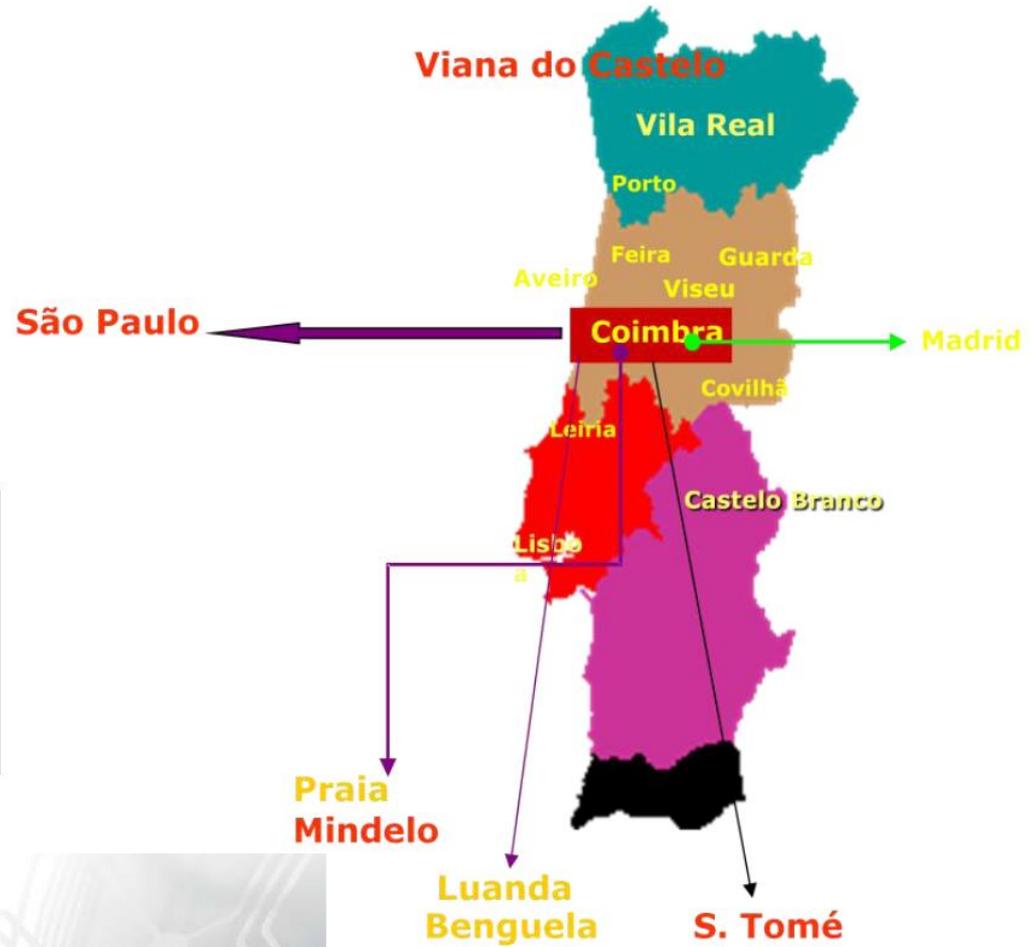
Dr. Eduardo Castela



PT Medigraf



Sistema de Teleconsulta Medigraf® / Teleconsultation System Medigraf®

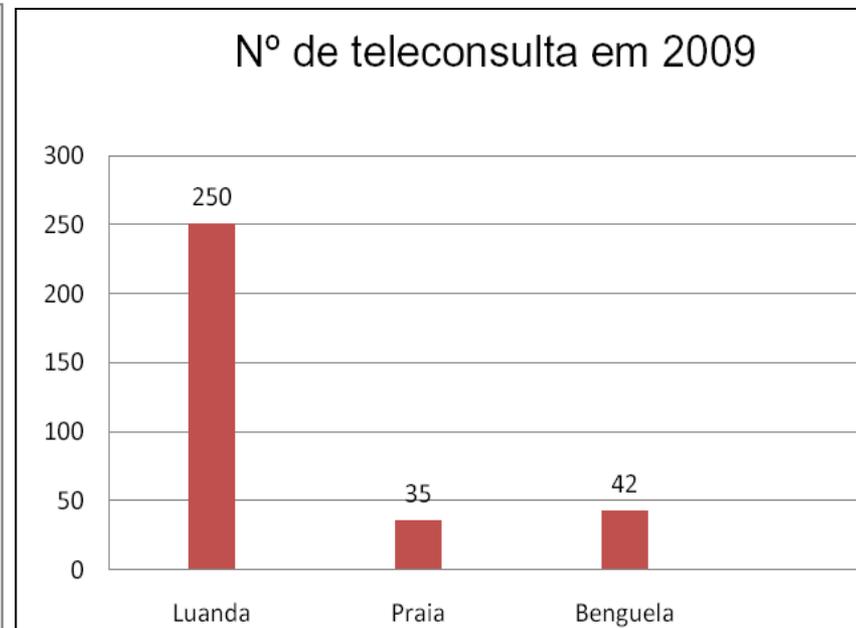
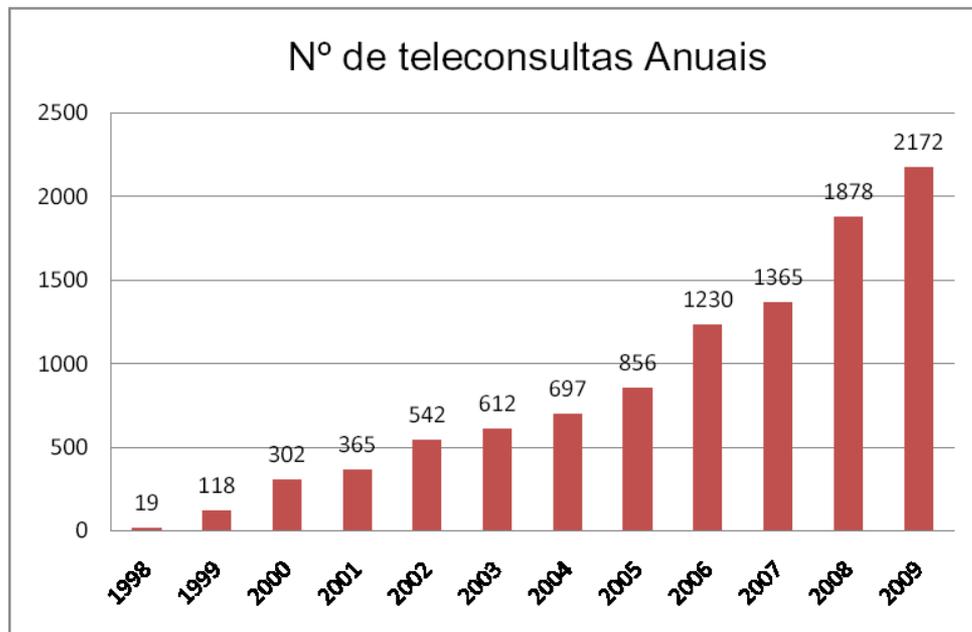


Telemedicina em Portugal

A experiência ganha ao longo dos anos contribui em muito para o crescimento e aceitação desta tecnologia entre os profissionais de saúde e os pacientes.

O reflexo desse mesmo crescimento são os números crescentes das teleconsultas efectuadas de ano para ano:

19 em 1998 → 2172 em 2009 na especialidade de cardiologia pediátrica e fetal

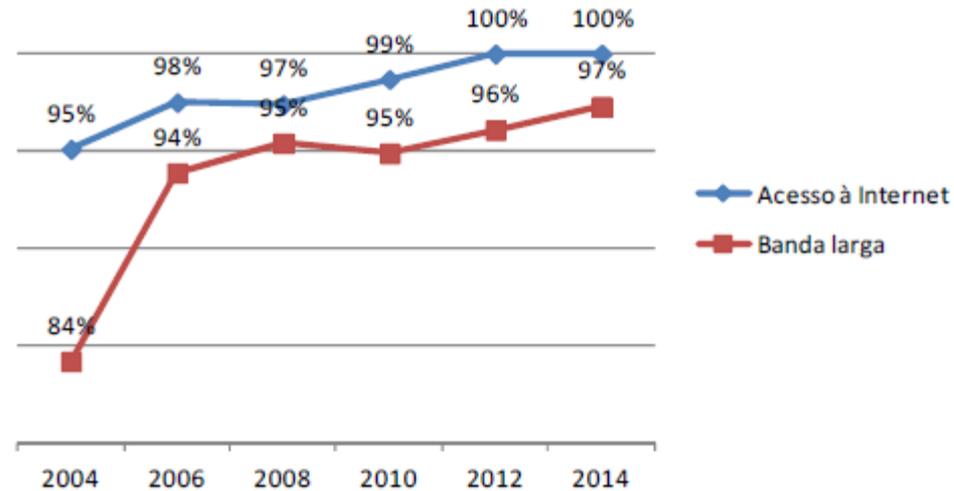


Telemedicina em Portugal – estatísticas

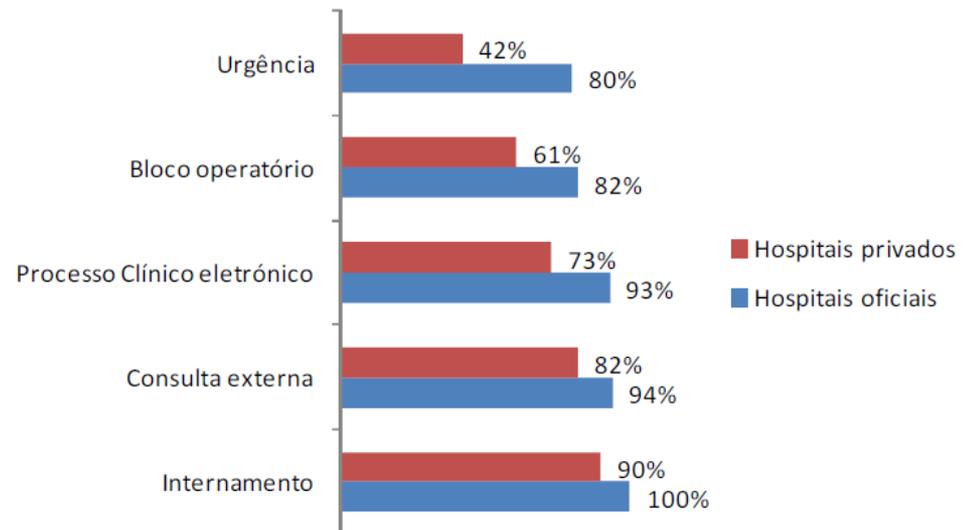
(fonte: INE - Inquérito à Utilização das Tecnologias de Informação e da Comunicação nos Hospitais 2014)

2014

- 100% de acesso à internet pelos hospitais 97% com acesso em banda larga.



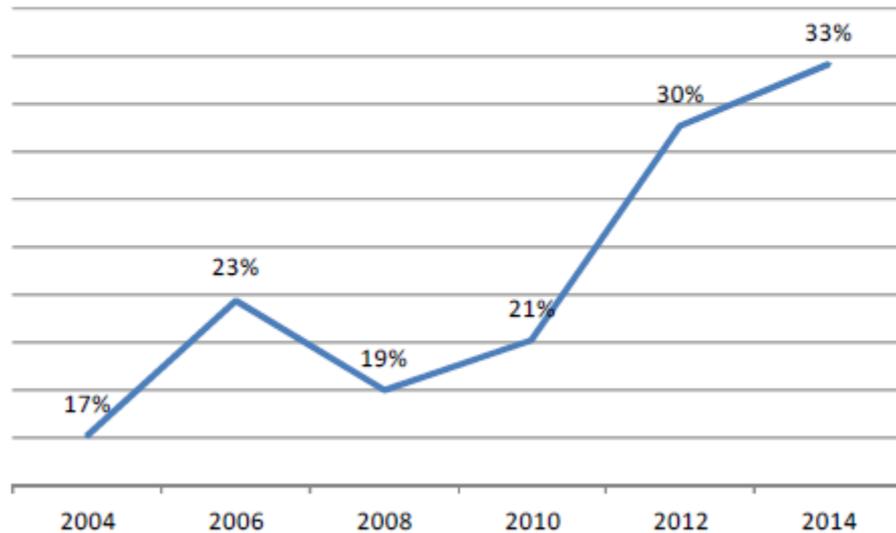
- Tendência geral para o aumento da informatização das atividades médicas (urgência, PCE).
- Grau de informatização é bastante superior nos hospitais oficiais relativamente aos privados



Telemedicina em Portugal – estatísticas

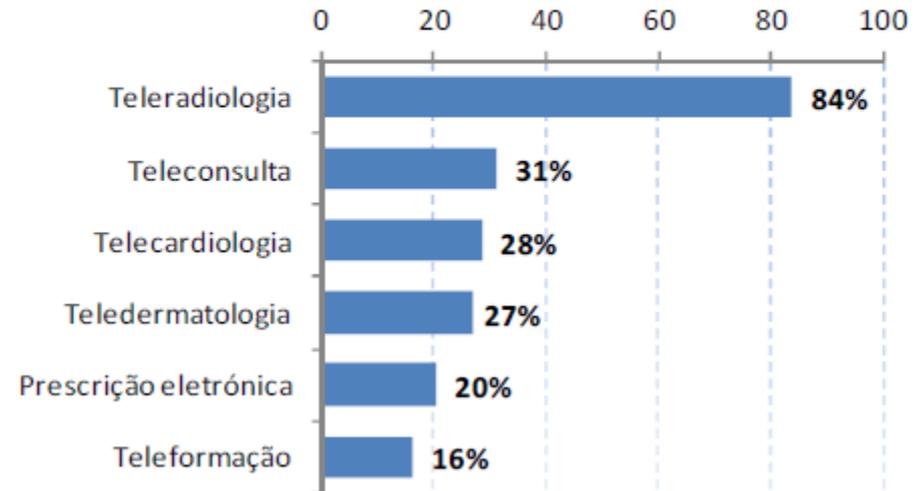
(fonte: INE - Inquérito à Utilização das Tecnologias de Informação e da Comunicação nos Hospitais 2014)

Proporção de hospitais que efetuam telemedicina, Portugal, 2004-2014



- 33% dos hospitais efetuaram em 2014 atividades de telemedicina - aumento de 16 p.p. em dez anos (12 p.p. nos últimos quatro anos)
- O grau de implementação da telemedicina é bastante diferente no universo dos hospitais oficiais (51%) e nos privados (15%)

Proporção de hospitais que efetuam telemedicina por tipo de atividade efetuada, Portugal, 2004-2014



- Das atividades de telemedicina, a mais utilizada foi a teleradiologia (84%)
- Utilização da videoconferência em 42% dos hospitais em 2014 face a 21% em 2004

TeleMedicina – Benefícios/Problemas

- A Telemedicina engloba o uso das tecnologias da informação e das comunicações para acesso a cuidados médicos;
- Essas tecnologias apresentam diversos benefícios para os pacientes e profissionais da saúde mas também representam alguns problemas;

Benefícios

- Acesso 24/24 horas a partir de qualquer local:
 - pelo doente, à informação e cuidados médicos;
 - pelo médico, a dados sobre o doente (teleacompanhamento de doentes);
- Formação contínua de profissionais de saúde aonde quer que estes se encontrem ;
- Colmatar lacunas de especialidades médicas locais;
- Consulta entre colegas fisicamente distantes;
- Diminuição das despesas de saúde (ex. deslocações);
- Acesso simultâneo à mesma informação em vários locais;

TeleMedicina – Benefícios/Problemas

Problemas

- Garantir ao doente privacidade e confidencialidade;
- Impedir atitudes maliciosas (destruição, alteração ou introdução abusivas de dados);
- Cobertura legal à responsabilidade médica: leis, regras de código e éticas precisam de ser definidas para que a telemedicina possa ser utilizada regularmente;
- Autenticação dos intervenientes;
- Quanto menor for a informação obtida sobre um doente, tanto maior será a probabilidade de conclusões erradas (efeito "pequena janela");
- Pode tornar menos humana (e quase só técnica) a relação médico-doente;
- Os serviços e a forma como os profissionais da saúde são pagos, necessitam de ser regulamentados;
- Necessidade de formar os profissionais prestadores de saúde para a utilização das novas tecnologias e serviços associados à telemedicina;

TeleMedicina – paradigmas tecnológicos

1) *Store and forward* 2) *Real Time* 3) Home Health Telemedicine

1) Store and forward (Asynchronous - desfasada no tempo)

- consiste na recolha, armazenamento e envio de informação à distância;
- a informação pode ser texto, imagem, som, vídeo;
- utilizada tipicamente em situações de não emergência, quando o diagnóstico ou consulta pode ser feito nas próximas 24-48 horas;

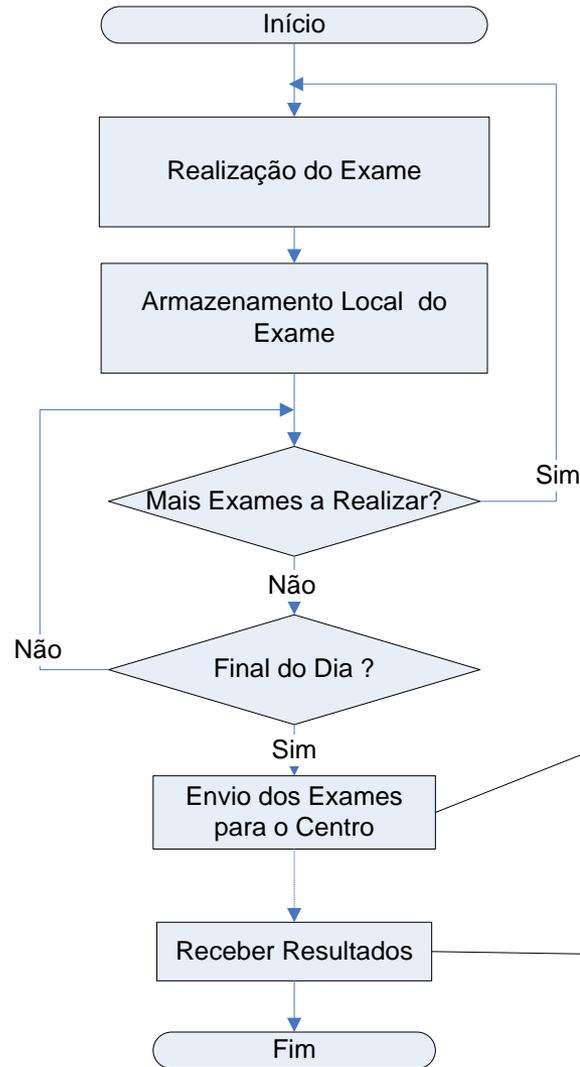
Qualquer comunicação assíncrona, entre dois profissionais de saúde;

Exs: troca de e-mails com envio de imagens ou sintomas, para a elaboração de diagnóstico ou consulta; radiologia.

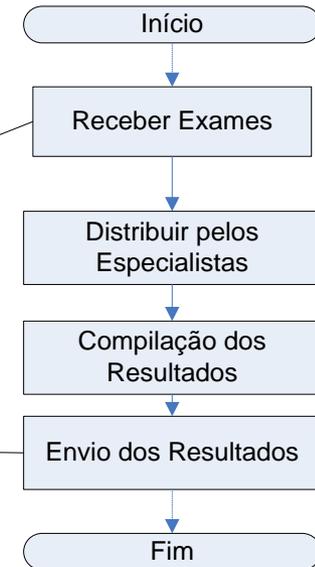


Store and forward

Centro de Exames



Centro de Análise



TeleMedicina – paradigmas tecnológicos

1) *Store and forward* 2) **Real Time** 3) Home Health Telemedicine

2) **Real Time** [*Two-way interactive television (ITV)* – videoconferência]

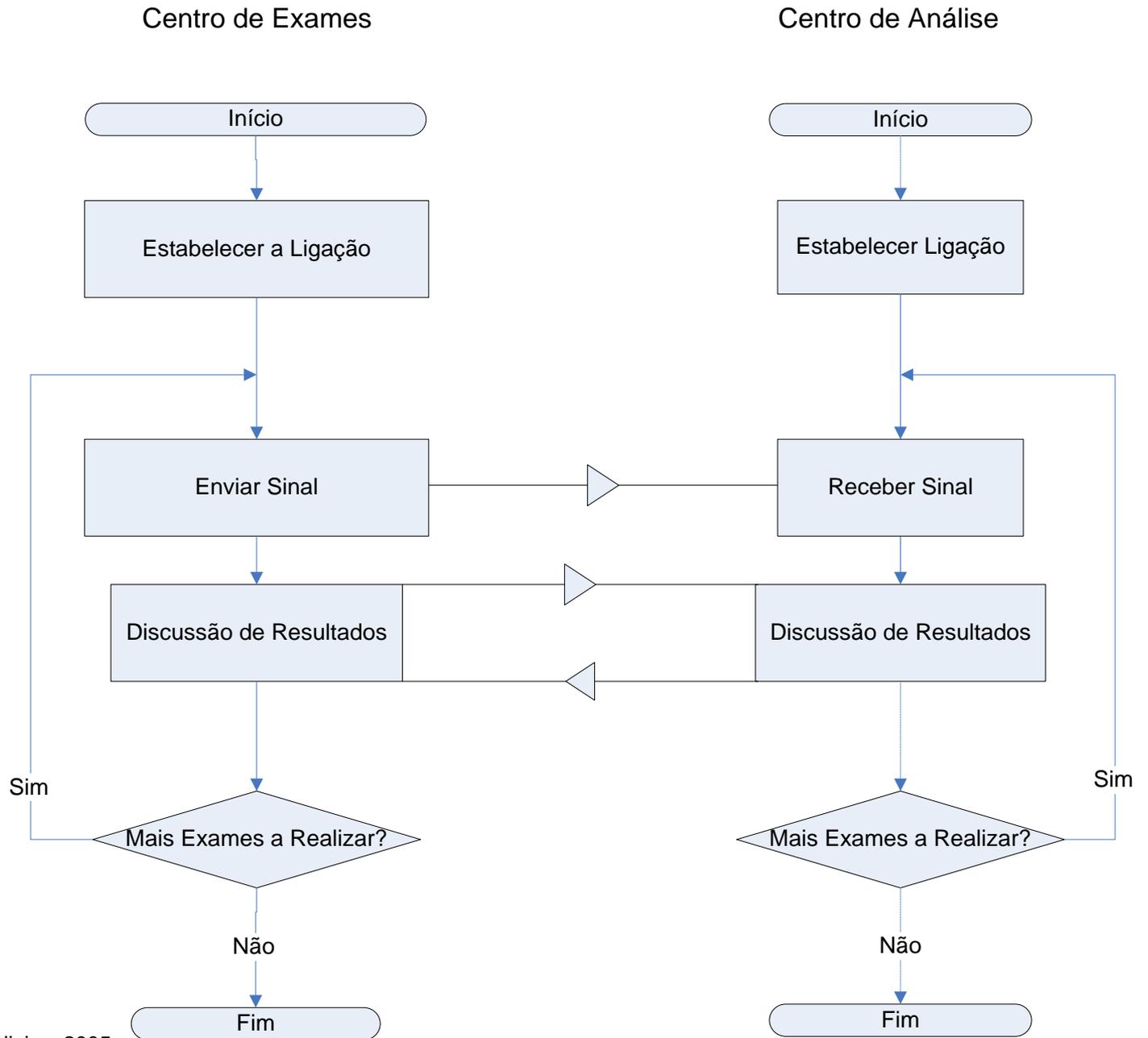
- comunicação em tempo real entre dois ou mais intervenientes na prática clínica;
- pressupõe interactividade entre os intervenientes;
- utilizada quando é necessária uma consulta "cara-a-cara";
- mais cara e complexa mas tem diminuído de preço e complexidade;
- aplica-se a praticamente todas as especialidade médicas;
- muitos equipamentos de diagnóstico podem ser ligados a computadores auxiliando o exame interactivo (ex: estetoscópio, electrocardiógrafo, ecógrafo, cardiotocógrafo);

Ex: ligação entre um local rural e um urbano.

O paciente não tem de se deslocar para ver um especialista e muitas vezes, permite o acesso a cuidados especializados aonde não existiam anteriormente.



Real Time



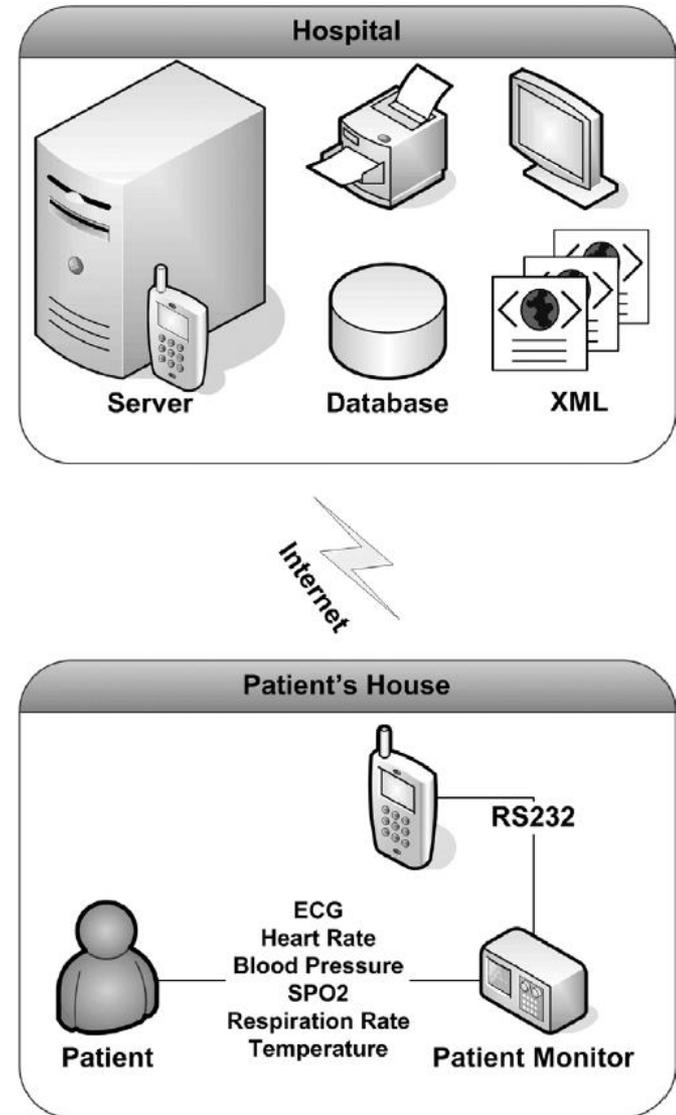
Store and Forward vs Real Time

- Vantagens
 - Menores requisitos em termos de largura de banda (canais de comunicação);
 - Menores requisitos em termos tecnológicos;
 - Mais barato;
 - Mais fácil de implementar;
- Desvantagens
 - Menos interactivo (não permite uma relação “cara-a-cara”);
 - Menor tempo de reacção;

TeleMedicina – paradigmas tecnológicos

3) Home Health Telemedicine

- permite a observação remota e a prestação de cuidados a pacientes em casa;
- o equipamento utilizado permite a captura de sinais vitais, suporta capacidade de vídeoconferência e envia dados clínicos/estatísticos que podem ser monitorizados por médicos/enfermeiros(as) nos hospitais;
- é particularmente útil quando um doente é colocado sob observação após uma cirurgia ou outro acto médico;
- o equipamento pode funcionar sobre a rede móvel ou sobre a linha telefónica fixa convencional. Alguns equipamentos mais recentes suportam larguras de banda elevadas;
- permite gestão de doenças, prestação de cuidados pós-hospitalares e assistência no dia-a-dia (terceira idade);



Projeto de telemonitorização acompanha 15 utentes do Hospital da Covilhã



<https://www.youtube.com/watch?v=VdKYhjoNUdQ>

O hospital da Covilhã está a aproveitar as novas tecnologias para acompanhar à distância utentes que sofrem de problemas respiratórios. A ideia é reduzir as idas às urgências e até os internamentos.

Aula 4

Factores de crescimento da telemedicina

Tecnológicos e não-tecnológicos

Tecnológicos - três principais motores:

1. Poder computacional e as tecnologias de informação

- o desenvolvimento das TIC e de novos serviços e equipamentos produzidos em série, levaram a uma descida de preços;
- aumento no nível de confiança nos mesmos, generalizando o seu uso;
- constante evolução da tecnologia impõe que nenhum sistema de telemedicina permaneça em utilização por muito tempo;

2. Redes e infra-estruturas de telecomunicações

- o desenvolvimento de novas infra-estruturas e uma rede mais alargada de telecomunicações impulsiona em muito o desenvolvimento da telemedicina;
- redes de telecomunicações mais abrangentes que permitem chegar a sítios cada vez mais remotos;
- novas tecnologias que permitem a transmissão de informação com uma maior performance e rapidez, influenciam o desenvolvimento da telemedicina;

3. Sociedade virada para a tecnologia

- as mudanças tecnológicas alimentam cada vez mais o apetite da sociedade para a busca insaciável de novas tecnologias;
- surgem constantemente tecnologias mais práticas, mais eficazes e com maior qualidade com o intuito de melhorar a qualidade de vida.

Factores de crescimento da telemedicina

Tecnológicos e não-tecnológicos

Não-tecnológicos - cinco principais motores:

1. Ampliação do acesso aos serviços de cuidados de saúde

- melhorar o acesso a todos aqueles que têm dificuldades em aceder a serviços especializados, quer seja devido a aspectos económicos quer seja devido a aspectos sociais, tem sido a principal motivação para a aplicação dos serviços de telemedicina;
- este tipo de serviços também se aplica para todos aqueles se encontram a cumprir penas e em instituições para doentes mentais, evitando os custos e riscos de transporte até aos serviços de saúde externos;

2. Telecuidados

- os serviços de telemonitorização e telecuidados são uma grande ajuda para pessoas idosas ou com deficiência que não podem sair das suas casas;

3. Aplicações militares e a viajantes

- os militares são dos principais utilizadores da telemedicina quer pelo esforço do desenvolvimento de novos equipamentos, quer pela aplicação dos mesmos nos cenários de guerra;
- os serviços de saúde prestados aos viajantes apresentam-se também como um meio impulsionador da telemedicina (ex: marinha, aviação militar ou civil).

Factores de crescimento da telemedicina

Tecnológicos e não-tecnológicos

Não-tecnológicos - cinco principais motores (cont.)

4. Redução de custos

- a telemedicina surge como uma ferramenta para reduzir custos e diminuir o tempo de espera associado à prestação de cuidados de saúde aos pacientes nas zonas rurais e para proporcionar serviços especializados de baixo custo;
- há também uma redução de custos associada ao maior contentamento dos pacientes com os serviços prestados;

5. Políticas de saúde

- as novas políticas de saúde levadas a cabo por vários governos têm levado a saltar várias barreiras que pareciam intransponíveis;
- quer seja por motivos de ordem éticos quer seja por motivos da falta de técnicos ligados aos equipamentos de telemedicina, estes problemas estão sendo lentamente solucionados e a implantação da telemedicina surge como porta aberta para uma melhor gestão dos vários serviços nacionais de saúde dos diferentes países;

“A telemedicina surge como uma forma de dar equilíbrio ao desequilíbrio que o SNS tem em termos de profissionais de saúde” , Dr. João Casteleiro - CHCB

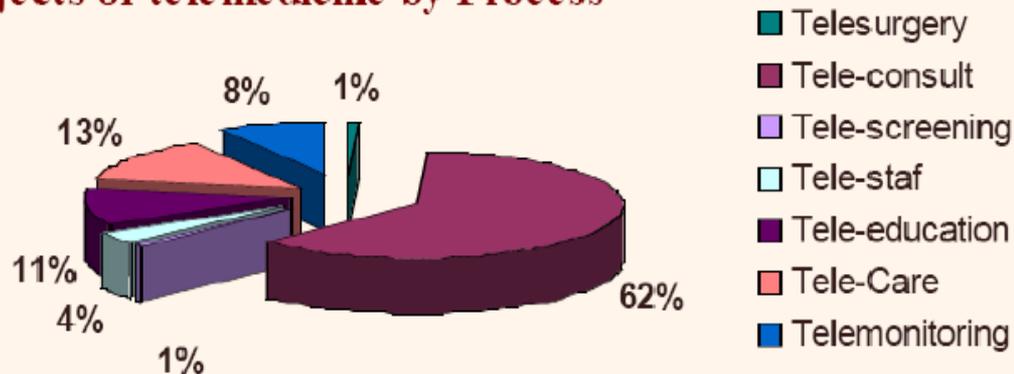
Modalidades (especialidades/formas) de Telemedicina

Teleconsulta

A consulta é a base central de toda a prática clínica. Assim, a teleconsulta é o exemplo mais frequente em telemedicina, representando cerca de 60% do uso de redes de telemedicina.

(telediagnóstico e teleaconselhamento são variantes da teleconsulta)

Projects of telemedicine by Process



Pode ocorrer entre dois ou mais médicos com ou sem o envolvimento directo do paciente, contudo, é mais frequente o envolvimento médico com o paciente através de videoconferência.

Uma simples conversa telefónica entre dois médicos para obter uma segunda opinião ou entre médico e paciente é considerada uma teleconsulta.

Pode basear-se no paradigma Real Time para permitir interactividade de modo a actuar sobre a informação à medida que é recebida, ou então na tecnologia Store and Forward que é frequentemente utilizada na teleradiologia no qual é possível transmitir, a qualquer distância, vários tipos de arquivos de imagens médicas como radiografias, ecografias, tomografias, etc.

Modalidades (especialidades/formas) de Telemedicina

Teleconsulta (cont.)

As características dos sistemas técnicos de teleconsulta disponíveis hoje em dia no mercado permitem a transmissão rápida de imagens de alta qualidade, com pouca ou nenhuma perda na qualidade da definição da imagem.

A transmissão e recepção de informações e aconselhamento devem ser planeados com antecedência para não causar nenhuma interrupção na teleconsulta → a preparação é necessária para extrair os máximos benefícios deste processo.

Alguns autores identificam como necessários os seguintes pré-requisitos:

- Estabelecer um processo específico a seguir durante a teleconsulta. Seja qual for o propósito da consulta, esta deverá centrar-se numa maneira natural e contínua sobre as questões de saúde mais relevantes;
- Evitar irrelevâncias ao processo bem como distrações, tais como a necessidade de ajustar as definições de tecnologia, daí que os profissionais devem estar familiarizados com o equipamento e o seu funcionamento;
- Um médico que participa numa teleconsulta tem de ter a certeza que o médico que acompanha o paciente na outra extremidade da ligação pode realizar qualquer procedimento médico que seja necessário;
- Todos os profissionais de saúde envolvidos na teleconsulta devem documentar o processo e os resultados;

Modalidades (especialidades/formas) de Telemedicina

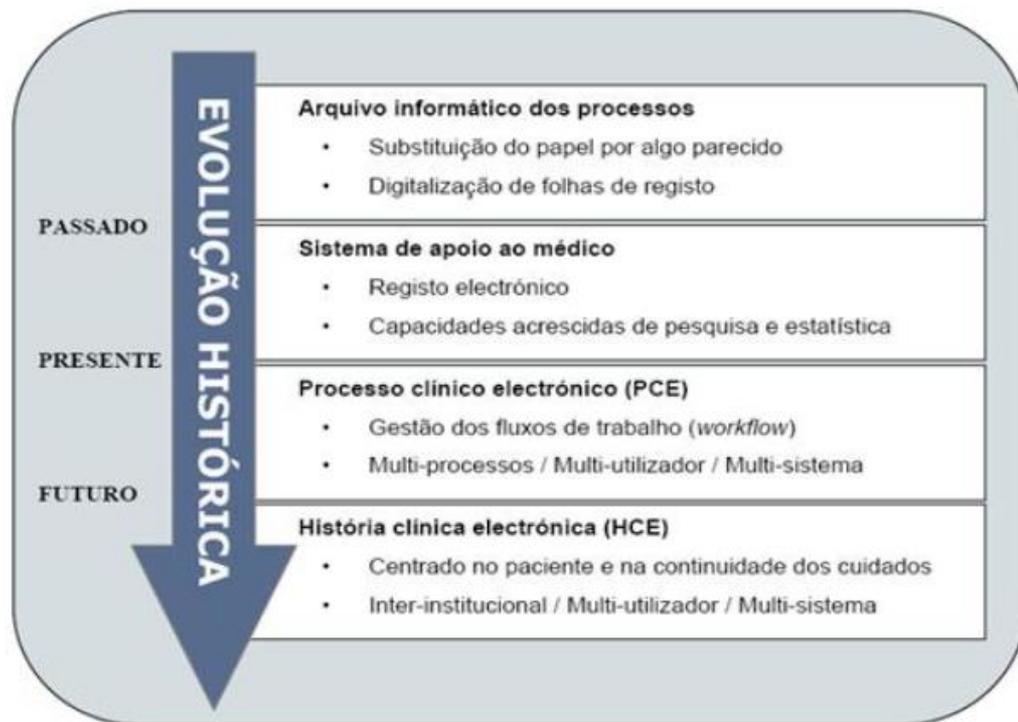
Teleconsulta (cont).

- Um importante factor para melhorar o processo das teleconsultas é o Processo Clínico Electrónico (PCE) → contém todo o historial clínico do paciente;
- Este deve ser a principal ferramenta de apoio à teleconsulta, uma vez que permite acesso remoto a toda a informação clínica do paciente.

Registo do paciente usado na prática clínica:

- contém os registos feitos pelos médicos e outros profissionais de saúde juntando todos os dados num historial clínico:

- exames feitos (RX, Ecografias, ECG, endoscopias,...) ;
- tratamentos médicos realizados;
- medicação prescrita.



Evolução do conceito de Processo Clínico Electrónico

Componentes do sistema de Teleconsulta

Medigraf



Para um sistema de teleconsulta funcionar é necessário:

1) Sistema de videoconferência:

- composto pela unidade que organiza a transmissão, recepção e armazenamento das informações;
- regra geral é uma unidade móvel constituída por um monitor ou televisor, uma câmara e um teclado que permite controlar o aparelho.

Constituição:

- **Codec** - compactam/descompactam as imagens estáticas e de vídeo. Os codec também manipulam a informação de áudio e garantem a sincronização da voz com a imagem.
- **Monitor** - exhibe imagens de vídeo de alta qualidade numa televisão ou monitor.
- **Câmara** - captura informações de qualquer parte da consulta. A câmara pode ser controlada no local ou remotamente pelo médico à distância (ptz : pan-tilt-zoom)
- **Sistema de áudio** - deve permitir comunicação sem falhas em ambos os sentidos; deve ter controlo automático do ganho de modo que o médico ouvinte possa ouvir perfeitamente, independentemente da distância a que esteja o médico do microfone.
- **Interface** - para tornar o sistema mais fácil de operar para os médicos.

Componentes do sistema de Teleconsulta

Componentes do sistema de Teleconsulta (cont.)

2) Sistemas multiponto

- a maioria dos sistemas de teleconsulta pressupõe que existem duas estações: transmissão/recepção para uma ligação por videoconferência.
- para realizar teleconsulta com várias estações é necessário um dispositivo de hardware conhecido como unidade de controlo de multipontos para controlar as comunicações e possibilitar a realização de conferência em multipontos – o que permite a conversação com varias estações ao mesmo tempo.

3) Dispositivos de telemonitorização

- a principal tarefa na teleconsulta é o exame visual de um paciente, porém informações de diagnóstico complementares são necessárias em certos casos.
- estas informações podem ser obtidas a partir de equipamentos médicos periféricos que actuam como dispositivos de telemonitorização, tais como estetoscópios, monitores da pressão sanguínea e microscópios que foram concebidos de modo que os dados obtidos por via destes equipamentos possam ser transmitidos quer na forma de áudio, quer na forma de vídeo e assim ser visualizados directamente por videoconferência.

Ex: Medigraf Teleconsulta - PT

Solução de Teleconsulta médica:

- inclui registo clínico electrónico;
- suporta o funcionamento em modo síncrono (tempo real) e em modo assíncrono (store & forward);
- solução versátil, capaz de se adaptar a diferentes cenários de utilização e diferentes especialidades;



Sistema Medigraf – PT Inovação



Episódio clínico: inclui a descrição do caso clínico e observações.



Imagens do exame: inclui até nove imagens estáticas resultantes de aquisição ou importação.



Imagem (com anotações): inclui a associação de elementos gráficos e texto às imagens.



Relatório médico: inclui o relatório propriamente dito e a identificação do código de diagnóstico (opcional), segundo uma classificação internacional de diagnósticos.

Funções do software:

- Gestão de Fichas de Consulta (criação, edição e remoção);
- Gestão de Fichas de Paciente (criação, edição e remoção);
- Gestão da lista de trabalho de Teleconsulta;
- Pesquisa no arquivo de Fichas de Consulta encerradas.

PT Inovação: Oftalmologia

- Primeira consulta mundial de oftalmologia à distância
- Ligação entre o Instituto Marquês Valle Flôr (IMVF) em Lisboa e o Hospital Dr. Ayres de Menezes, em São Tomé e Príncipe
- sistema TELEYE - plataforma Medigraf da PT Inovação



<http://videos.sapo.pt/Qq5jRayCyfJhDa0WFke8>

http://www.telecom.pt/InternetResource/PTSite/PT/Canais/Media/DestaquesHP/Destaques_2015/A_primeira_consulta_mundial_de_ofthalmologia_a_distancia.htm

<https://www.youtube.com/watch?v=kRGxP4Whb4A>

<http://www.rtp.pt/noticias/index.php?article=802574&tm=7&layout=122&visual=61>

Formas de Aplicação

A Telemedicina assume diversas formas de aplicação que são classificadas de acordo com a natureza do acto clínico:

- **TeleConsulta:** realização de consultas “cara-a-cara”. Tipicamente utilizam um meio interactivo de comunicação em que os intervenientes podem estabelecer uma conversação. Podem ser realizadas através de video-conferência, telefone ou simples sites de conversação.
- **TeleIntervenção/TeleCirurgia:** nesta categoria são classificadas as aplicações que permitem a realização de intervenções cirúrgicas à distância. Aqui aliam-se as tecnologias de informação à Robótica como meio mecânico de levar a cabo as instruções dadas pelo cirurgião.
- **TeleMonitorização:** Sistemas de monitorização de sinais vitais com/sem lançamento de alertas remotos. Alguns sistemas poderão ser dotados de portabilidade permitindo ao paciente continuar a sua vida quotidiana enquanto dura o processo de vigilância.
- **TeleFormação/TeleEducação:** Inclui sistemas de informação para a sensibilização da população e da comunidade, formação clínica de médicos e enfermeiros de um modo passivo através de repositórios de informação ou de um modo interactivo através de vídeo conferência.

Formas de Aplicação

Exemplos de modalidades de Telemedicina e respetivo âmbito:

Clínico

TeleCardiologia

TelePsiquiatria

TeleDermatologia

TeleOncologia

TeleOftalmologia

TeleRadiologia

TeleEnfermagem

TeleNefrologia

TelePatologia

TeleEmergência e serviços de salvamento

Telecirurgia

Educacional

TeleEducação

Investigação

Educação Médica Continua

Sensibilização da Comunidade

Hospital Virtual

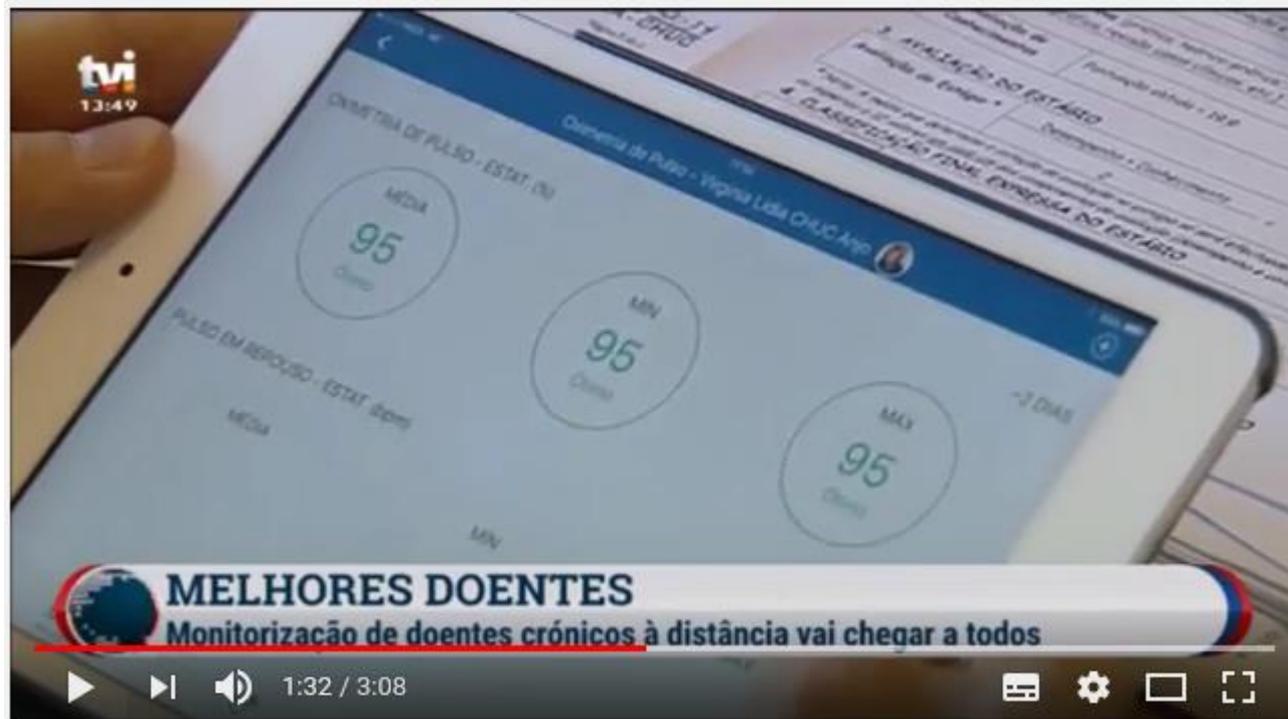
Administrativo

Registos Inter-Instituições

Registos Electrónicos do Doente

Telemonitorização da DPOC | CHUC

https://www.youtube.com/watch?v=f0Dglyjvl_Y



The image shows a tablet displaying a pulse rate monitoring application. The app interface includes the following text and data:

- Top bar: "Cinemeta de Pulso - Vigiata Lda CHUC App"
- Section 1: "DIMETRIA DE PULSO - ESTAT. (N)" with a "MÉDIA" (Mean) of 95 and "Classe".
- Section 2: "PULSO EM REPOUSO - ESTAT. (N)" with "MÉDIA" and "MIN" (Minimum) of 95 and "Classe".
- Section 3: "MAX" (Maximum) of 95 and "Classe".
- Time indicator: "-3 DIAS"

The video player interface at the bottom features a news banner with the text: **MELHORES DOENTES** Monitorização de doentes crónicos à distância vai chegar a todos. The video progress bar shows 1:32 / 3:08.

Teleconsulta : Robots de telepresença

À falta de médicos, respondem os robots...

Video: https://www.youtube.com/watch?v=OuxOX_i5FI4

<http://pt.euronews.com/2013/11/20/o-robo-da-telemedicina/>



Telecirurgia : cirurgia robótica

Robot Da Vinci : Desenvolvido pela Intuitive Surgical (Califórnia)



O cirurgião controla o robot e acompanha tudo através de um ecrã de TV em 3D alta resolução, ligado à uma câmara miniatura que o robô possui.

Vantagens:

- Compensa o tremor natural da mão;
- Pequenos movimentos → enorme precisão;
- Menor incisão cirúrgica, menor perda de sangue e recuperação mais rápida;
- Não se cansa, não sente fadiga nem perde precisão com o passar das horas



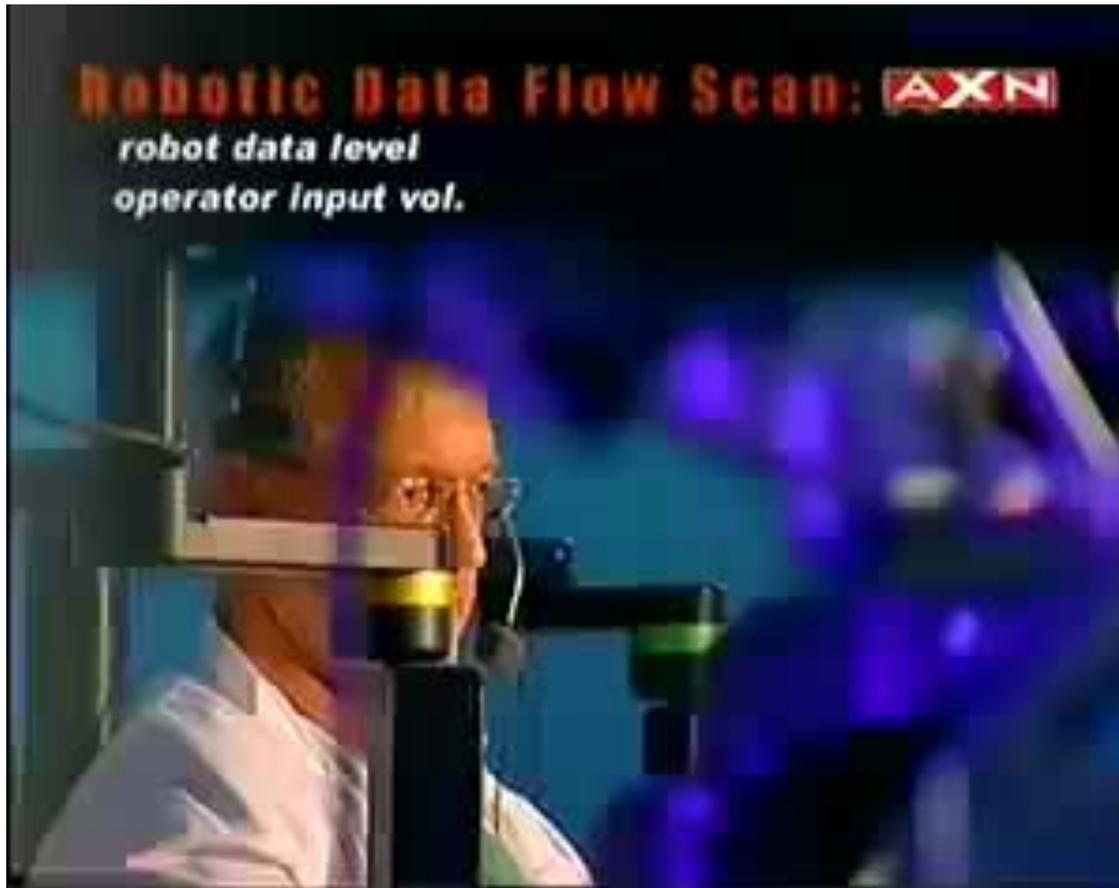
Desvantagens:

- Tamanho total e peso (~meia tonelada);
- Custo elevado (aprox. 1,5 milhões de dólares);
- Usado em poucos procedimentos.

Telecirurgia : Operação Lindbergh

- Mulher, 68 anos
- Mais de 7000Km de distância (Estrasburgo – Nova York)
- Colecistectomia (cirurgia da vesícula biliar)

<https://www.youtube.com/watch?v=d7IojFFHtiA>



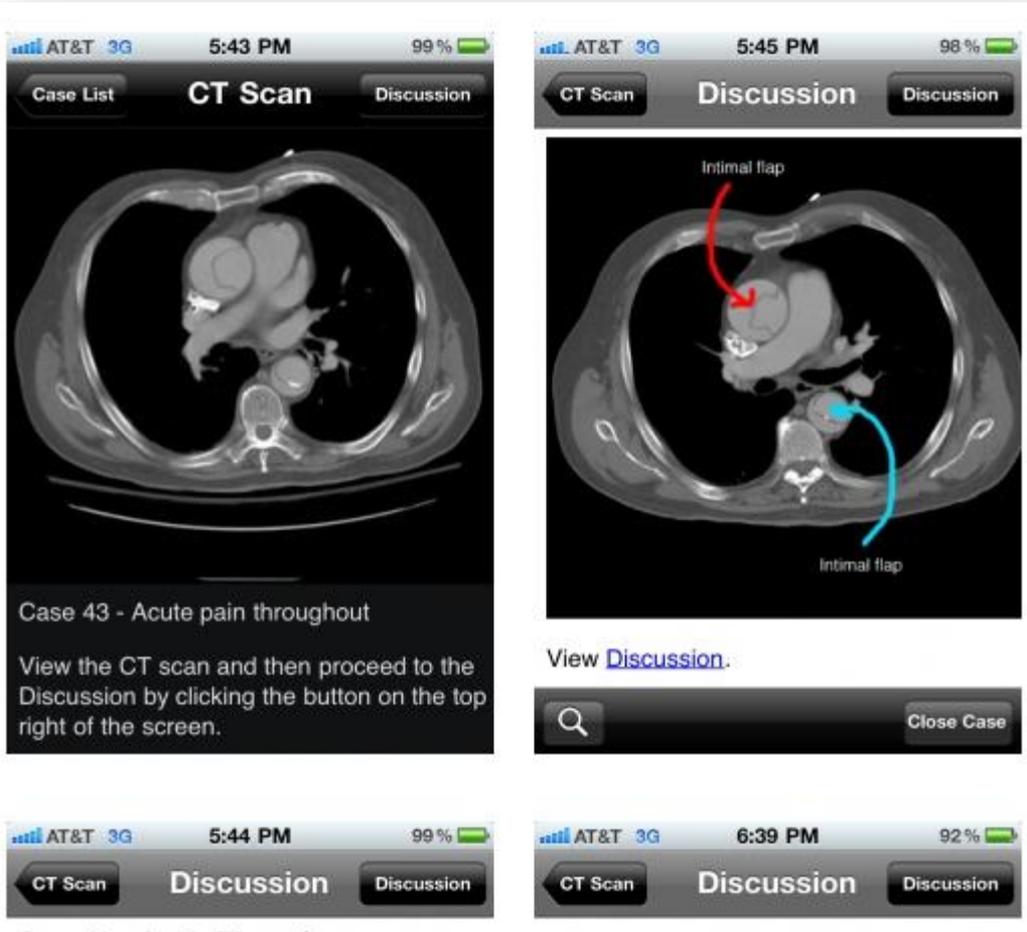
http://www.websurg.com/event/20010907_OperationLindbergh/Opera%C3%A7%C3%A3o_Lindbergh_pt.html

Teleformação

Radiology 2.0

Aplicação para iPhone centrada no ensino médico

- Uma ferramenta de aprendizagem em radiologia;
- Integra discussão de casos clínicos;
- Permite aos médicos perceber como actuar em cada situação;
- As figuras representam uma dissecação da aorta com imagens de alta qualidade.



TeleEducação/TeleFormação

Refere a partilha de conhecimentos entre técnicos de saúde numa teleconsulta, ou a utilização de fontes de informação on-line, disponíveis através da Internet.

- Estas fontes podem oferecer excelente material educacional com os benefícios de serem de baixo custo e de fácil acesso.
- Podemos diferenciar diversos tipos de ensino à distância, dependendo de quem é o beneficiário e qual a finalidade da transmissão dos dados médicos:

1)Educação médica baseada na teleconsulta: aqui existe sempre uma interacção entre um médico ou enfermeiro com um médico especialista, havendo uma oportunidade para ocorrer educação médica.

Na prática, numa teleconsulta normal:

- o médico não-especialista está situado no mesmo quarto do paciente e do outro lado da ligação está situado o especialista;
- devido à distância o especialista não consegue atuar fisicamente e interpretar diretamente os sintomas do paciente e assim torna-se necessário que o médico especialista ensine quais os passos a seguir ao médico que se situa perto do paciente;
- a educação e a formação são também reforçadas pelo papel interactivo mediado pelos especialistas, quando comparado somente com a leitura passiva de obras de referências ou participação em palestras;

2)Educação médica via Internet: exemplos recentes demonstram uma preferência pela Internet para a educação médica. A aprendizagem contínua e o facto de estar sempre actualizado com as técnicas emergentes são fundamentais para todos os profissionais de saúde.

TeleEducação/TeleFormação (cont.)

3) Estudos académicos via Internet: cada vez mais as Universidades e outras instituições académicas disponibilizam cursos de formação e de especialização à distância. A colaboração entre universidades e clínicas tem permitido a formação de programas educacionais inovadores.

4) Ensino público via Internet: é comum existirem preocupações entre a população sobre determinadas questões de saúde pública:

- As mais comuns incluem questões relacionadas com dietas, exercício físico e higiene, informações sobre doenças específicas, como cancro, doenças cardiovasculares e diabetes.
- As informações podem ser apresentadas de diversas formas quer seja através de um centro hospitalar quer seja em casa através da internet.
- Dentro da informação que é transmitida ao público é necessário que essa informação seja controlada e implica conhecer qual o público-alvo. O estilo, o conteúdo do site e os níveis típicos de conhecimento em geral devem ser adaptados para esse mesmo público.
- Embora estes websites, em geral, sejam confiáveis e seguros, há sempre a possibilidade de transmitirem erros ou falsas informações ou serem demasiados sofisticados para o público que tem acesso a ele dificultando esse acesso.
- Também podem surgir problemas relacionados com websites desactualizados ou hiperligações ausentes que produzem falsas ou nenhuma informação.
- O utilizador da Internet deve estar ciente dos seus potenciais perigos. A internet tem a capacidade de alterar a relação médico-paciente para melhor assim como para pior.

Exemplo de treino via Internet

simulador de cirurgia: http://edheads.org/page/hip_resurfacing

Edheads.org - Virtual Hip Resurfacing - Internet Explorer
http://edheads.org/resource/resmgr/activities/Hip_resurfacing/swf/index.htm

Edheads
virtual hip resurfacing

[Intro](#) [Front Desk](#) [Pre-Op Intro](#) [Main Surgery](#) [Surgery Photos](#)

Menu

Virtual Hip Resurfacing
Slap on some scrubs and wrangle up a rasp!
[Click here](#) to begin Virtual Hip Resurfacing Surgery.

Hip Resurfacing Photos
You know you want to!
[Click here](#) to view various photos of a real hip resurfacing surgery.
Enter at your own risk!

RECEPTION

Copyright Edheads.org 2007

Aula 5

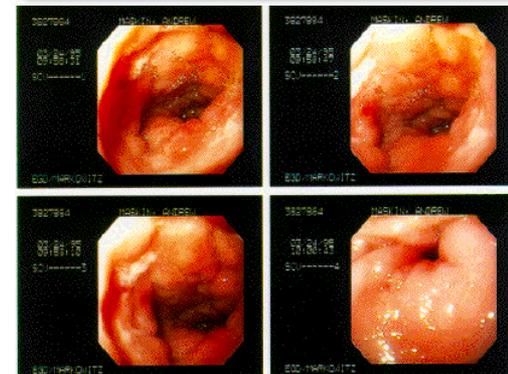
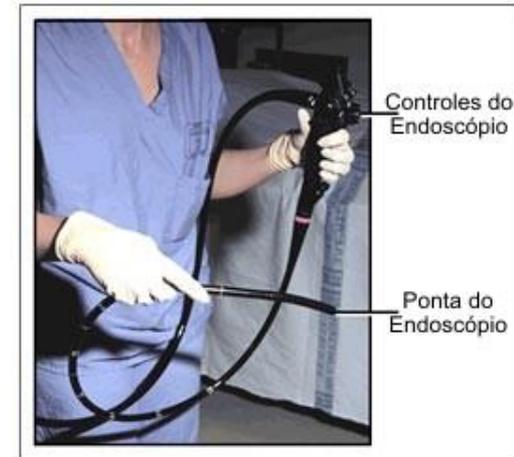
Imagem Médica

- Refere-se às técnicas e processos usados para criar imagens do corpo humano para propósitos clínicos;
- Permite ver zonas do corpo sem visibilidade externa;
- Melhora imenso o processo de diagnóstico;
- Pode usar luz visível ou invisível:
 - visível: endoscopia, colonoscopia, ...
 - invisível: radiografia, tomografia, ressonância magnética, ...
- A imagiologia médica consiste no uso de equipamentos tecnológicos (*hard/soft*) na área médica para diagnosticar e tratar algumas doenças;
- Compreende um conjunto de métodos de recolha de dados que englobam desde a radiologia convencional, a ecografia, tomografia axial computadorizada (TAC), a ressonância magnética (RM), endoscopia, etc ;

O endoscópio: <http://www.youtube.com/watch?v=ZE8WLaSz3yk>
<https://www.youtube.com/watch?v=mh90RPA-C10>

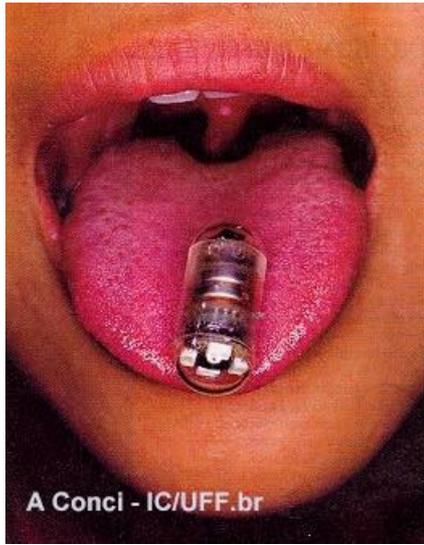
<https://www.youtube.com/watch?v=wVm5Z8ZlvR4>

Trabalho de pesquisa → como funcionam estas tecnologias ?



Cápsula endoscópica: PillCam

www.PillCam.com



Cápsula (11mm x 26mm, 4 gr) contendo uma câmara de video miniatura, uma fonte de luz (led), bateria, transmissor de rádio e respectiva antena.

Depois de activada e engolida tira cerca de 2 imagens por segundo (~50.000 imagens ao longo de 8 horas) enviando-as para um registador (DataRecorder) fixado numa faixa colocada à cinta do paciente.

As imagens são depois descarregadas para um computador equipado com o sistema RAPID® aonde um médico as pode ver e efectuar um diagnóstico.

<https://youtu.be/vwJrMDZoE8Q>

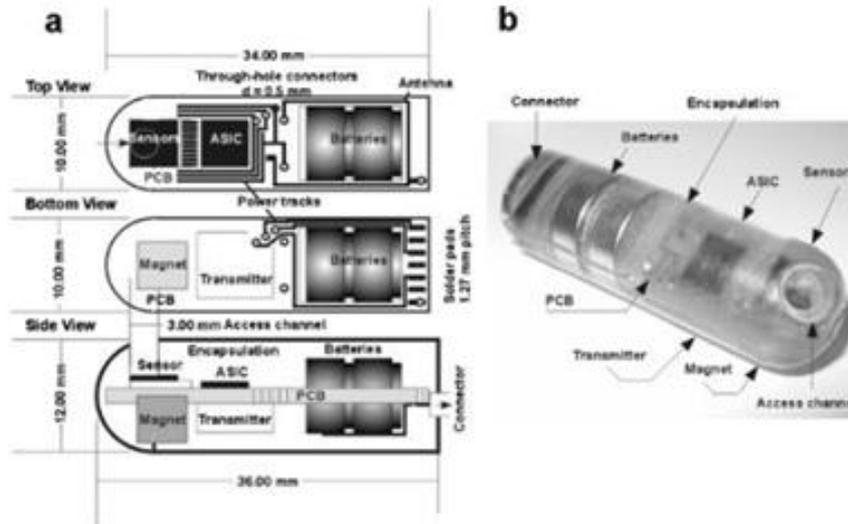
http://www.youtube.com/watch?v=rMbcB2_vCt0

<http://www.youtube.com/watch?v=Yv8TAaKGDF8>

<https://www.youtube.com/watch?v=SDhATrmHfWM>



PillCam, GivenImaging



Implementation of radio telemetry in a lab-in-a-pill format, Johannessen, E. A. et al

Imagem Médica

- A aplicação de sistemas de informação para gestão de imagens e informações clínicas começou na década de 1970;
- Até então, cada equipamento era considerado um sistema isolado, estando ligado somente a uma estação de trabalho e a uma determinada impressora;
- O desenvolvimento dos SI criou a necessidade de se estabelecer uma estrutura computacional que possibilitasse a troca de dados de imagens de forma consistente e automática dentro do ambiente hospitalar;
- Surgiu assim o conceito de **PACS - Picture Archiving and Communication System**;
- O PACS é um sistema de arquivo e comunicação voltado para o diagnóstico por imagem que permite o pronto acesso às imagens médicas em formato digital;

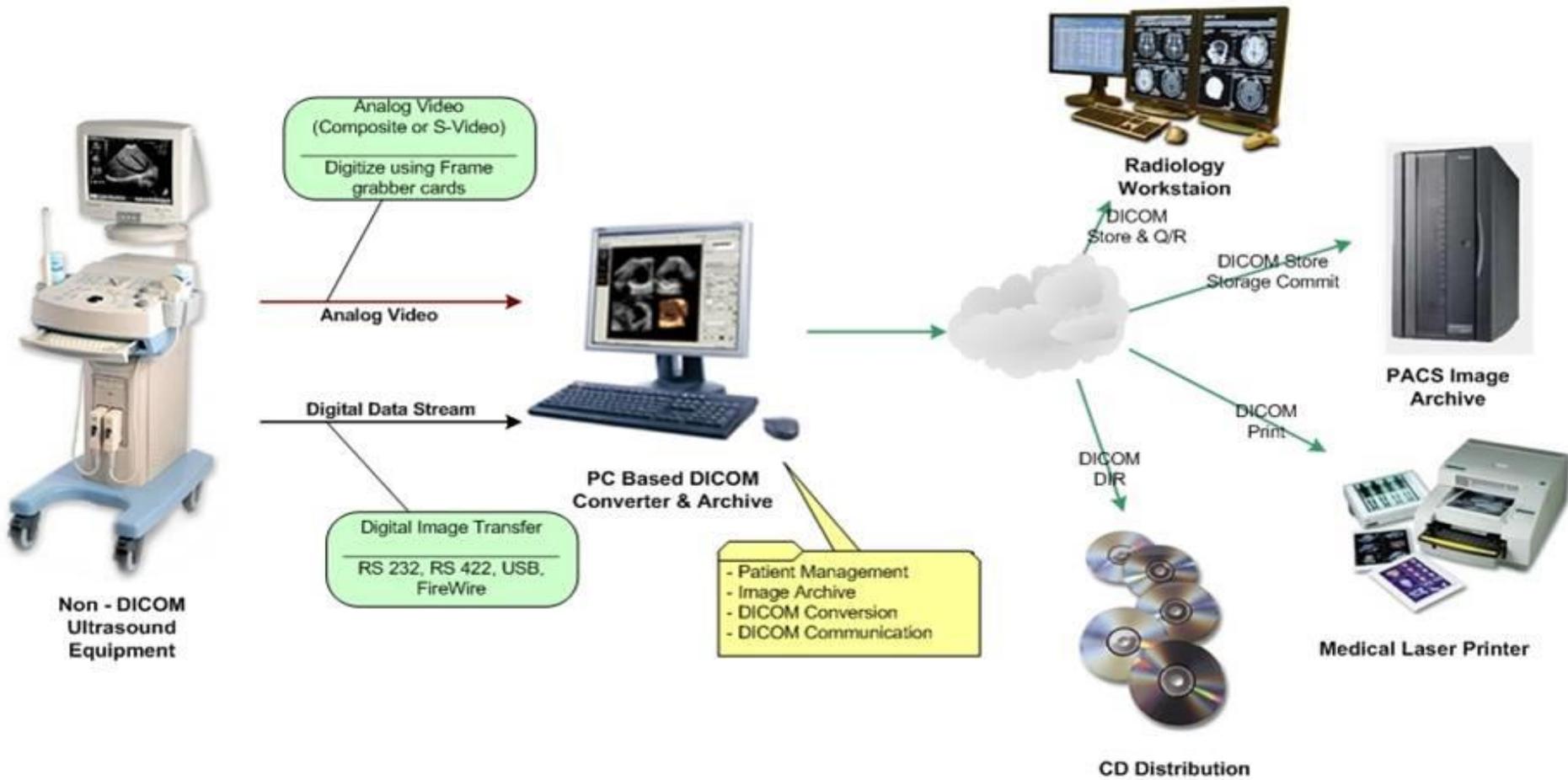
Imagem Médica - PACS

- PACS foi definido por um consórcio integrado pela American National Association of Electric Machines (NEMA), Radiology Society of North America (RSNA) e um conjunto de empresas e universidades dos EUA.
- Segundo a definição da NEMA, um PACS deve oferecer:
 - ✓ visualização de imagens em estações de diagnóstico remotas;
 - ✓ armazenamento de dados em meios magnéticos ou ópticos para recuperação em curto ou longo prazo;
 - ✓ comunicação utilizando redes locais (Local Area Network, LAN) ou expandidas (Wide Area Network, WAN), ou outros serviços públicos de telecomunicações;
 - ✓ sistemas com interfaces por modalidade (especialidade médica) e ligações para serviços de saúde de modo a oferecerem uma solução integrada para o utilizador final.

Imagem Médica - PACS

- **PACS** : Sistema de Comunicação e Arquivamento de Imagens Médicas:
 - Compreende tecnologias para aquisição, pós-processamento, armazenamento e distribuição de imagem em formato digital numa rede de computadores, para consulta e diagnóstico;
 - As imagens são obtidas de equipamentos de ultrassonografia, RMN, TAC, endoscopia, mamografia, radiografia, etc;
 - O formato de imagem mais usado é o DICOM
- **DICOM - *Digital Imaging COmmunications in Medicine*** : conjunto de normas para tratamento, armazenamento e transmissão de informação médica (imagens médicas) em formato digital;
- Dados de texto ou outros, podem ser armazenados em formato PDF embutido nos ficheiros DICOM.

PACS & DICOM



PACS

- Componentes
- Tecnologia
- Informação
- Serviços
- Desafios
- Dificuldades

PACS – Componentes, Tecnologias, Informação, Serviços, Desafios, Dificuldades

- Compreende quatro componentes principais:
 - 1) tratamento de vários tipos de imagens (TAC, RMN, ultrasons...)
 - 2) redes de comunicações de dados seguras para transmissão da informação
 - 3) postos de trabalho (workstations) para visualização da informação
 - 4) sistemas de armazenamento e recuperação das imagens e de relatórios
- Combinada com as tecnologias da Internet, tem a capacidade de permitir o acesso fácil e em tempo útil a exames, diagnósticos e outros dados relacionados.
- Quebra as barreiras físicas e temporais associadas às tecnologias tradicionais.

PACS – Componentes, Tecnologias, Informação, Serviços, Desafios, Dificuldades

- Substitui os sistemas tradicionais de arquivo (chapa, filme analógico...);
- Aumenta a capacidade e a velocidade de pesquisa e consulta (visualização) dos arquivos produzidos;
- Possibilita a reprodução das imagens, sem perda de qualidade, rapidamente e a baixo custo;
- Permite o armazenamento permanente, sem degradação da qualidade dos diagnósticos ao longo do tempo, em dispositivos de baixo custo e de utilização comum (CDROM, DVD,...).

PACS – Componentes, Tecnologias, Informação, Serviços, Desafios, Dificuldades

- Podem utilizar-se técnicas de processamento de imagem, adaptadas a cada situação, de modo a aumentar a “quantidade” e a qualidade de informação clínica;

ex: detecção de patologias nas imagens:

- Detecção de Esclerose Múltipla em Imagens de RMN
 - Detecção de Cancro da Mama em Imagens Radiográficas (UBI)
-
- Processamento de imagem:
 - eliminação de ruído (ex: filtragem, transformada de Fourier)
 - aplicar filtros que realçam as características pretendidas da imagem (ex. cores)
 - alargar ou ampliar as imagens ou parte destas (zoom)
 - rodá-las ou eliminar determinados componentes (rotate, cut)
-
- Funções de quantificação: extraem informação complementar que permite efectuar medições (tamanho de órgãos, existência de tumores)

Trabalho de pesquisa → encontrar exemplos destas técnicas

PACS – Componentes, Tecnologias, Informação, Serviços, Desafios, Dificuldades

- Aumento da produtividade dos profissionais de saúde: incrementa a eficiência e qualidade de serviços prestados ao doentes;
- Acesso remoto: os clínicos passam a contar com ferramentas que lhes permitem enviar ou consultar remotamente informações de forma rápida e segura;

➤ **Fornece o suporte para os sistemas de Telemedicina**

PACS – Componentes, Tecnologias, Informação, Serviços, Desafios, Dificuldades

- Processos em formato digital (imagens) → novos desafios:
 - em termos tecnológicos → equipamentos, redes
 - treino dos utilizadores
 - aplicação a outras áreas para além da radiologia:
 - cardiologia, cirurgia, ...
 - grandes volumes de dados, problemas de:
 - armazenamento, acesso, distribuição
 - dificuldade em manter registos acessíveis por longos períodos
 - obriga à utilização de redes de banda larga, para minimizar tempos de transmissão e custos
 - integração com o processo clínico (PHR)
 - segurança (níveis de acesso)

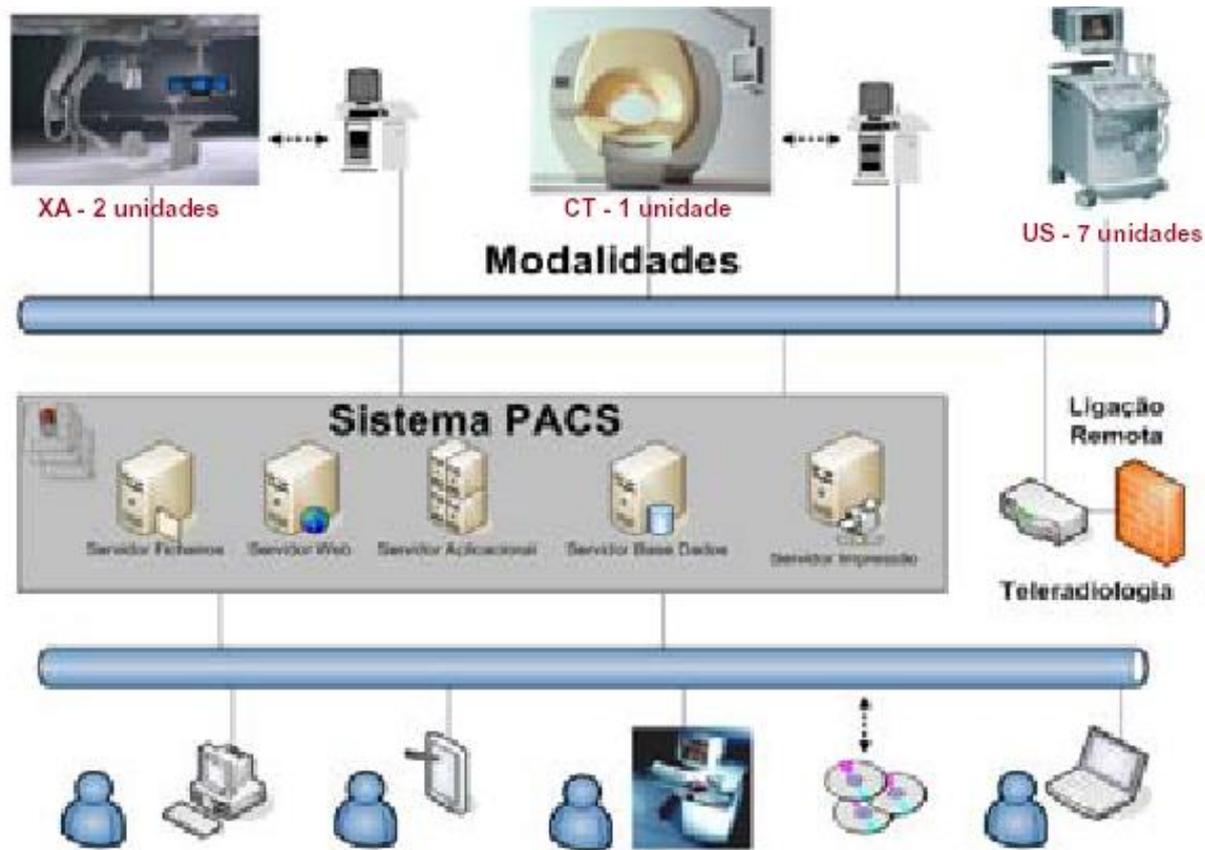
PACS – Componentes, Tecnologias, Informação, Serviços, Desafios, Dificuldades

- 1) Limitações das tecnologias de informação (TI);
 - 2) Capacidade financeira exigidas às instituições;
- Representam oportunidades para os profissionais:
 - TI
 - Ciências Biomédicas

 - em termos de:
 - » novos produtos tecnológicos : hardware & software
 - » novas metodologias (procedimentos, protocolos)
 - » redução de custos

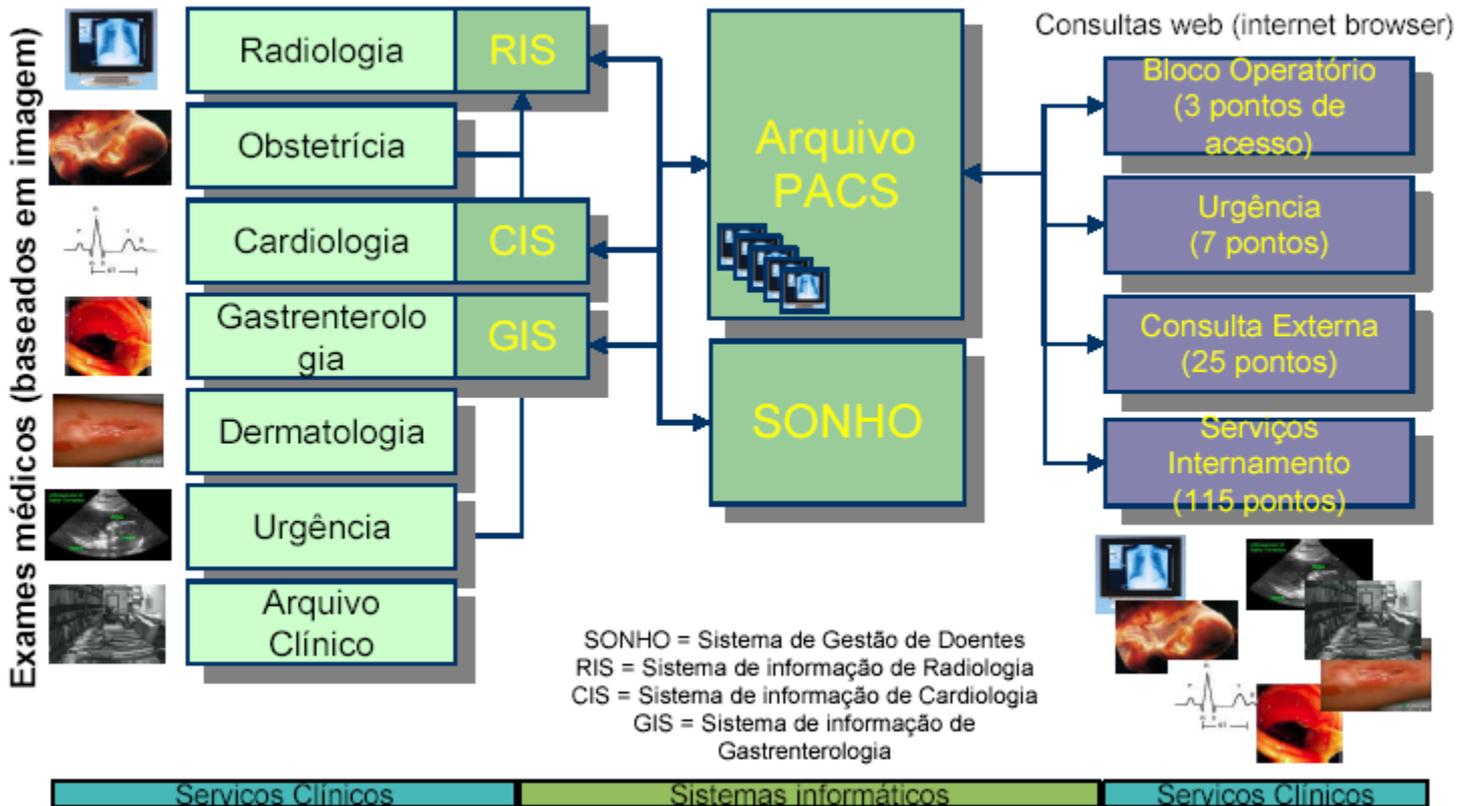
PACS – Serviço de Cardiologia do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia

[fonte: ieeta, 2006]



O sistema PACS do Hospital Amato Lusitano de Castelo Branco

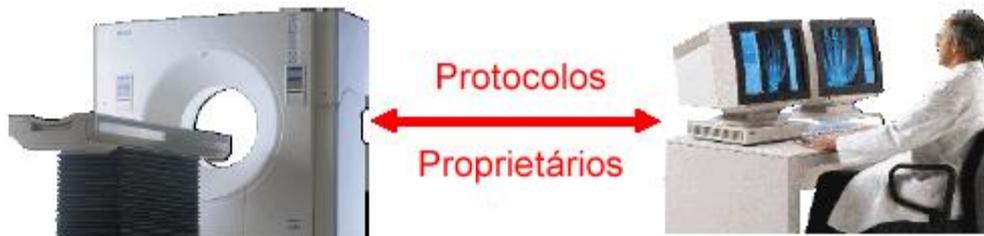
(Fonte: Sistemas PACS: Novos sistemas de arquivo e comunicação de imagens médicas - uma abrangência cada vez maior, António Cardoso Martins (acmartins@hal.min-saude.pt))



DICOM - Digital Imaging and COmmunications in Medicine

- Desde 1970 são utilizadas imagens médicas digitais em ambiente clínico
- Até meados de 1980: cada fabricante criava o seu próprio protocolo (proprietário) para troca de dados (imagens ,etc.) apenas entre os seus produtos

Desvantagem: grandes custos e esforço para integração de equipamentos de outros fabricantes



- 1983: ACR e NEMA joint committee: criou um método padronizado para transmissão de imagens médicas e outra informação associada - DICOM
- DICOM é a norma da indústria para a transferência de imagens médicas e troca de informação entre dispositivos médicos
- Standard aceite internacionalmente
- 1993: Melhorias resultaram no DICOM 3.0
- Todos os anos são acrescentadas melhorias: DICOM 3.0 tem hoje mais de 2000 páginas!
- Norma: <http://dicom.nema.org/>

DICOM – especifica...

- 1) Protocolo de comunicação em rede : TCP/IP (internet)
- 2) Formatos dos objectos: ex. imagem digital
- 3) Serviços disponibilizados aos objectos : ex. armazenamento, impressão

DICOM – Serviços (1)

DICOM não é só arquivo de imagens, é um conjunto de serviços:

- **Store (Armazenamento)** : envio de imagens ou outras informações, como relatórios, informações do paciente, etc, para um sistema de PACS.
- **Query/Retrieve (Busca/Recuperação)** : permite a uma estação de trabalho localizar listas de imagens e recuperá-las a partir do PACS em que estão armazenados.
- **Modality Worklist (Lista de Tarefas)**: habilita um equipamento de imagem médica (denominado modality-modalidade) a obter detalhes de pacientes e exames agendados electronicamente, evitando a necessidade de digitar estas informações várias vezes e os erros que esta repetida intervenção humana pode causar.

Ex: modalidades: MR=[Magnetic Resonance](#) US=[Ultrasound](#) ECG=[Electrocardiograms](#)
XA=[X-Ray Angiography](#) CT=[Computed Tomography](#)

DICOM – Serviços (2)

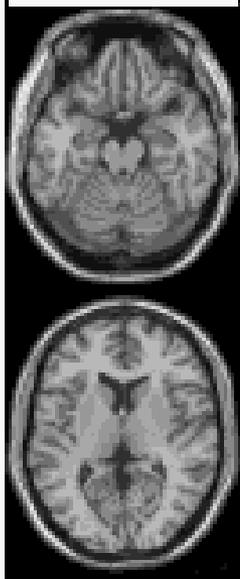
- **Modality Performed Procedure Step [MPPS]** (Procedimento Realizado por Equipamento) - habilita um equipamento a enviar relatórios sobre um exame realizado, incluindo:
 - dados de aquisição das imagens
 - horários de início/fim e de duração do exame
 - doses de contrastes, etc.

Permite um controlo mais preciso sobre o uso dos equipamentos e melhora a compatibilidade com o sistema de armazenamento, já que, junto com os objectos, envia uma lista de informações sobre o que está a ser enviado.

- **Printing (Impressão)**: usado para enviar imagens para um DICOM printer (impressora de DICOM), normalmente para imprimir um filme de Raios-X.
Há um padrão de calibração para ajudar a manter a consistência entre os vários equipamentos de visualização, incluindo a impressão de cópias físicas.
- **Off-line Media (DICOM Files)** : descreve como armazenar informações e imagens médicas em um suporte removível qualquer (CD, pen).
DICOM files tipicamente têm a extensão “.dcm”

DICOM – File Format (ficheiros .dcm)

DICOMHeader
 Frames: 2
 Rows: 109
 Columns: 91
 Bits stored: 8



794 bytes
 19838 bytes
 2x109x91=19838 bytes

Ex: mri.dcm

grupos
 (ex. 002 =
 file meta
 information)

modalidade
 (MR-magnetic
 ressonance)
 +
 dados

header

First 128 bytes: unused by DICOM format
 Followed by the characters 'D','I','C','M'
 This preamble is followed by extra information e.g.:

```

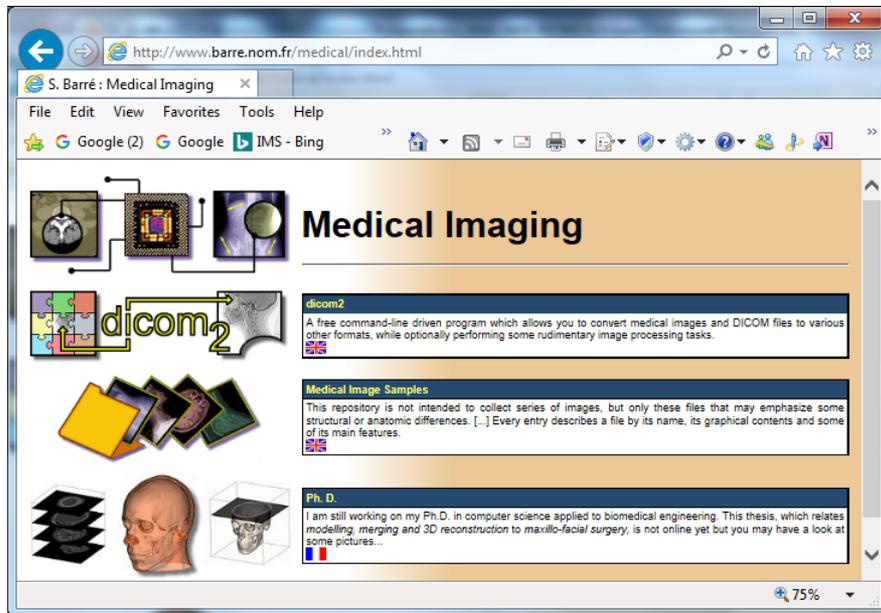
0002,0000,File Meta Elements Group Len: 132
0002,0001,File Meta Info Version: 256
0002,0010,Transfer Syntax UID: 1.2.840.10008.1.2.1.
0008,0000,Identifying Group Length: 152
0008,0060,Modality: MR
0008,0070,Manufacturer: MRicro
0018,0000,Acquisition Group Length: 28
0018,0050,Slice Thickness: 2.00
0018,1020,Software Version: 46\64\37
0028,0000,Image Presentation Group Length: 148
0028,0002,Samples Per Pixel: 1
0028,0004,Photometric Interpretation: MONOCHROME2.
0028,0008,Number of Frames: 2
0028,0010,Rows: 109
0028,0011,Columns: 91
0028,0030,Pixel Spacing: 2.00\2.00
0028,0100,Bits Allocated: 8
0028,0101,Bits Stored: 8
0028,0102,High Bit: 7
0028,0103,Pixel Representation: 0
0028,1052,Rescale Intercept: 0.00
0028,1053,Rescale Slope: 0.00392157
7FE0,0000,Pixel Data Group Length: 19850
7FE0,0010,Pixel Data: 19838
    
```

$19838 = 2 * 109 * 91$ (bytes) ←→

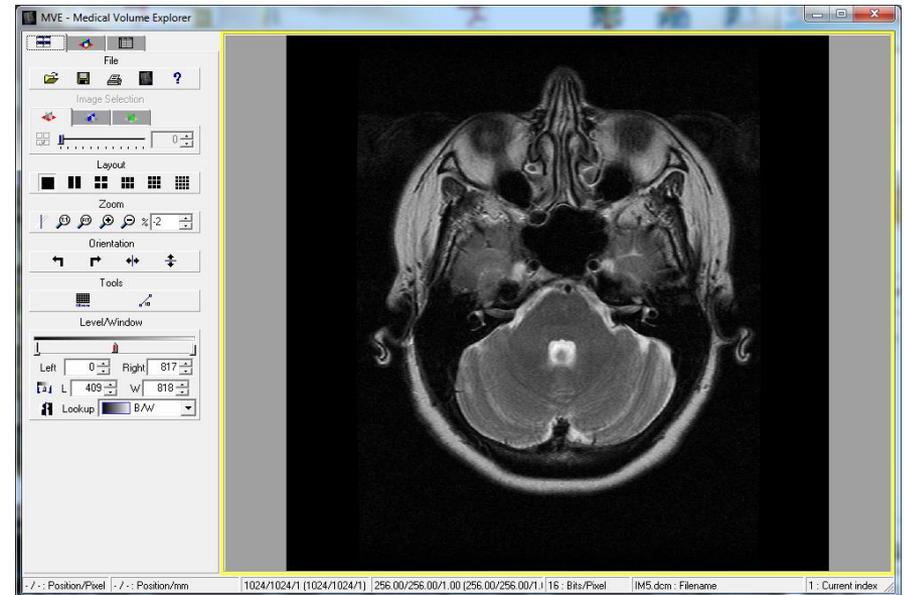
DICOM

Existem diversos visualizadores de imagens DICOM (gratuitos/pagos) e diversas imagens médica na Web, incluindo imagens em 3D

Imagens: <http://www.barre.nom.fr/medical/index.html>



MVE – Medical Volume Explorer : <http://www.mve.info/>



PACS & DICOM

PACS → meta é obter um sistema cujas principais vantagens para um hospital/clínica sejam:

1. **Acessibilidade:** A informação está disponível no momento em que é precisa. Não é preciso contar com processos intermediários de solicitação, nem longos tempos de espera.
2. **Segurança:** O acesso da informação está pré-definido e controlado por meios electrónicos (senhas de acesso, perfis de controle, etc.).
3. **Facilidade de armazenamento:** Os processos de armazenamento de informações estão automatizados. A intervenção do pessoal técnico-administrativo é mínima.
4. **Economia:** Os custos da implantação e operação deste sistema não são superiores aos custos com filmes em sistemas de radiologia convencional.
5. **Emprego das bases de dados:** A qualidade do cuidado ao paciente incrementa-se significativamente ao permitirem-se buscas e comparações entre imagens e procedimentos bem como em manter por longo prazo o seu histórico digital.
6. **Visualização múltipla:** Uma imagem pode ser visualizada em lugares distintos simultaneamente, de tal maneira que um especialista possa fazer um diagnóstico no serviço de radiologia enquanto, ao mesmo tempo, um médico no consultório examina as imagens preliminarmente.
7. **Intercâmbio de imagens:** Vários hospitais e clínicas poderão transferir, via Internet, as imagens relativas a pacientes transferidos ou atendidos em emergências.

TeleMedicina – Temas para TPM [4 valores]

Nº	Tema	Grupos
1	Modalidades da Telemedicina: Telecirurgia, Teleconsulta, ... - o que há e/ou pode fazer-se em cada uma,...	4 11 7
2	Ensino: a nível nacional/internacional - o que é ensinado e aonde (cursos/estabelecimentos de ensino),...	1
3	Projetos/sistemas existentes nacional/internacional - exemplos, comparações, projetos existentes ou planeados,...	6 2
4	Factores de sucesso/insucesso & análise económica - o que faz suceder/falhar os sistemas, dificuldades de implementação e custos,...	9 10
5	Empresas nacionais/internacionais da área da TeleSaúde - equipamentos, serviços,...	3 5

Aula 6

Simuladores Biomédicos

NOTÍCIA

Simulador de partos português vai ser comercializado por norte-americanos

13/01/2008

Universidade do PortoParceria entre a Faculdade de Medicina da Universidade do Porto (FMUP) e Instituto de Engenharia Biomédica (INEB) cria simulador de emergências obstétricas intraparto, de alta-fidelidade.

[f](#) [t](#) [+](#) [Mais](#) | [Gosto](#)



Dois anos após a apresentação pública deste projecto, o protótipo atraiu as atenções de uma empresa dos EUA e vai finalmente entrar no mundo dos negócios.

Neste momento trata-se ainda de um modelo matemático apoiado num complexo software, mas que recorre a um manequim de uma mulher grávida ainda

pouco realista do ponto de vista anatómico. No entanto, pretende-se otimizar estas peças do protótipo desenvolvido no Porto e, no início de 2009, apresentar publicamente a versão final do simulador de partos que vai ser produzido e comercializado em todo o mundo pela empresa Medical Education Technology, Inc. (METI). O objetivo é, em parceria com as faculdades de medicina e as autoridades de saúde,



F C FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
S e-MAGAZINE



Início Faculdade Notícias Provas Seminários Núcleos Imprensa Galeria

UBI integra projecto europeu de simuladores médicos

Fev 14th, 2011 | By [admin](#) | Category: [Actualidade](#), [Projectos](#)



Seis instituições internacionais ligadas à saúde reúnem nos próximos dois dias (15 e 16 de Fevereiro) , em Sevilha, para analisar e detalhar a aplicação do programa "Simbase" que pretende estender o uso de simuladores à formação de médicos, no activo, tal como acontece na província da Andalúzia, em Espanha, desde 2003.

Simuladores Médicos

<http://www.cmjornal.pt/sociedade/detalhe/medicos-aprendem-a-operar-com-simuladores>

Médicos aprendem a operar com simuladores - Formação de cirurgiões recorre a modelos inanimados.

2017/06/03

Os médicos portugueses podem obter certificação em cirurgia endoscópica ginecológica no próprio país. O único local onde o podem fazer é no Centro de Ensino e Treino Endoscópico Cirúrgico (CETEC), no Hospital CUF, no Porto, que permite aos cirurgiões treinar os preceitos das cirurgias em contexto de simulação.

O CETEC surgiu a partir de uma iniciativa conjunta da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto e do Hospital CUF Porto.



Simuladores Médicos

UBI/FCS

LaC-Laboratório de Competências

“O LaC privilegia a simulação, nos seus diferentes níveis, como metodologia de ensino e aprendizagem...”

Site: <http://www.ubi.pt/Entidade/LaC>
<http://www.fcsaude.ubi.pt/lac/pt/investigacao.php>

Vídeo: <https://vimeo.com/79462568>



The screenshot displays the website for the Laboratório de Competências (LaC) at the Universidade Beira Interior (UBI). The browser address bar shows the URL <http://www.ubi.pt/Entidade/LaC>. The page header includes the UBI logo and navigation links: Universidade, Candidatos, Estudantes, Professores, Funcionários, Sociedade, and Alumni. The main content area features the heading "Laboratório de Competências" and a photograph of medical students in a simulation lab. To the right, the "Contactos" section provides the following information: LaC - Laboratório de Competências, Faculdade de Ciências da Saúde, Rua Infante D. Henrique, 6200-506 Covilhã, Portugal; phone numbers +351 275 329 061 and +351 275 329 099; email lac@fcsaude.ubi.pt; and coordinates 40°16'6.58"N 7°29'40.64"W. A Facebook widget for "LaC - Clinical S..." is also present. The footer of the page contains the text "O Laboratório de Competências (LaC) é uma estrutura de ensino, investigação e desenvolvim..." and a URL <http://www.ubi.pt/Pagina/Professores>. A notification at the bottom right states "Additional information is needed to connect eduoam. Click to provide additional information."

Simuladores Médicos

UBI/FCS

LaC-Laboratório de Competências

<http://www.fcsaude.ubi.pt/lac/pt/equipamento.php>

Equipamento

O LaC possui diversos modelos para a aprendizagem e aperfeiçoamento de competências fundamentais – semiologias cardíaca e respiratória, avaliação da mama feminina, entre outros – e de competências técnicas – punção venosa, punção arterial, punção lombar, sutura, algaliação masculina, entre outros.

De entre os *part-trainers* destacam-se simuladores de:

- [Auscultação cardíaca e pulmonar](#)
- [Algalição masculina](#)
- [Algalição feminina](#)
- [Ecocardiografia transesofágica](#)
- [Colocação de Cateter Venoso Central](#)
- Entubação orotraqueal (vários)
- [Exame oftalmológico](#)
- [Otoscopia](#)
- [Punção arterial](#)
- [Punção lombar](#)
- [Punção venosa](#)
- Semiologia da mama feminina (vários)
- Suporte Básico e Avançado de Vida (vários)
- [Sutura](#)
- [Toque rectal para avaliação da próstata](#)

Fazem também parte do equipamento do LaC simuladores avançados, como o simulador de parto - Noelle® - e dois simuladores de alta-

Simuladores avançados

- [Noelle®](#) - simulador de trabalho de parto
- [iStan](#) (com controlo por Müse) - simulador de alta fidelidade
- [SimMan@3G](#) - simulador de alta fidelidade

Simuladores Médicos

Centro de Simulação Biomédica - Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

<https://simulacao.med.up.pt/quem-somos/>



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://simulacao.med.up.pt/quem-somos/>. The browser's address bar and tabs are visible at the top. The website's header features the CSB logo on the left and a navigation menu with the following items: Home, Quem Somos, Ensino, Formação, I&D+I, and Contactos. Below the header, the main content area is titled "Quem Somos" and contains a sub-section "Missão e Objetivos".

Missão. Criar um ambiente educacional único, seguro e sustentável proporcionando o treino e a formação de alunos e profissionais de saúde em procedimentos técnicos, comportamentos, decisão, trabalho de equipa e comunicação clínica, através da simulação biomédica.

Objetivos

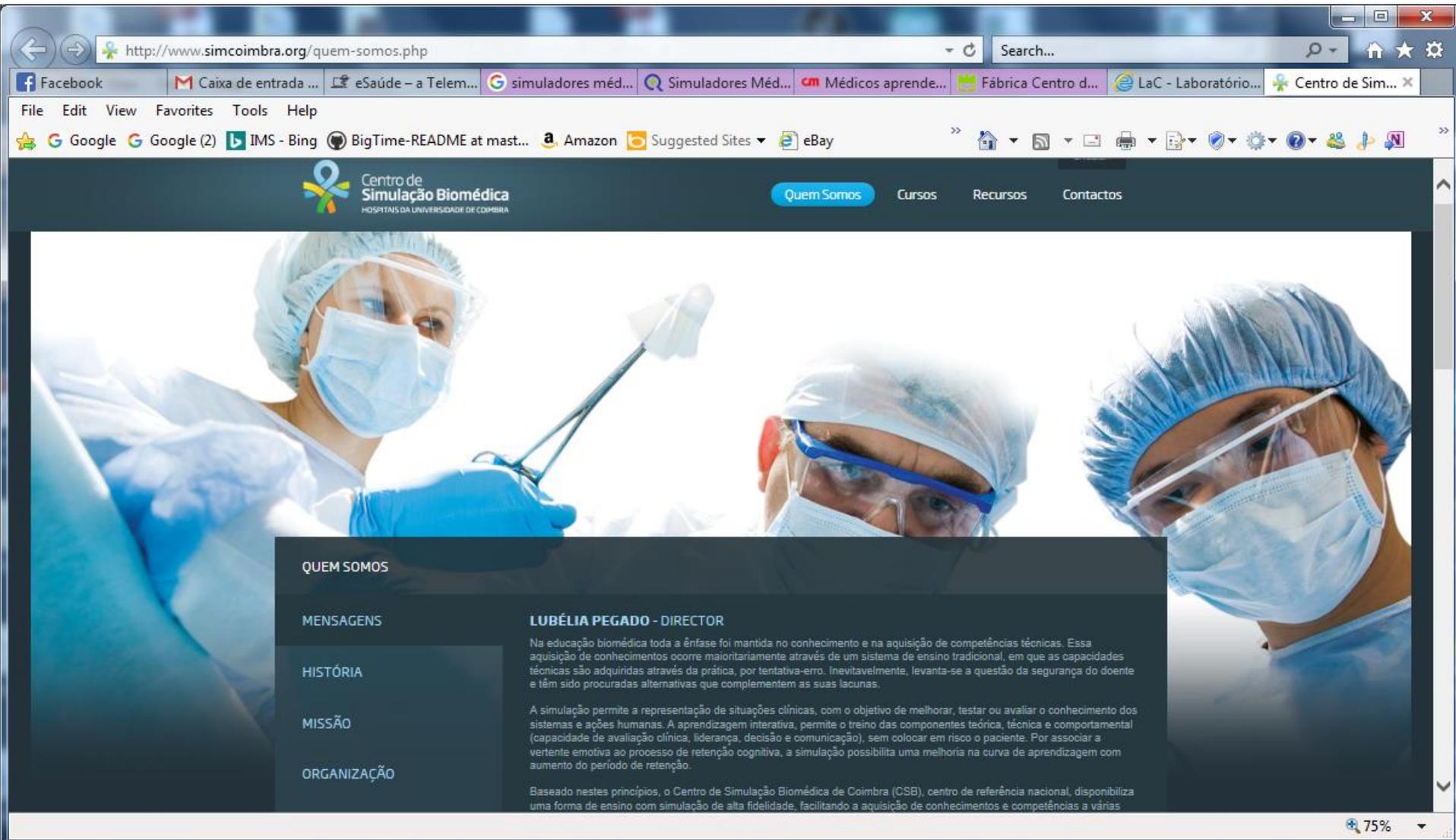
- Promover o ensino através da integração da simulação biomédica nos currículos existentes;
- Promover cursos avançados de curta-duração para profissionais de saúde e instrutores em simulação;
- Investigar e desenvolver métodos e ferramentas na área da simulação biomédica e elaborar estudos translacionais sobre o impacto da simulação no *outcome* e segurança do doente;
- Fomentar e apoiar a criação de outros centros de simulação (com foco especial na comunidade médica de língua Portuguesa), através da partilha de informação, formação, elaboração conjunta de currículos, apoio técnico, entre outros.

The browser's status bar at the bottom right indicates a zoom level of 75%.

Simuladores Médicos

Centro de Simulação Biomédica dos Hospitais da Universidade de Coimbra

<http://www.simcoimbra.org/quem-somos.php>



The screenshot shows a web browser window displaying the website 'Centro de Simulação Biomédica dos Hospitais da Universidade de Coimbra'. The browser's address bar shows the URL 'http://www.simcoimbra.org/quem-somos.php'. The website's header includes the logo and name of the center, along with navigation buttons for 'Quem Somos', 'Cursos', 'Recursos', and 'Contactos'. A large image of three surgeons in blue scrubs and masks is featured prominently. Below the image, a dark overlay contains a navigation menu with the following items: 'QUEM SOMOS', 'MENSAGENS', 'HISTÓRIA', 'MISSÃO', and 'ORGANIZAÇÃO'. The 'MISSÃO' section is currently selected, displaying text about the center's educational approach and its commitment to high-fidelity simulation.

QUEM SOMOS

MENSAGENS

HISTÓRIA

MISSÃO

ORGANIZAÇÃO

LUBÉLIA PEGADO - DIRECTOR

Na educação biomédica toda a ênfase foi mantida no conhecimento e na aquisição de competências técnicas. Essa aquisição de conhecimentos ocorre maioritariamente através de um sistema de ensino tradicional, em que as capacidades técnicas são adquiridas através da prática, por tentativa-erro. Inevitavelmente, levanta-se a questão da segurança do doente e têm sido procuradas alternativas que complementem as suas lacunas.

A simulação permite a representação de situações clínicas, com o objetivo de melhorar, testar ou avaliar o conhecimento dos sistemas e ações humanas. A aprendizagem interativa, permite o treino das componentes teórica, técnica e comportamental (capacidade de avaliação clínica, liderança, decisão e comunicação), sem colocar em risco o paciente. Por associar a vertente emotiva ao processo de retenção cognitiva, a simulação possibilita uma melhoria na curva de aprendizagem com aumento do período de retenção.

Baseado nestes princípios, o Centro de Simulação Biomédica de Coimbra (CSB), centro de referência nacional, disponibiliza uma forma de ensino com simulação de alta fidelidade, facilitando a aquisição de conhecimentos e competências a várias

75%

Simuladores Médicos

<http://www.chuc.min-saude.pt/paginas/centro-hospitalar/estrutura-organizacional/formacao-investigacao-inovacao-e-desenvolvimento/centro-simulacao-biomedica.php>

Navigation menu: HOME, CENTRO HOSPITALAR, INFORMAÇÕES, CENTROS DE REFERÊNCIA, MEDIA, CONTACTOS

Logos: SNS SERVIÇO NACIONAL DE SAÚDE, CHUC CENTRO HOSPITALAR E UNIVERSITÁRIO DE COIMBRA, 50 ANOS PROGRAMA NACIONAL INOVAÇÃO

Banner: Hospital Pediátrico

Navigation: Home >> Centro Hospitalar >> Estrutura Organizacional >> Formação, Investigação Inovação e Desenvolvimento >> Centro Simulação Biomédica

Centro Hospitalar

- Missão, Visão e Valores
- Objetivos Estratégicos
- Órgãos Sociais
- Órgãos de Apoio Técnico
- Estrutura de Gestão
- Estrutura Organizacional
 - Ação Médica
 - Suporte à Prestação de Cuidados
 - Apoio à Gestão e de Logística
 - Formação, Investigação Inovação e Desenvolvimento
 - Serviço de Formação
 - Unidade de Inovação e Desenvolvimento
 - [Centro Simulação Biomédica](#)

Pesquisar

Centro Simulação Biomédica

Competências

- O Centro de Simulação Biomédica (CSB) é uma unidade funcional do CHUC, a quem compete o ensino e a formação em técnicas e procedimentos de cuidados críticos de saúde nas diversas áreas médicas, com vista à diminuição do erro médico e ao aumento da segurança do doente.

75%

Simuladores Médicos



<http://spsim.pt/>

SPSim - Sociedade Portuguesa de Simulação Aplicada às Ciências da Saúde

Criação: Novembro de 2011.

Finalidade: impulsionar, difundir, desenvolver e promover a investigação e o ensino com simulação, aplicados às ciências da saúde.

Objectivos:

- divulgar a simulação biomédica como recurso formativo que contribui para a segurança do doente, a humanização e a excelência dos cuidados de saúde.
- contribuir para a definição, implementação e monitorização de estratégias nacionais de aplicação da simulação ao ensino das ciências da saúde.
- promover a partilha, nacional e internacional, da investigação e experiência na área do ensino biomédico com recurso à simulação.

Simuladores Médicos



<https://www.justnews.pt/noticias/miguel-castelobranco-e-o-novo-presidente-da-sociedade-portuguesa-de-simulacao/#.WMpZ9vnyiUm>

<http://www.rcb-radiocovadabeira.pt/pag/37388>



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.justnews.pt/noticias/miguel-castelobranco-e-o-novo-presidente-da-sociedade-portuguesa-de-simulacao/#.WMpZ9vnyiUm>. The page features a news article with a profile picture of Miguel Castelo-Branco. The article title is "Miguel Castelo-Branco é o novo presidente da Sociedade de Simulação Aplicada às Ciências da Saúde". The article text states that Miguel Castelo-Branco, an internist and intensivist, is the new president of SPSim for the 2017-2019 term, succeeding Francisco Matos. A sidebar on the right contains a "NEWSLETTER DIÁRIA" section with a description of the newsletter and a "SUBSCREVER" button.

Miguel Castelo-Branco é o novo presidente da Sociedade de Simulação Aplicada às Ciências da Saúde

Publicado em 15 de março de 2017 - 11:05

O internista e intensivista Miguel Castelo-Branco é, desde o final do mês de fevereiro, o novo presidente da Sociedade Portuguesa de Simulação Aplicada às Ciências da Saúde (SPSim) para o biénio 2017-2019, sucedendo assim ao anestesista Francisco Matos, coordenador da Unidade de Cirurgia Ambulatória do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra.

A nova Direção tem como principais objetivos dar continuidade ao trabalho da equipa anterior; consolidar e formalizar a rede de centros de simulação, criando contactos entre todos; sensibilizar quer o Governo, quer as instituições de saúde para a importância das práticas de simulação

NEWSLETTER DIÁRIA

Dirigida a profissionais de saúde, a nossa newsletter é enviada diariamente, de 2º a domingo, sempre com notícias exclusivas da Just News e divulgadas em primeira mão.

Se não receber a newsletter ou se tiver dúvidas, agradecemos que nos contacte:
geral@justnews.pt

Insira aqui o seu e- | **SUBSCREVER**

125%

Simuladores Médicos

<https://www.medsimlab.com/medical-simulation/>

MEDSIMLAB - fundada em 2008 , dedica-se à simulação médica de alta-fidelidade, procurando introduzir melhorias no ensino e treino contínuo dos estudantes e profissionais de saúde, com um impacto positivo significativo na qualidade dos cuidados de saúde prestados e na segurança do doente.

São parceiros da CAE Healthcare, líder mundial no desenvolvimento de simuladores médicos de alta-fidelidade.



Facebook Caixa de entrada (43) - papara... Medsimlab

File Edit View Favorites Tools Help

Google Google (2) IMS - Bing BigTime-README at mast... Amazon Suggested Sites eBay

Info@medsimlab.com +351 239 715 600 EN PT

MEDSIMLAB Health Innovation

MEDICAL SIMULATION MEDTECH INNOVATION HEALTH TRAINING ABOUT CONTACT US

LEADING EDGE TECHNOLOGY FOR MEDICAL SIMULATION

CLINICAL SIMULATION

Medical simulation is one of the most innovative scientific fields in the world. According to the report published in the US in 1999 by the Institute of Medicine (IOM), about 98,000 annual deaths in hospitals are directly related to the medical error. The same report also underlined the importance of strengthening the training of students, professionals and health teams through medical simulation.

With this publication everything has changed in medical training: editorials in leading medical journals refer to a 'revolution' in medical education through complex hi-fidelity simulators that reproduce the physiological and pathological conditions of the Human Being with high reliability and In real time, allowing the intensive training of critical medical acts and multidisciplinary health teams.



75%

Simuladores Médicos

<https://caehealthcare.com/>

CAE Healthcare Advantages

We're passionate about improving healthcare education and patient safety, and we also offer a few unique benefits.



PRODUCTS »

We offer realistic simulation training environments and center management tools with most advanced technologies for effective learning.



SERVICES »

Our team tailors solutions for hospitals, schools and training centers that seek to improve clinical performance and outcomes.



EDUCATION »

From faculty-developed courses to a healthcare simulation fellowship, we support your development as an educator and advocate for simulation-based learning.



[DOWNLOAD THE PRODUCT CATALOG »](#)

Simuladores Médicos

<http://www.qren.pt/np4/1881.html>

Centro de Simulação Clínica da Região Autónoma da Madeira, inaugurado em 4 de setembro de 2012;

Pretende contribuir para o incremento de boas práticas médicas para a melhoria da qualidade assistencial e da segurança dos doentes;

The screenshot shows a web browser window displaying the QREN website. The address bar shows the URL <http://www.qren.pt/np4/1881.html>. The browser's address bar and tabs are visible, including 'Caixa de entrada (39...', 'simulação médica - ...', 'RBP MEDSIMLAB, simula...', 'chuc.min-saude.pt', 'Algarve quer centro ...', 'QREN / Centro d...', 'Centro de Simulaçã...', and 'Pedro Araújo'. The browser's menu bar includes 'File', 'Edit', 'View', 'Favorites', 'Tools', and 'Help'. The browser's toolbar shows various icons for search, home, and settings. The website's header features the QREN logo and the text 'QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICO NACIONAL PORTUGAL 2007.2013'. The navigation menu includes 'O QREN', 'DOCUMENTOS', 'PROJETOS', 'PROGRAMAS OPERACIONAIS', and '2014-2020'. The sidebar on the left contains sections for 'AVISOS CANDIDATURAS' (0 Candidaturas abertas), 'O QREN EM NÚMEROS' (0 5 9 9 4 2), and 'NOTÍCIAS' (2015-08-18 PRIMEIRA EDIÇÃO DO BOLETIM INFORMATIVO DOS FUNDOS DA UNIÃO EUROPEIA - QREN E PORTUGAL 2020). The main content area is titled 'CENTRO DE SIMULAÇÃO CLINICA' and includes a 'Voltar à lista de escolhas' link. The text describes the program as being financed by the 'Potencial Económico da R.A.Madeira', with a focus on 'IV - Coesão territorial e governação'. The domain of intervention is 'Rede de infraestruturas e equipamentos para a coesão social e territorial', and the region of intervention is 'Madeira'. The fund is 'FEDER'. The beneficiary is 'SESARAM - Serviço de Saúde da RAM'. A photograph of a medical simulator mannequin is shown, lying on a white surface, wearing a white shirt with 'MET BabySik' printed on it. The mannequin has a realistic appearance with a bald head, closed eyes, and a slightly open mouth. It is wearing a white long-sleeved shirt with 'MET BabySik' printed on the chest. The mannequin is lying on a white surface, possibly a table or bed. There are some black cables and a blue device connected to the mannequin's chest area. The background is a plain, light-colored wall.

Simuladores Médicos

<https://lifestyle.sapo.pt/saude/noticias-saude/artigos/algarve-quer-centro-de-simulacao-medica-para-treinar-estudantes-e-profissionais>

The screenshot shows a web browser window displaying a news article. The address bar shows the URL: <https://lifestyle.sapo.pt/saude/noticias-saude/artigos/algarve-quer-centro-de-simulacao-medica-para-treinar-estudantes-e-profissionais>. The browser tabs include 'Caixa de entrada (39) - p...', 'simulação médica - Pes...', 'RBP MEDSIMLAB, simulação ...', 'chuc.min-saude.pt', 'Algarve quer centro d...', and 'Centro de Simulação Av...'. The article title is 'ALGARVE QUER CENTRO DE SIMULAÇÃO MÉDICA PARA TREINAR ESTUDANTES E PROFISSIONAIS'. The main text states: 'A Universidade do Algarve (UAIG) quer instalar até ao final do ano na academia um centro de simulação médica, para treinar estudantes e profissionais de saúde, através da recriação de cenários reais com manequins eletrónicos.' There are social media sharing buttons for Facebook, Twitter, and Print. A sidebar on the right features an advertisement for 'Seguros de Saúde Multicare' with a 'Saber mais' button and the Multicare logo. A green banner at the bottom of the page reads: 'ATENÇÃO Este site utiliza cookies. Ao navegar no site estará a consentir a sua utilização. Saiba mais sobre o uso de cookies.'

Treinos por simulação permitem reduzir custos em 30%

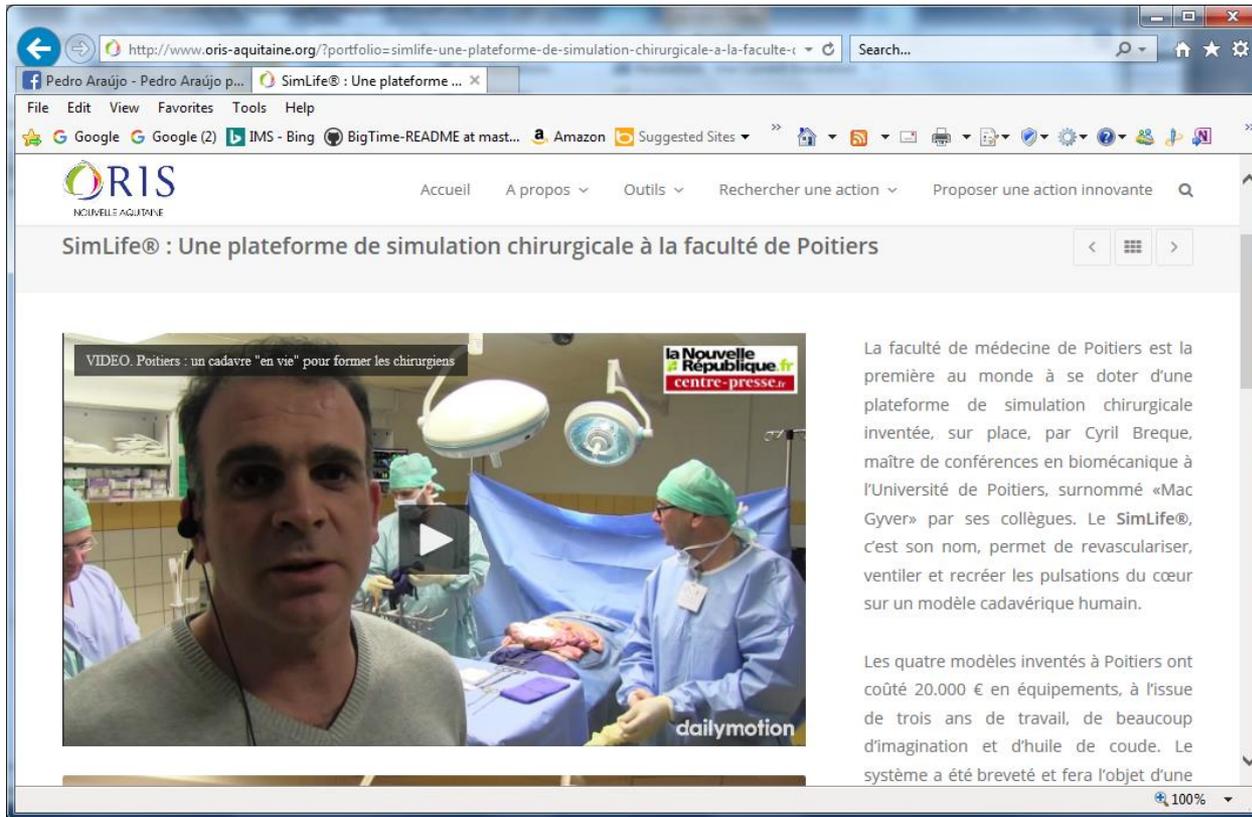
Existem estudos que indicam que a simulação e o treino constante do pessoal médico permitem reduzir em aproximadamente 30% os custos dos procedimentos - Guy Vieira, diretor clínico da Unidade de Radioterapia do Algarve.

Simuladores Médicos

"**Simlife**": plataforma de simulação cirúrgica desenvolvida no laboratório de anatomia da Faculdade de Medicina de Poitiers, no centro de França, por Cyril Breque, um especialista em biomecânica.

O coração bate, o sangue circula, os pulmões se enchem de ar... Na verdade, trata-se de um cadáver descongelado (em poucos dias passou de -22.°C para 37.°C), com o qual os estudantes de cirurgia fazem suas práticas - um sistema que parece ser único no mundo.

Usa um equipamento pneumático para a respiração e um equipamento hidráulico para a circulação sanguínea. Usa também sangue artificial com características semelhantes ao sangue natural.



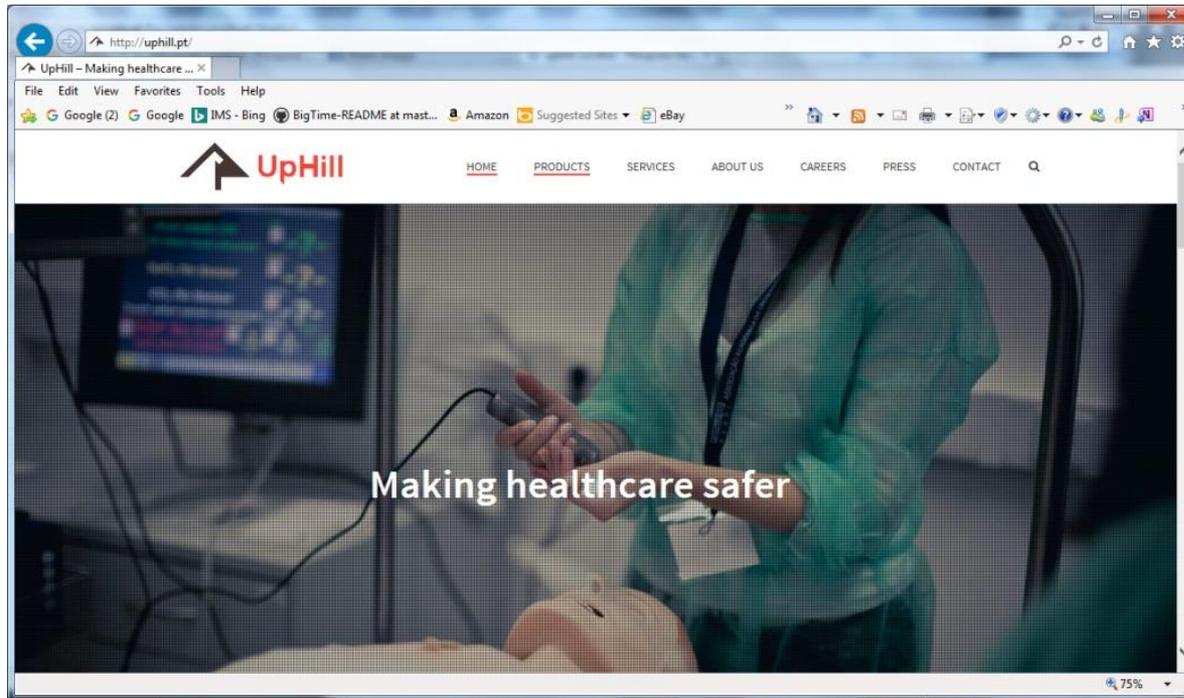
The screenshot shows a web browser window displaying the website for ORIS Nouvelle Aquitaine. The page title is "SimLife® : Une plateforme de simulation chirurgicale à la faculté de Poitiers". The main content features a video player with a play button and a "dailymotion" logo. The video shows a man in a grey sweater speaking, with a surgical team in the background performing a procedure on a human cadaver. A text overlay on the video reads "VIDEO. Poitiers : un cadavre 'en vie' pour former les chirurgiens". To the right of the video, there is a text block in French describing the platform as the first in the world, invented by Cyril Breque at the University of Poitiers. It mentions that the system allows for revascularization, ventilation, and recreation of heart pulsations on a human cadaveric model. Below this, it states that the four models invented in Poitiers cost 20,000 € in equipment, the result of three years of work, imagination, and hard work, and that the system has been patented.

<http://www.oris-aquitaine.org/?portfolio=simlife-une-plateforme-de-simulation-chirurgicale-a-la-faculte-de-poitiers>

Simuladores Médicos

UpHill (UbiMedical) – empresa de tecnologias de formação em Saúde

<http://uphill.pt/>



- Primeira startup exclusivamente dedicada a tecnologias de informação para formação em Saúde.
- Spin-off da Universidade da Beira Interior, fundada em abril de 2015, que integra experiência em saúde, ensino e tecnologias da informação.
- Pretende alavancar as instituições de saúde e de ensino com conhecimento e ferramentas necessários para uma experiência de aprendizagem moderna, contribuindo para uma melhor formação dos profissionais de saúde, melhorando, assim, a qualidade de vida das pessoas e a saúde da população.

Definição

Simulação: refere-se a uma técnica de imitação do comportamento de algumas situações ou processos (económicos, militares, educacionais, mecânicos, etc.), por meio de uma analogia adequada, especialmente com o propósito de estudo ou treino.

Ao nível da educação médica, pretendem-se recriar ambientes que simulem as situações reais da clínica, para que os alunos possam aprender todos os procedimentos no terreno.

Objectivo principal : dar aos professores e estudantes uma oportunidade para estudar fenómenos biológicos baseados nas técnicas e ferramentas existentes num laboratório tradicional, quando este laboratório não está disponível para este tipo de aprendizagem.

Para tal procuram-se desenvolver simulações que sejam o mais próximas possível da realidade.

O que se pretende é que o aluno tenha um papel muito mais activo e autónomo na busca do conhecimento, possibilitando um progresso mais individualizado.

Caracterização-1

De modo a facilitar a aprendizagem, começa-se a perceber a necessidade de encontrar uma alternativa para o modelo tradicional do ensino prático nesta área → a simulação biológica.

Esta entende-se como um recurso de aprendizagem que permite ao aluno observar o comportamento de um determinado sistema orgânico através de um modelo do mesmo, isto é através de uma representação matemática, gráfica ou simbólica de um dado fenómeno.

Exemplos bem sucedidos são os sistemas gráficos interactivos e de realidade aumentada, já disponíveis no mercado, para a realização de laparoscopias, endoscopias, cirurgias cardíacas e oculares, entre tantos outros procedimentos médicos, que se baseiam no processamento e análise de imagens médicas.

Simulador de Cirurgia On-line

Virtual Hip Resurfacing

http://edheads.org/page/hip_resurfacing

Empresas de venda de simuladores

<http://www.sofiaguerreiro.com/produtos/sm>

<http://www.jroma.pt/simuladores-enfermagem.html>



Caracterização-2

Ao permitir que o aluno modifique no software os parâmetros do modelo de uma forma sistemática, a simulação funciona como se fosse um laboratório experimental.

A simulação pode ser aplicada a:

- práticas rotineiras de toda a clínica
- a situações mais complexas como casos de emergência grave ou raros
- ao desenho e teste de novos equipamentos clínicos
- ao planeamento de novas intervenções ou intervenções pouco usuais
- cirurgia mínimamente invasiva
- suporte avançado de vida
- situações de reanimação cardiopulmonar
- outras...

Caracterização-3

a simulação médica obedece a um esquema composto por quatro elementos:

- o paciente e/ou processo de doença;
- o procedimento, teste de diagnóstico ou equipamento a ser utilizado;
- o praticante ou outro profissional (aprendiz);
- o praticante experiente (professor).

As simulações têm demonstrado ser ferramentas de aprendizagem muito efectivas, ainda que os professores tenham sido morosos a explorarem este claro potencial.

Ao compararem-se sistemas de simulação com laboratórios convencionais, demonstrou-se que, embora a aquisição do conhecimento por ambos tenha sido a mesma, os estudantes/aprendizes tiveram uma atitude mais positiva na utilização dos programas de simulação, e que o custo de laboratórios baseados nesta abordagem é muito menor.

Vantagens/desvantagens-1

O uso de simulações para o ensino de fisiologia tem vantagens e desvantagens.

Uma das maiores vantagens do uso de modelos é que os mesmos possibilitam a individualização e o entendimento dos componentes fisiológicos de um sistema mais complexo, o que dificilmente pode ser feito na prática laboratorial.

Além disso:

Não existe risco para os pacientes, uma vez que não se lida directamente com eles mas sim com bonecos ou instrumentos que os simulam, logo não há um risco acrescido aquando de possíveis erros cometidos, e não se colocam os demais problemas éticos;

Possuem vários cenários que representam os mais diversos problemas, fazendo assim com que as inúmeras situações da vida real sejam completamente imitadas;

O mesmo cenário pode ser apresentado e estudado mais do que uma vez por vários alunos, ou podendo ser modificado e/ou adaptado;

Permite práticas deliberadas, isto é, permite que o aluno seja testado, erre no seu procedimento e ao mesmo tempo corrija os seus próprios erros após uma discussão ponderada e reflectida;

É um método seguro para se aprender com os erros evitando as intervenções dos supervisores pois se se tratasse de uma situação real, o aluno aprendiz ao errar poria em risco o estado do paciente e aí seria necessário o supervisor actuar de imediato.

Vantagens/desvantagens-2

Permite estruturar tarefas possibilitando uma aprendizagem por partes e repetida;

Reduz as horas de trabalho no treino dos procedimentos cirúrgicos na urgência dos hospitais, e paralelamente o seu custo;

O software pode permitir a visualização gráfica e a mudança de parâmetros e variáveis que não seriam possíveis num ensaio biológico, inclusive com cálculo automático de variáveis derivadas, índices, etc;

O professor pode propor experiências, roteiros, perguntas, etc., que o aluno irá realizar, responder e escrever relatórios experimentais;

A utilização do programa de simulação pelo aluno pode gerar uma auto documentação, procedimentos seguidos, etc., que são gravadas em disco ou enviadas pela Internet e possibilitam ao professor avaliar os modos de aprendizagem e o desempenho do aluno;

A simulação pode incluir vínculos de hipertexto para acesso a material didático em forma digital (artigos, livros, manuais, shows de slides, vídeos, etc.), outros "sites" na Internet sobre o assunto e muitos outros recursos que permitem o aprofundamento do aluno de acordo com o seu grau de interesse.

Algumas desvantagens:

Os modelos geralmente representam uma forma incompleta e simplista dos fenómenos biológicos reais, podendo levar a falhas no seu realismo;

Estes representam apenas uma parte da função de um organismo, sendo desconectados dos seus aspectos integrativos como um todo (holísticos);

Existem muitos fenómenos biológicos interessantes que ainda não dispõem de modelos matemáticos tratáveis, como é o caso do simulador da onda de pulso, ainda em investigação;

O contacto com a experimentação biológica real é perdido, podendo dar noções incompletas ou incompetentes a respeito de um fenómeno biológico complexo;

É difícil controlar o uso dos simuladores pelos alunos, de forma a atingir as metas educacionais. Ou seja, sabendo à partida que se trata de uma simulação, de um boneco que reproduz o estado dos pacientes e não o seu estado real, o aprendiz terá assim carta branca para cometer erros sem prejudicar directamente o paciente, e por isso corre-se o risco deste não se dedicar à aprendizagem com o empenho pretendido nem mesmo apreender os conhecimentos devidamente.

Muitas dessas desvantagens são eliminadas à medida que a ciência biomédica progride no entendimento e modelagem dos fenómenos. Outras podem ser resolvidas pela própria tecnologia.

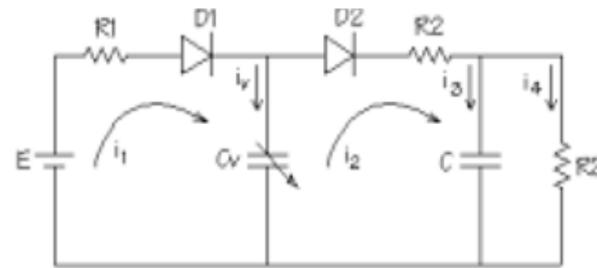
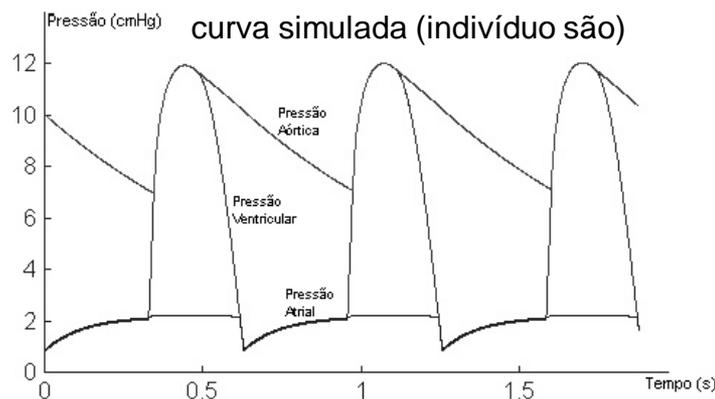
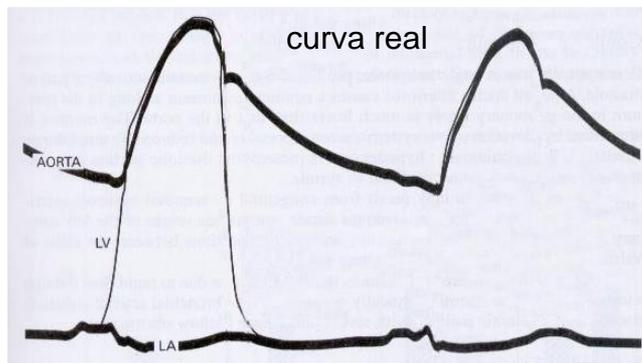
O importante é que o professor tenha uma visão muito clara e objectiva de quais são as aulas práticas que podem ser efectivamente substituídas pelo "laboratório virtual" e quais as que não podem ou não devem.

Princípios

Modelo Windkessel: constitui um princípio de funcionamento sobre o qual se baseiam diversos simuladores, considerando-se assim como um modelo matemático que descreve o comportamento do sistema cardiovascular.

É construído a partir de componentes de circuitos eléctricos representativos do sistema cardíaco.

Contém equações que permitem posteriormente observar as curvas de pressão de um indivíduo, compará-las com as curvas de pressão reais e concluir se este indivíduo é saudável ou se apresenta condições patológicas como a hipertensão ou arteriosclerose.



a)

Equações de carga do ventrículo:

$$\frac{dq_v}{dt} = i_1 - i_2 \quad \frac{dq_c}{dt} = i_2 - i_4 \quad (1)$$

Equações de pressão no ventrículo:

$$V_v = \frac{q_v}{C_v} \quad V_1 = \frac{q_c}{C} \quad (2)$$

Equações de fluxo sanguíneo:

$$i_1 = (E - V_v) * \frac{1}{R_1} \quad i_2 = (V_v - V_1) * \frac{1}{R_2} \quad i_4 = \frac{V_1}{R_3} \quad (3)$$

Equações de pressão na aorta e no átrio:

$$V_a = V_c + (R_2 * i_2) \quad V_1 = E - (R_1 * i_1) \quad (4)$$

c)

Componente Elétrico	Sistema Cardíaco
Tensão E	Pressão de entrada do sangue vindo dos pulmões
Diodo D ₁	Válvula mitral
Diodo D ₂	Válvula aórtica
Resistor R ₂	Aorta
Resistor R ₃	Resistência periférica
Capacitor de Capacitância Fixa C	Complacência arterial
Capacitor de Capacitância Variável C _v	Complacência do ventrículo
Correntes i ₁ , i ₂ , i ₃	Fluxo sanguíneo
Carga q _v , q _c	Quantidade de sangue no ventrículo
Tensão V _v	Pressão no ventrículo

b)

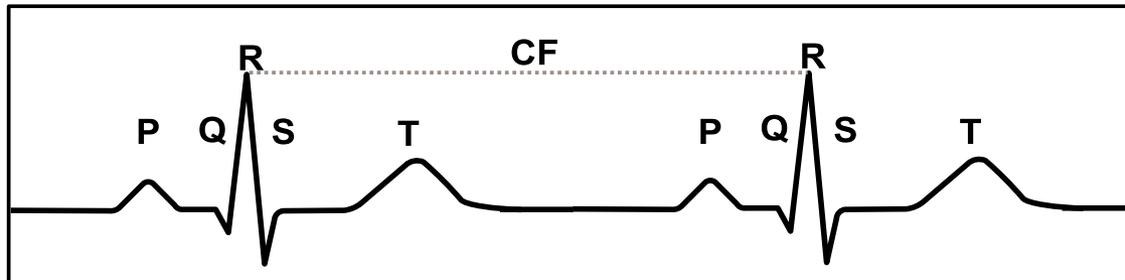
Electrocardiograma - ECG

O ECG é um exame médico na área de cardiologia aonde é feito o registo da variação dos potenciais eléctricos gerados pela actividade eléctrica do coração.

É um exame não evasivo e barato, realizado por um aparelho denominado electrocardiógrafo.

O aparelho regista as variações do potencial eléctrico entre dois pontos do corpo.

O traçado do ECG é constituído por diversas deflexões causadas pela activação, despolarização e repolarização das células do músculo cardíaco. Estas deflexões são causadas por várias ondas entre elas as ondas P , Q , R , S (Q+R+S = complexo QRS) e T.



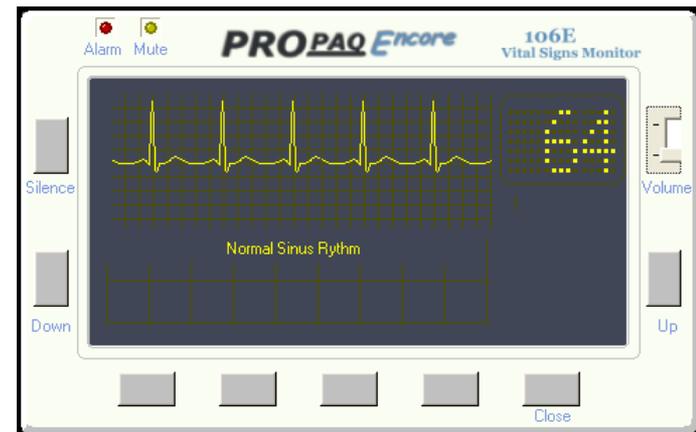
A frequência cardíaca (FC) é o número de vezes que o coração bate por minuto. Pode ser avaliada medindo o intervalo de tempo entre dois picos da onda R. O coração humano saudável bate entre 60 a 100 vezes por minuto, sendo 75 o número mais frequente.

Electrocardiograma - ECG

Dada a sua importância para avaliar o estado de saúde de um indivíduo, o ECG é um dos sinais mais usados pelos simuladores.

Existem no mercado inúmeros modelos que permitem gerar diferentes sinais de ECG, desde sinais normais até sinais que representam anomalias idênticas às que podem ser encontradas em pacientes humanos.

Estes simuladores podem apresentar-se na forma de dispositivos hardware, ou serem apenas programas de computador.



Simuladores por hardware: Fluke e Simulaids

Simulador por software: ProPaq
<http://www.youtube.com/watch?v=WAtnbhnhbPo>

Tipos de simuladores

Os simuladores utilizados na educação médica podem ser divididos em dois grupos principais:

Hands-on



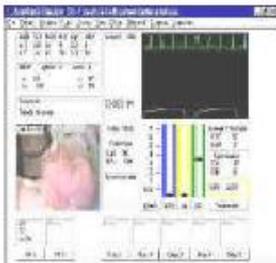
Desenvolvem habilidades e permitem procedimentos, para treinar a destreza e o trabalho de equipa aquando de uma crise de emergência, tendo assim um propósito de melhorar as suas competências.

Estes modelos activos devem assemelhar-se o mais possível ao mundo real e devem tentar reproduzir os mais recentes desenvolvimentos da anatomia e da fisiologia.

É o caso do manequim de *Harvey*, que foi desenvolvido na *Univ. de Miami*, o qual consegue recriar muitos parâmetros fisiológicos da exame cardiológico, incluindo a palpação, a auscultação e a electrocardiografia.

Skills
Procedures
Teamwork

Screen based



Representam o conhecimento dos mecanismos fisiológicos e seus processos, baseando-se numa ferramenta computacional de simulação bidimensional (2D) ou tridimensional (3D)

Esta simulação permite ao aluno fazer julgamentos e também cometer erros, através de um processo interactivo de avaliação, evolução, decisão e correcção desses erros.

Podem assim medir-se as competências do aluno quantitativamente, ao mesmo tempo que se atingem os objectivos de aprendizagem pretendidos, isto é, se o aluno percebeu os conceitos que estavam a ser testados com a simulação.

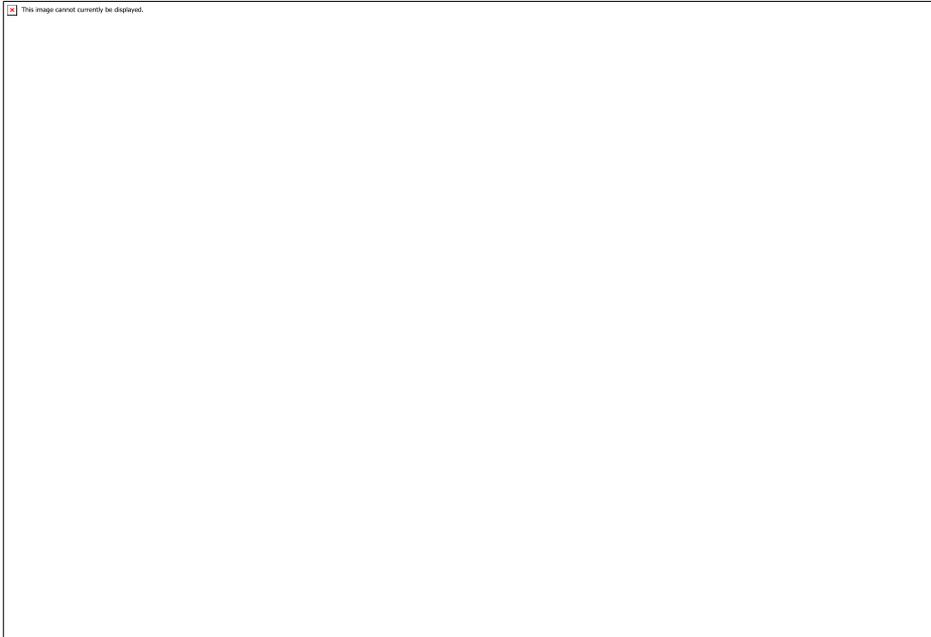
Knowledge
Understanding

Exemplos de simuladores existentes

SimBiosys: simula as funções fisiológicas do corpo humano, permitindo executar procedimentos clínicos, fornecer drogas, executar exames e testes laboratoriais, usando um conjunto de casos clínicos que podem ser carregados do disco.

É possível ter acesso a uma enorme variedade de parâmetros de sistemas, incluindo variáveis que não estão disponíveis na prática clínica.

A interface do laboratório de fisiologia fornece um controlo completo sobre o paciente simulado, num paradigma que se assemelha a um laboratório real.



Simula realisticamente o coração, pulmões, rins, vasos sanguíneos e as suas interações;

Fornece um paciente substituto para o médico ou estudante, exibido resultados das suas intervenções em tempo real;

O estudante controla a simulação, fornecendo drogas, executando procedimentos, ou modificando parâmetros, e verificando imediatamente o resultado dos mesmos;

Simula novos modelos de respiração, controlo de lobos individuais do pulmão, de propagação de ondas cardíacas, arritmia e outros.

O software é continuamente actualizado pela empresa, estando disponível em várias versões.

NOELLE - Maternal and Neonatal Birthing Computer Interactive Simulator

Simulador de Partos *NOELLE™*, da *Gaumard®* de elevada complexidade. Este sistema de simulação inclui um manequim que representa a mãe e outro que representa o recém-nascido.

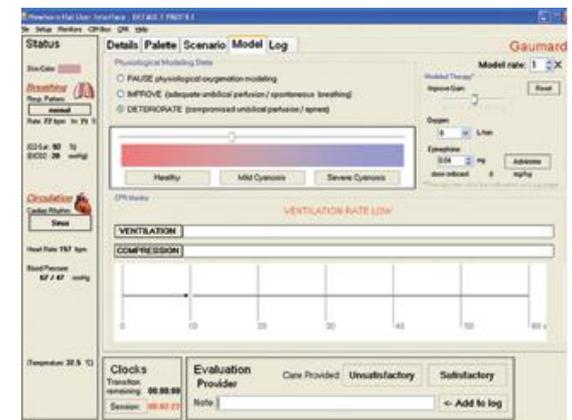
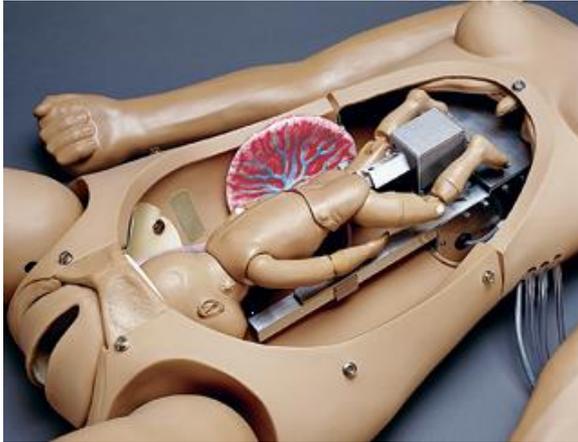


O treino com este simulador não só melhora a gestão obstétrica mas também o suporte avançado de vida de adultos e de recém-nascidos na hora do parto.

Permite a prática de manobras específicas dos procedimentos obstétricos, como a manobra de *Leopold*, de *McRobert's* e de *Pinard*, e para isso utiliza instrumentos virtuais que auxiliam na monitorização dos sinais da mãe, como o ritmo cardíaco (HR), pressão sanguínea (BP), oxigenação de pulso e ECG.

O instrutor pode definir múltiplos cenários para avaliar os alunos, definir vários tipos de partos (ex. utilizando forceps), ou ainda especificar a cor da pele dos manequins e os sinais vitais que deseja testar.

NOELLE - Maternal and Neonatal Birthing Computer Interactive Simulator



GAUMARD: <http://www.gaumard.com/>

The screenshot shows a web browser window displaying the Gaumard website. The browser's address bar shows the URL <http://www.gaumard.com/>. The website header includes the Gaumard logo (a baby in a circle) and the text "Gaumard® Simulators for Health Care Education". Navigation links for "Products", "About", "Specials", "Support", "News Room", "Media", and "Contact" are visible. A search bar on the right says "Search store here...". Below the header, a blue banner contains the text "FOR SALES INFO: SALES@GAUMARD.COM" and a "My Account" link. The main content area features a large image of a medical simulator's face. To the left of the image, the product name "VICTORIA® S2200" is displayed in large white text, followed by the tagline "Lifelike. Innovative. Versatile." and a bulleted list of features:

- Beautiful full-body skin and seamless articulating joints
- Use real monitoring devices: Fetal Monitor, EKG, AED, Auto BP, Pulse Oximeter
- Realistic shoulder dystocia, C-section, breech, and PPH simulation
- Lifelike birthing baby with programmable vitals
- Includes 45+ scenarios with training guides
- Three patients in one: OB, GYN, and general nursing
- Wireless, tetherless, and mobile; 10 hour battery life

The browser's status bar at the bottom right shows a zoom level of 125%.

Noelle: <http://www.gaumard.com/s575-100>
https://youtu.be/L_Bz5mHSCH0

Victoria: <http://www.gaumard.com/s2200>
<https://youtu.be/CaXLYyFhRFM>

SAM – The Complete Student Auscultation Manikin

SAM – da empresa *Cardionics*®, um simulador que reproduz a auscultação clínica. Este apresenta mais de 20 sons cardíacos, 20 sons respiratórios, 20 sons intestinais, sons carotídeos e um pulso carotídeo que é cronometrado com o início do movimento de sístole.



Os sons estão localizados nos sitios anatómicos correctos.

Existem 4 locais possíveis de auscultação dos sons cardíacos, 8 locais para auscultar os sons respiratórios, 2 para os sons intestinais e 1 para os sons carotídeos. Está incluído um *E-Scope (Electronic Stethoscope)* que permite aos alunos e professor ouvirem simultaneamente esses sons.

O software *CardioSim* permite aos estudantes não só ouvirem os sons da auscultação, mas também observar os sinais cardíacos obtidos, concluindo assim a que fase do ciclo cardíaco corresponde cada som.

SAM – The Complete Student Auscultation Manikin

Cardionics
The Heart Of Auscultation

GIVE US A CALL 1-800-364-5901

Your Cart is empty Checkout Search Website Here...

HOME ABOUT US PRODUCTS RESOURCES CONTACT US REQUEST A QUOTE DISTRIBUTORS

Home // Products // Auscultation Learning Systems // **SAM II, The Student Auscultation Manikin**

PRODUCTS

Learning Systems

SAM II, The Student Auscultation Manikin

SAM BASIC

PAT, the Pediatric Auscultation Trainer

PAT BASIC

SimScope WiFi (The Hybrid Simulator)

SAM Online / Cardionics Online Learning

3M™ Littmann® Listen-In Mobile Kit

CardioSim VII (Digital Heart Sound Simulator/PneumoSim, Digital Breath Sound Simulator)

SimulScope Bedside Auscultation System

Classroom Infrared Emitter

Auditorium Infrared Sound System

SAM II, THE STUDENT AUSCULTATION MANIKIN

SAM II, the Student Auscultation Manikin is a new innovation in teaching and learning heart, breath, & bowel sounds. Containing the largest sound library available, SAM II is a portable and easy to use manikin. While SAM II is used in many simulation centers, it is also easily moved into a classroom or auditorium for group instruction.

PRODUCT DETAILS

Catalog #: 718-8800 (Light Skin), 718-8900 (Dark Skin)

Technical Support: Unlimited

Warranty: One year – parts and labor

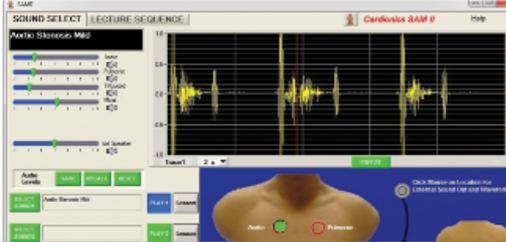
SAM II, the Student Auscultation Manikin is a new innovation in teaching and learning heart, breath, & bowel sounds.

Containing the largest sound library available, SAM II is a portable and easy to use manikin. While SAM II is used in many simulation centers, it is also easily moved into a classroom or auditorium for group instruction.

SAM II's computer software interface is easily projected into any smart classroom. The software includes phonocardiograms, correct anatomical locations, and written lessons for each sound.



Call 281-488-5901 (US) or 1-800-364-5901 (International) for pricing.



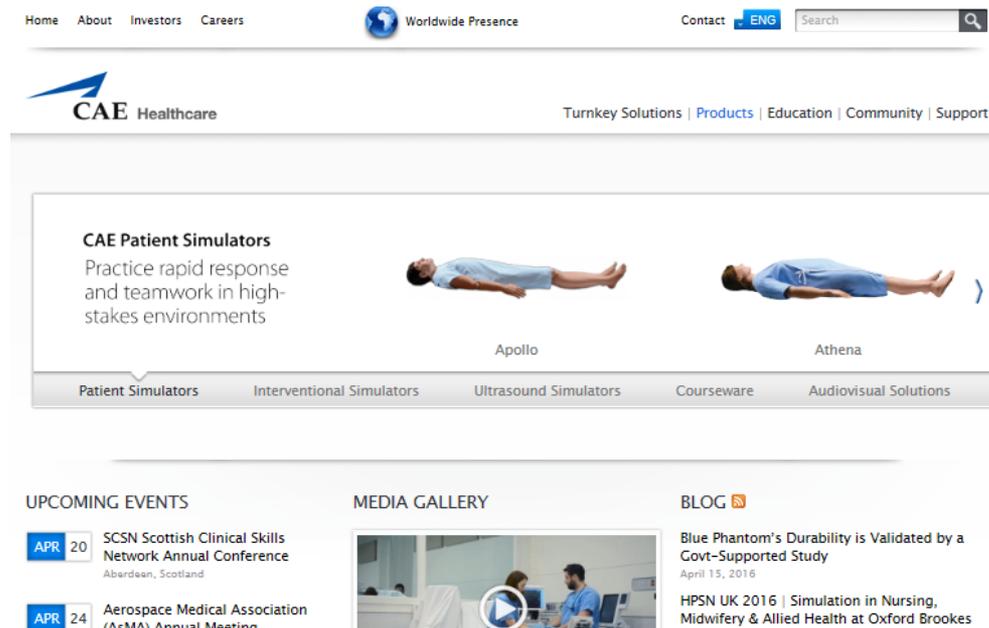
https://www.youtube.com/watch?v=niq2qCPCRgI&feature=player_embedded

https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=Y0b-W0qQHrY

Simuladores Médicos - Exemplos

<http://www.cae.com/> (Canadá)

(empresa que adquiriu a METI(Medical Education Technologies Inc) em 2011)



The screenshot shows the CAE Healthcare website. At the top, there is a navigation bar with links for Home, About, Investors, Careers, Worldwide Presence, Contact, and a search bar. Below the navigation bar is the CAE Healthcare logo and a secondary navigation bar with links for Turnkey Solutions, Products, Education, Community, and Support. The main content area features a section titled "CAE Patient Simulators" with the text "Practice rapid response and teamwork in high-stakes environments". Below this text are two images of patient simulators, labeled "Apollo" and "Athena". At the bottom of the main content area, there is a horizontal menu with links for Patient Simulators, Interventional Simulators, Ultrasound Simulators, Courseware, and Audiovisual Solutions. Below the main content area, there are three columns: "UPCOMING EVENTS" with two event listings, "MEDIA GALLERY" with a video thumbnail, and "BLOG" with two blog posts.

Home About Investors Careers Worldwide Presence Contact ENG Search

CAE Healthcare Turnkey Solutions | Products | Education | Community | Support

CAE Patient Simulators
Practice rapid response and teamwork in high-stakes environments

Apollo Athena

Patient Simulators Interventional Simulators Ultrasound Simulators Courseware Audiovisual Solutions

UPCOMING EVENTS

- APR 20 SCSN Scottish Clinical Skills Network Annual Conference Aberdeen, Scotland
- APR 24 Aerospace Medical Association (AsMA) Annual Meeting

MEDIA GALLERY

BLOG

- Blue Phantom's Durability is Validated by a Govt-Supported Study April 15, 2016
- HPSN UK 2016 | Simulation in Nursing, Midwifery & Allied Health at Oxford Brookes

CAE Company Overview: <https://vimeo.com/140434165>

<http://caehealthcare.com/patient-simulators/>

METIman Demo Video: https://www.youtube.com/watch?v=Npzc1cg_PEQ

METI - Medical Simulation Technologies

<https://www.youtube.com/watch?v=9A6bOvFL-nw>

<https://www.youtube.com/watch?v=ntlg64a5B60&feature=youtu.be>

Simuladores Médicos - Exemplos

LAERDAL: <http://www.laerdal.com/> (empresa Norueguesa)

Laerdal Medical is a world leading provider of training, educational and therapy products for lifesaving and emergency medical care.

The screenshot displays the Laerdal website homepage. At the top left is the Laerdal logo with the tagline "helping save lives". To the right are navigation links for "Sign In or Register", "Contact Us", and "International". A search bar is located below these links. The main content area is organized into a grid of four columns and two rows. The columns are labeled "Products & Services", "Learn from others", "Support", and "About Laerdal". Each cell in the grid contains an image and a list of products or services. The "Products & Services" column includes Resuscitation Training (CPR Manikins, ALS Manikins, Live Coaching Devices), Immobilization (Extrication Collars, Head Immobilizers, Spineboards), and Airway Management (CPR Barrier Devices, Ventilation, Suction Units, Private Label). The "Learn from others" column includes Healthcare Education (Patient Simulators, Patient Care Manikins, Skills Trainers, Venous/Arterial Access) and Defibrillators (HeartStart AEDs, Monitor/Defib, AED Training Solutions). The "Support" column includes SimCenter™ (SimStore™, SimDeveloper™, SimManager™, SimView™) and Educational Services (Introduction Courses, eLearning Courses, Update Courses). The "About Laerdal" column includes Technical Services (ValuePlus Service Programs, Installation Service, Extended Warranty Options).

SimMan 3-G : <https://www.youtube.com/watch?v=2wWI6yDJUXg>

SimMan: <https://www.youtube.com/watch?v=D5HrOdHPPyo>

Laerdal SimBaby Introduction.mov

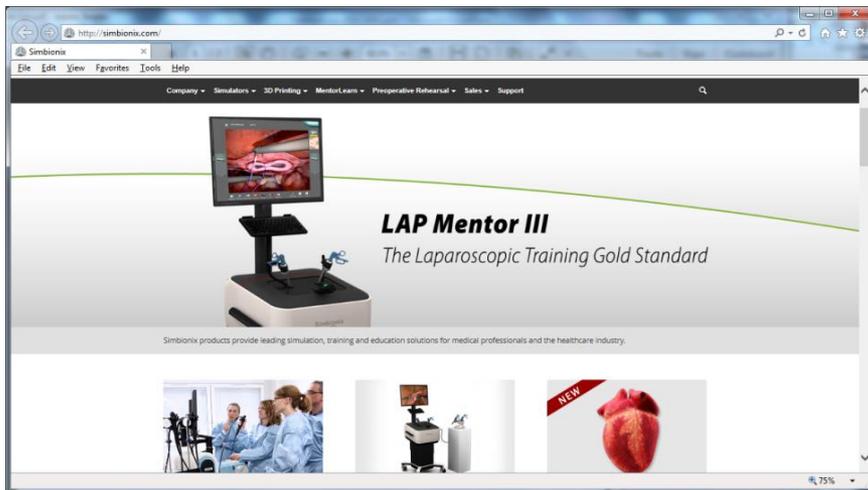
https://www.youtube.com/watch?v=BSNmSW_ecYM

<https://www.youtube.com/watch?v=7ov2N5HpO5M>

Simuladores Médicos - Exemplos

Simbionix (USA)

<http://simbionix.com/>



GI Mentor

<http://www.okbmedical.com/gimentor.html>

The GI Mentor website layout features a red sidebar with a list of simulation modules: RobotX Mentor, LAP Mentor, GI Mentor, BRONCH Mentor, URO Mentor, PERC Mentor, HystSim, Turp Sim, ARTHRO Mentor, U/S Mentor, ANGIO Mentor, ANGIO PRS, Pelvic Mentor, MentorLearn, and Events. The main content area is titled "Simbionix GI Mentor Upper & Lower GI Virtual Reality Simulator". It displays a large image of the simulator unit and a laptop. Below this, there are two sections for "3 Systems": "System 1" (GI BRONCH Mentor Combined Platform) and "System 2". The text for System 1 states: "All systems are fully compatible with all the GI simulation modules. All systems are equipped with reliable high end haptics to provide realistic sensation that mimic the look and feel of an actual procedure." The text for System 2 states: "The GI Bronch Mentor combines the GI Mentor and the Bronch Mentor, into one platform."

Simuladores Médicos - Exemplos

ANESOFT: <http://anesoft.com/>

The image is a screenshot of the Anesoft website. At the top left is the Anesoft logo, which consists of a white ECG line followed by the word "Anesoft" in a bold, white, sans-serif font. To the right of the logo, the tagline "Professional healthcare simulation software for your computer, tablet and smartphone" is written in a smaller, white, italicized font. Below the tagline is a dark red navigation bar with white text for "Home", "Testimonials", "Cases", "Support", "Videos", "More", "About Us", "Products", and "View Cart". On the left side of the page, there is a vertical sidebar with a light gray background and a dark blue border. It contains several sections: "Product Information" with a list of simulators (ACLS, Anesthesia, Critical Care, Neonatal, Obstetrics, PALS, Pediatric, Sedation); "Bundled Products" with "Pediatric Bundle" and "Resuscitation Bundle"; "More Information" with "Technical Information", "Tablet/Smartphone Apps", "CME Credits", "License Options", "Ordering", and "Installation Instructions"; and "ACE-Anesthesia Consultant for Emergencies". The main content area features a grid of product screenshots. Each screenshot is a window from a simulation software, showing various medical data, patient information, and a 3D model of a patient. Below each screenshot is a caption: "ACLS Simulator 2012", "Anesthesia Simulator 8", "Critical Care Simulator 3", "Neonatal Simulator 2", "Obstetrics Simulator 3", and "PALS Simulator 2012". At the bottom of the page, there are three more screenshots, each showing a different simulation interface.

Anesoft

Professional healthcare simulation software
for your computer, tablet and smartphone

Home Testimonials Cases Support Videos More About Us Products View Cart

Product Information

- ACLS SIMULATOR
- ANESTHESIA SIMULATOR
- CRITICAL CARE SIMULATOR
- NEONATAL SIMULATOR
- OBSTETRICS SIMULATOR
- PALS SIMULATOR
- PEDIATRICS SIMULATOR
- SEDATION SIMULATOR

Bundled Products

- PEDIATRICS BUNDLE
- RESUSCITATION BUNDLE

More Information

- TECHNICAL INFORMATION
- TABLET/SMARTPHONE APPS
- CME CREDITS
- LICENSE OPTIONS
- ORDERING
- INSTALLATION INSTRUCTIONS

ACE-ANESTHESIA CONSULTANT FOR EMERGENCIES

ACLS Simulator 2012

Anesthesia Simulator 8

Critical Care Simulator 3

Neonatal Simulator 2

Obstetrics Simulator 3

PALS Simulator 2012

Recursos de simulação na Internet

- <http://www.ecgsimulator.net/demo.aspx>
- http://www.skillstat.com/ecg_sim_demo.html
- <http://www.laerdal.com/> (Noruega)
- <http://www.ineb.up.pt/> (Portugal)

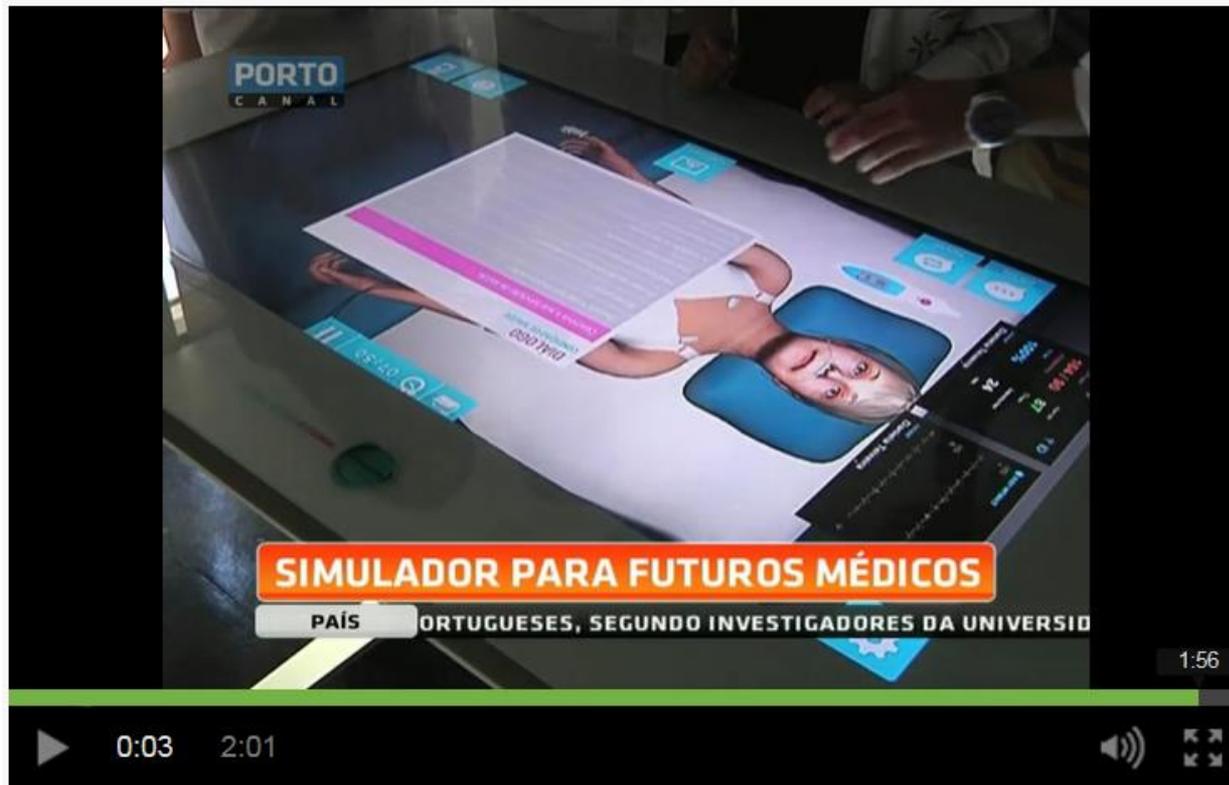


SPSIM: <http://spsim.pt/>

Simuladores Médicos - Exemplos

<http://bodyinteract.com/> : 'Body Inter-act' e é uma plataforma digital que simula a prestação de cuidados médicos a pacientes graves em contextos reais.

<http://exameinformatica.sapo.pt/videos/reporteri/2015-06-08-Reporter-EI-Body-Interact>



<https://www.youtube.com/watch?v=RmZeQPvTImw>

<http://videos.sapo.pt/uZjdw4rGbn5EEyDcTMUu>

Simuladores Médicos - Exemplos

Simbionix: <http://simbionix.com/>

LAP CHOLE FULL PROCEDURE MODULE

<http://simbionix.com/simulators/lap-mentor/library-of-modules/lap-chole-procedure/>



<https://youtu.be/qStd4C9bLmc>

Colecistectomia virtual : <https://www.youtube.com/watch?v=jhKLY0Bboy8>

Colecistectomia real : https://www.youtube.com/watch?v=7_ucgMQVhcl
<https://www.youtube.com/watch?v=5DlvQMnL7jk>

TeleMedicina – Temas para TPF

- 8 valores
- cada tema para até três grupos
- Pretende-se: definições, funções, vantagens/problemas, exemplos, ... (tudo o mais que considerarem relevante)

Nº	Tema	Grupos
1	mHealth - serviços de saúde suportados por dispositivos móveis	4 5 10
2	AAL - Ambient Assisted Living : sistemas para apoio e melhoria das condições de vida, principalmente de idosos e doentes	3 6 11
3	Simuladores: sistemas de simulação usados em saúde	1 2 9
4	Telemedicina aplicada em situações de doenças crónicas	7

Registos de Saúde

- Importância do registo clínico:

EUA 2005 - furacões Katrina e Rita destruíram os registos de saúde em suporte de papel armazenados em instituições de saúde e nas casas de quem ficou desalojado, tendo-se perdido tudo.

Consequência :

- gerou-se um cenário caótico aonde milhares de pessoas procuraram atendimento médico por todo o país sem terem na sua posse informações básicas de saúde tais como medições ou dosagens medicamentosas;
- estes são dados cruciais em situações de risco em que o tempo de acesso a esses dados pode mesmo estabelecer a diferença entre a vida e a morte.

AAFP¹ depois de perceber os perigos a que estão expostos os registos em papel e em colaboração com a cidade de New Orleans e a Intel, entre outros, criou o programa KatrinaHealth² com o objectivo de desenvolver registos de saúde electrónicos para os deslocados devido aos furacões.

¹AAFP: American Academy of Family Physicians

²Lessons From KatrinaHealth: <http://www.katrinahealth.org>

Registos de Saúde

Registo de Saúde - é o conjunto de informações e dados recolhidos no âmbito do sistema de saúde para determinado indivíduo, na saúde e na doença.

O propósito de um registo de saúde é "*recordar observações, informar outros, instruir alunos, adquirir conhecimento, monitorizar performance e justificar intervenções*" (Stanley Reiser, 1991).

Os registos de saúde podem existir em suporte de papel ou electrónico.

Registos em papel – consistem num conjunto de anotações e exames impressos, que se adquirem e arquivam de forma estática, não sendo normalmente possível efectuar alterações nos dados existentes, mas apenas adicionar mais. Normalmente são volumosos e de difícil consulta, mesmo estando arquivados de forma óptima, como, por exemplo, por datas, por tipo de registo, etc.

Registos electrónicos - EHR (Electronic Health Record) - representam a resposta aos problemas dos registos físicos em papel, pois os registos em computador permitem eliminar os problemas logísticos, organizativos e práticos dos anteriores registos, abrindo novas possibilidades de introdução, armazenamento, consulta, edição e transmissão de dados, impensáveis de outra forma.

Registos em papel

- O registo clínico em papel é uma forma de registo clínico, em que os dados clínicos são introduzidos de forma manuscrita, e toda a informação clínica é anexada a este processo em papel.
- A estruturação da informação clínica introduzida no processo em papel depende do médico ou da organização do serviço ou departamento.
- É possível que os dados clínicos não tenham qualquer estruturação.
- Habitualmente os dados são organizados de forma cronológica. Por este motivo a forma de acesso à informação está limitada (difícil de seleccionar e filtrar).
- O processo clínico em papel corresponde à centralização de toda a informação, não facilitando o feedback desta informação.

Exemplos de registos clínicos em papel:

2. Via Sureb

Episódio de Urgência No: 2032244
 25/02/2002 - 8:05
 Masc: 31/05/2001 - 8 Meses
 Sexo: Masc Solteiro
 Conc: GONDOMAR

4435 - RTO TINTO

Causa: DOENÇA
 SEGURANÇA SOCIAL No:
 Prov: EXTERIOR

Prof.: Isento(2)

Especialidade: S.U. O.H.L.

Elementos Clínicos:

Hora de Atendimento: 08 h 30 m Logradouro: Al. santon 51. Hematocrito e Coagulados 202

10 me ho' 2 dias. sem febre. 3 episódios de vómitos Antecentes de episódios de vómitos em jets anéris

E.O: Choco unilado. s/ pele queis. FA mucosa labial hidratada. s/ edema oroscopia: cecum e mên bilateralm orofaringe: ruborizado. ~~Distúrbio~~ Traçagem subcostal e m Af- m presente bilateralment tempo exp. (1). Ac-(1) Abdómen mole e depressível. ~~que defecis~~

Rectel: 38,6°C
 ↓
 Fox Ben-u-ran 125 mg nell algose.
 Ref- tubulizacao e/ o,13u de sel bitemo+ duil 55
 9ah- Celestone 95 55

O Médico

MEIOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO E TERAPÊUTIC

ACTOS MÉDICOS OU CIRÚRGICOS

Designação			Código	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

RESULTADO / TRANSF. / ALTA

Resultado: 6 Curado 5 Estacionário 1 Melhorado 2 Mm estado 4 Piorado 2,3 Falecido 99 Outros

Transf. Serviço: Não Sim → Qual: Medicina A
 O Médico: Augusto Flores 118084

Sai em: ___/___/___ D ___ M ___ A ___ H ___

DESTINO FINAL

4 Exterior não referenciado 10 Saído contra parecer médico 3 Consulta Externa Hospital de São João
 5 Hospital de Dia 1 Abandono Qual? Outro

12 Referenciado Centro Saúde 11 Alta disciplinar **OUTRA INSTITUIÇÃO COM INTERNAMENTO** Hospital de São João
 14 Serviço Domiciliário 13 Alta administrativa 9 Outro Hospital do SNS Para realização de exames
 Falecido sem autópsia Hospital São João 8 Hospital n/ pertenc. SNS Para seguimento
 6 Falecido com autópsia Medicina Legal Centro de Saúde Por falta de recursos
 R/ tratam.º de condição associada

Data e hora do Falecimento: 02 d 12 m 02 A 20 h 50
 O Médico que verificou: Amílcar Pires 1313249

EGAR A SAIDA

DEPARTAMENTO DE ANÁLISE DE GESTÃO FAA.DAG.01 H.S.J. - MOD. 1204 - Pág. 70 gs - EnvoloPrinter C.O. 031736

DIÁRIO DE ENFERMAGEM

Folha N.º

Data Hora Todos os registos devem incluir: Serviço, data e identificação do Enfermeiro

01/12 Turno 8-14-20
 Doente em coma, não reactivo
 a estímulos dolorosos.
 Cuidados de higiene e conforto
 no leito. Funcionada
 a máquina em T conect
 tubo orotraqueal + me
 S/ SDR
 Sutura em pé
 + SNG para gargar
 gem vesical funcion
 al defeitos
 Paracetamol 1gr PO q 4h
 sem indicação para
 P.G.C de 4h/4h. Normo

FOLHA DE TERAPÊUTICA

Data de Admissão 30 / 11 / 02 Data de Alta / / Sala
 Diagnóstico Sequelas de apóxia por PCR Cama 26
 Médico Assistente Dr. Graça

Início	Fim	Terapêutica	Horas	11/02			Data		
				30	1	2			
28/11	2/12	Omeprazol 1amp. EV	23	##	✓				
28/11		Neb e/ 3 SF + IC	1 7 13 19		##	✓			
28/11		Digoxina 0,125 mg PO	9	✓					
28/11		LABY 1amp. EV	7 15 23		##	✓			
28/11		Augmentin 1,2 EV	7		##	✓			

Resmas de papel...



Registo Clínico em Papel – Vantagens, Problemas

Vantagens

- Facilmente transportáveis
- Fácil introdução de dados
- Versatilidade no registo de dados (cada profissional adapta o registo às suas preferências)
- Não obrigam a formação específica

Problemas

- Ilegibilidade dos registos médicos por outros profissionais de saúde
- Inconsistência de formato e de localização da informação
- Falta de estruturação interna dos registos
- Duplicidade de informação (administrativa e clínica)
- Perda / extravio
- Erros na informação
- Dificuldades na busca e análise dos dados
- Processos grandes e dispersos (em vários locais)
- Arquivo, selecção e distribuição onerosos

EHR - Electronic Health Record

O registo clínico electrónico (EHR) ou processo clínico electrónico (PCE), é a definição vulgarmente atribuída aos registos electrónicos compilados nas instituições que os originam.

Sistema de informação electrónico que integra aplicações de apoio á decisão clínica, repositórios de documentação e dados clínicos (imagem, análises, etc) e aplicações para processos operacionais (prescrição medicamentosa...) e de gestão.

Integra dados que servem diferentes necessidades:

- os médicos podem consultar listas de problemas
- os enfermeiros podem registar reacções adversas
- os gestores podem obter dados contabilísticos para facturação
- os juristas podem desenvolver auditorias jurídicas
- os investigadores podem analisar repostas terapêuticas em determinadas condições clínicas

Destinam-se primariamente a serem usados pelos prestadores de cuidados de saúde (ex:hospitais)

Registo clínico electrónico

Os registos electrónicos surgem da necessidade crescente de estruturar e tornar acessível a informação clínica, acompanhada do desenvolvimento das ciências dos computadores.

Os primeiros dados clínicos a serem informatizados foram dados hospitalares.

As partes do registo clínico mais fácil de estruturar, como os diagnósticos, os procedimentos, a terapêutica ou os resultados de exames laboratoriais foram informatizados primeiro.

Os dados narrativos, como história clínica ou exame físico, que correspondem a texto, são mais difíceis de estruturar e por isso só mais tarde foram informatizados.

Uma das aplicações mais directas da informática à medicina, prende-se com a criação dos registos clínicos electrónicos, na tentativa de substituir os registos em papel.

No entanto, é importante referir que os registos clínicos electrónicos vão muito além da informatização dos registos em papel.

Estes sistemas permitem:

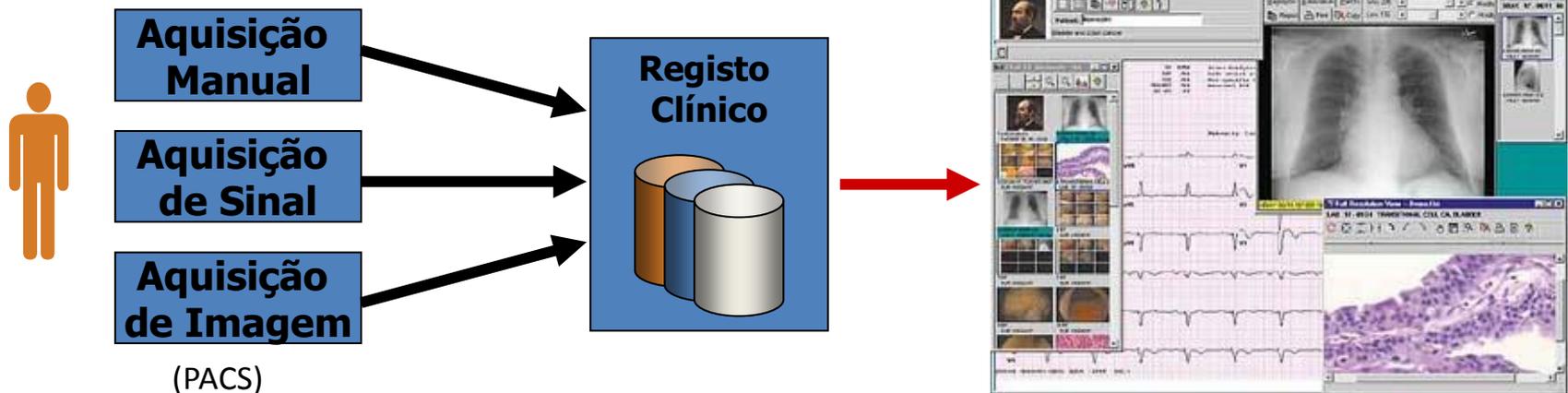
- auxiliar na prestação de cuidados de saúde
- auxiliar a decisão clínica
- avaliar a qualidade dos cuidados prestados
- fazer a gestão e planeamento dos recursos de saúde
- auxiliar na investigação
- auxiliar na educação médica

Registo clínico electrónico

Características do registo clínico electrónico:

- contém a informação clínica relativa a um paciente, independentemente da origem
- permite a visualização dos dados clínicos, sob várias formas (texto, imagem, ...)
- pode partilhar informação entre vários utilizadores
- pode restringir o acesso aos dados clínicos
- pode disponibilizar diversas formas de analisar a informação (temporal, por ocorrência,...).

Aquisição de Dados



Registo clínico eletrónico

Componentes de um registo clínico genérico:

- história clínica;
- exame físico;
- diário;
- diagnósticos;
- tratamentos efectuados;
- relatórios de meios complementares de diagnóstico:
 - testes laboratoriais
 - Rx, tomografias computadorizadas, ecografias, ...
 - testes de função respiratória
 - ECG
 - endoscopias, colonoscopias
 - ...

Tipos de dados

- Os dados/informação de um registo clínico são maioritariamente alfanuméricos: caracteres e/ou dígitos.
- Restante informação não textual:
 - fundamentalmente aquela proveniente dos meios complementares de diagnóstico: ex. sinal(ECG) ou imagem(RX,TAC);
 - habitualmente não está disponível juntamente com o processo clínico (ex: imagens das endoscopias só são visualizadas quando explicitamente solicitadas);

Neste tipo de registo podemos normalmente distinguir na sua organização dados de:

- **carácter administrativo (dados geográficos):**
Nome, data de nascimento, a identificação do doente
- **dados médicos fixos (ocorrências singulares):**
Sexo, grupo sanguíneo, alergias
- **outros dados médicos (ocorrências múltiplas de dados ou dados temporais):**
História clínica, exames, diagnósticos, procedimentos, terapêuticas

Introdução da informação clínica

1) Informação clínica deve ser estruturada para que seja possível:

- normalização da informação
- fazer tratamento dos dados clínicos
- dispor de mecanismos de alerta
- criar sistemas de apoio à decisão clínica
- avaliar a prestação de cuidados
- fazer investigação clínica

2) Para facilitar a introdução dos dados podem-se criar mecanismos de:

- alerta para correcção de erros de introdução
- sistemas de processamento de linguagem natural
- sistemas de reconhecimento de voz
- tecnologias pen-based

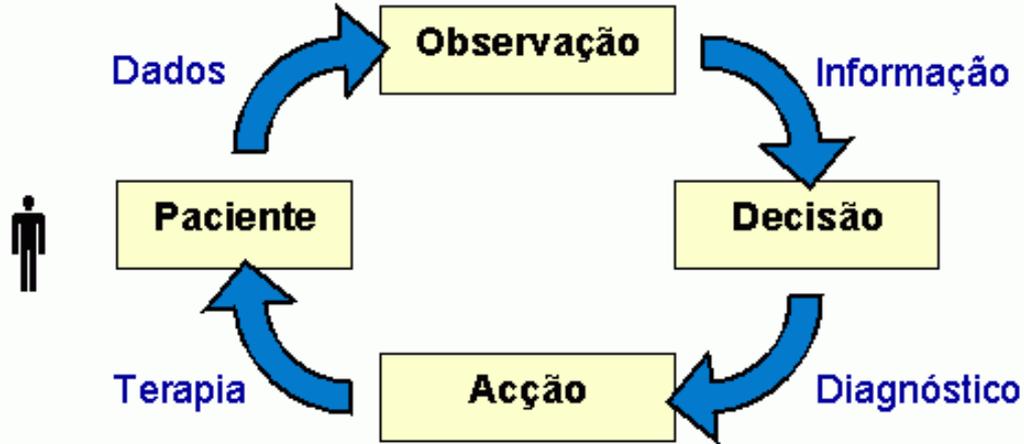
Objectivos do Registo Clínico [Reiser,1991]

- Registrar e aceder às observações
- Transmitir informação a outros
- Ensinar os estudantes
- Obter conhecimento
- Monitorar desempenho
- Justificar intervenções

Estas várias utilizações, embora diversas, têm o mesmo objectivo:

- **permitir a aplicação das ciências da saúde de forma a melhorar o bem estar dos pacientes**

Etapas do processo clínico



Fases

1) Gerada informação a partir da observação de dados recolhidos do paciente:

- dados narrativos, como a história clínica ou a opinião do médico
- medidas numéricas, como dados do exame físico (t^a, tensão arterial, idade, etc);

2) Com base no conhecimento do clínico, existe uma interpretação desta informação que dá origem a hipóteses de diagnóstico;

3) Em presença do diagnóstico (doença) é iniciada uma acção terapêutica.

É com base nesta informação que é organizado o processo clínico. Este contém toda a informação relativa à saúde e à doença de um paciente desde o momento em que ele contactou o profissional de saúde.

Organizações do Registo Clínico

A organização do processo clínico depende das preferências do clínico e das orientações do local onde trabalha.

Existem fundamentalmente 3 tipos:

• **Time-oriented** : ordenação cronológica – os dados clínicos do doente e as observações são registadas pelo médico de forma cronológica (corresponde ao método tradicional).

• **Source-oriented** : dados organizados consoante a sua origem, ou seja, a proveniência da informação determina a sua catalogação e conseqüente registo

(ex: história clínica, exames físicos, resultados dos meios complementares de diagnóstico)

• **Problem-oriented** : dados organizados por problema/doença do paciente. Para cada problema é criada uma estrutura do tipo SOAP: (subjective / objective / assessments / plans):

Subjectivo : dados da história clínica

Objectivo : dados do exame físico

Análise : exames auxiliares de diagnóstico e conclusões como diagnósticos

Plano : plano médico, tratamento ou atitude

Benefícios registos electrónicos

- Facilidade no acesso à informação (ex.: permitem o acesso simultâneo a partir de diferentes localizações)
- Possibilidade de troca de informação clínica, entre cuidados primários e de especialidade, permitindo o aparecimento de cuidados de saúde partilhados (SINUS ↔ SONHO)
- Maior velocidade no acesso à informação
- Informação actualizada

Problemas registos electrónicos

- Introdução de dados inicialmente mais lenta
- Necessitam de formação específica dos profissionais de saúde
- Consumo de recursos iniciais em educação e treino
- Obriga a actualização de conhecimentos constante
- Pouca flexibilidade nas restrições impostas ao acesso da informação (se a pessoa que tem acesso não está disponível o acesso não se realiza)
- Dão pouca liberdade no estilo de escrita dos relatórios
- O registo pode perder-se se os procedimentos não forem executados correctamente
- Não podem ser transportados facilmente de um lado para outro
- Por vezes os sistemas não estão disponíveis, algo que não acontece nos registos em papel
- Problemas de quebra de segurança

Registos Pessoais de Saúde

Registo Pessoal de Saúde - registos em que a propriedade (física) é dos doentes/utentes e não de uma entidade, como um sistema de saúde ou um hospital, e por conferir fácil acesso, edição e transporte pelo doente/utente ao qual a informação diz respeito.

Os doentes são também donos do seu processo clínico nas instituições que os compilam (ex:hospitais) devendo ser-lhes facultado o acesso a esses registos.

Lei portuguesa n.º 12/2005 (Informação genética pessoal e informação de saúde)

- artigo 3.º, n.º 1: “«A informação de saúde, incluindo os dados clínicos registados, resultados de análises e outros exames subsidiários, intervenções e diagnósticos, é propriedade da pessoa, sendo as unidades do sistema de saúde os depositários da informação, a qual não pode ser utilizada para outros fins que não os da prestação de cuidados, a investigação em saúde e outros estabelecidos pela lei.»
- artigo 4.º, n.º 4: «O acesso à informação de saúde pode, desde que de forma anónima, ser facultado para fins de investigação.»

Registo pessoal de saúde (PHR – Personal Health Record)

PHR - são registos longitudinais (ao longo do tempo) aonde os dados de saúde e a informação relacionada com o doente são mantidos pelo próprio doente de uma maneira fácil e de consulta simples.

Consistem em registos de saúde a partir dos quais os doentes podem aceder, gerir e armazenar a sua informação de saúde de forma confidencial, privada, segura.

A American Health Information Management Association (AHIMA) define PHR como “um recurso electrónico, universalmente disponível e durante toda a vida, da informação de saúde necessária para que os indivíduos tomem decisões relativas ao seu estado de saúde. Os indivíduos são donos e gerem a informação do seu PHR, a qual provém tanto dos prestadores de saúde como do próprio indivíduo. O PHR é mantido num ambiente seguro e privado, sendo o indivíduo quem determina os direitos de acesso. O PHR separa-se e não substitui o registo legal de qualquer entidade prestadora de cuidados”

Ao combinar todas as informações de saúde, esta ferramenta torna-se útil para dar uma visão completa e precisa aos médicos do historial do paciente, tornando-se uma ajuda na manutenção da saúde e bem-estar, bem como no auxílio à doença.

Este registos são destinados primariamente a serem usados pelos utentes

Registo pessoal de saúde (PHR – Personal Health Record)

O PHR surgiu da necessidade de um acesso a dados da saúde e doença das pessoas com a possibilidade de esses dados serem usados para uma melhor gestão da sua saúde, deteção de problemas e prevenção de erro médico e com o facto de os sistemas terem crescido para múltiplas unidades prestadoras de serviços de saúde, levando à fragmentação dos registos.

Cada nova consulta implica muitas vezes repetição de informações, baseadas na memória do doente, e repetição de exames complementares de diagnóstico, levando a consequências mais ou menos gravosas na saúde e finanças do doente.

O PHR diferencia-se dos restantes registos electrónicos na medida em que possui informação de várias fontes e está na posse e dependência do doente/indivíduo. Pode no entanto servir de fontes para outros registos e alimenta-se, naturalmente, dos mesmos.

Atributos que um PHR deve conter:

- cada pessoa controla o seu PHR, decidindo que parte pode ser acedida, por quem e por quanto tempo.
- contém informação de toda a vida.
- contém informação de todos os prestadores de cuidados.
- são acessíveis de qualquer lugar, a qualquer hora.
- são privados e seguros.
- são “transparentes”, os indivíduos podem ver quem introduziu cada dado, de onde foi transferido e quem teve acesso a ele.
- permitem facilidade na troca de informação com outros sistemas de informação e profissionais de saúde.

Registo pessoal de saúde (PHR – Personal Health Record)

Um PHR deverá integrar diversos dados do paciente:

- Dados sociais e demográficos, bem como contactos de pessoas a informar em caso de urgência e dos médicos envolvidos nos sua saúde/doença.
- Convenções com seguros e informação de beneficiário de sistema de saúde.
- Directivas avançadas de tratamento e vontades em caso de incapacidade (uso em condições extremas, como suportes avançados de vida e condição de dador de órgãos, bem como outras, como especificar tratamentos não aceites – como transfusões.
- Alergias e reacções adversas a fármacos.
- Medicação e dosagens.
- Doenças e internamento hospitalar, bem como um exame físico recente.
- Consultas e outros procedimentos, incluindo opiniões de especialidades médicas.
- Boletim de vacinas .
- Resultados de exames em laboratório e outros.
- História familiar, incluindo doenças da família.

Registo pessoal de saúde (PHR – Personal Health Record)

Vantagens do PHR:

- Melhora a facilidade de leitura dos registos.
- Integra vários tipos de dados.
- Preserva os registos que são rejeitados rotineiramente após um período de tempo, ou quando o consultório do médico fechar.
- Possibilita ter os registos disponíveis para partilha entre os vários fornecedores de saúde.
- Permite saber tanto quanto possível sobre a saúde do doente como da sua família.
- Reduz a probabilidade do doente sofrer por um erro médico, tendo a informação acessível quando for necessária (por exemplo em caso de um acidente).
- Tem o potencial de poupar centenas de horas em tempo de atendimento, bem como reduzir o custo dos sistemas de saúde.
- Podem ser reduzidos testes duplicados, melhorar a transferência de registos, reduzir reacções adversas a fármacos, melhorar os cuidados primários (preventivos) e, por isso, reduzir os gastos em tratamentos curativos.

Apesar das muitas vantagens, a falta de integração com os registos de saúde electrónicos (EHR), o custo inerente às soluções e preocupações de segurança prejudicam a adopção até que hajam benefícios concretos e práticos que os consumidores possam avaliar.

Registo pessoal de saúde (PHR – Personal Health Record)

Tipos de PHR: 1) PHR baseado na Web 2) PHR em suporte informático portátil

1) PHR baseado na Web : a informação pessoal de saúde é obtida e editada através de um Web browser, sendo os dados armazenados remotamente.

Funcionalidades:

- permitem a impressão da informação
- existência de cópias de segurança
- importação de dados de outros sistemas de informação
- informação é partilhada com os prestadores de cuidados de saúde
- são acessíveis de todos os locais onde exista uma ligação de Internet e um Web browser apropriado
- podem ainda oferecer a integração com outros suportes electrónicos, como CDROM ou Pendrive

Problemas:

- estão sujeitos a perda de dados e a danos físicos do servidor Web
- podem ser vulneráveis a acesso não autorizado através da Internet ou de outras formas de conexões de dados
- estes incómodos podem ser minimizados ou eliminados de várias formas, de fácil implementação, como encriptação de dados ou mecanismos de redundância

Os PHR com interface Web são tidos como os mais indicados porque são os únicos que oferecem resposta efectiva ou, pelo menos, teórica, a todas as necessidades impostas pelas definições mais abrangentes do termo.

Registo pessoal de saúde (PHR – Personal Health Record)

Tipos de PHR: 1) PHR baseado na Web 2) PHR em suporte informático portátil

2) PHR em suporte informático portátil : a informação pessoal da saúde é gravada e armazenada num dispositivo portátil, tal como um CDROM, um DVD, um smart card, ou uma pendrive flash. Alguns PHR portáteis fornecem características tais como a edição da história, a encriptação e a importação dos dados, sendo que estes são partilhados com os fornecedores do cuidado de saúde.

Estão sujeitos à perda e aos danos físicos de um dispositivo de armazenamento. Uma das desvantagens deste tipo de PHR é que os computadores em consultórios médicos e em hospitais podem não conseguir ler e actualizar estes registos.

Em Portugal - o conceito está pouco difundido. As pessoas não reconhecem a importância destes sistemas nem conhecem a sua existência, embora quase toda a gente guarde os seus exames laboratoriais e outros, o que corresponde ao conceito mais básico de registo de saúde pessoal.

Portugal, à semelhança de outros países, vê-se confrontado com aumentos avultados nos gastos com a saúde e deve arranjar formas de reduzir a despesa sem um impacto negativo na saúde dos seus cidadãos, algo em que os EHR e PHR (integrados ou não com o Sistema Nacional de Saúde), poderão ter um papel importante.

Bibliografia principal

Mota, Liliana A. N.. 2007. "Registos de saúde pessoais: ainda é cedo para o futuro?", Trabalho apresentado em CISTI - 2ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, In CISTI, Porto.

Exemplos de PHR

- MyAlert
- Google Health
- Microsoft HealthVault
- Meu Sapo Saúde : Portugal Telecom
- Medical Band
- PDS – Plataforma de Dados de Saúde : SNS - Área do Cidadão
- DoDo – Domotic Doctor

MyALERT® Processo Clínico Electrónico

- O MyALERT é um serviço online não-gratuito, disponível não só em Portugal mas também em outros países da União Europeia e nos Estados Unidos da América.
- Foi desenvolvido pela ALERT Life Sciences Computing, S.A. e pertence ao grupo dos PHR com arquitectura baseada na Web permitindo ao cidadão construir o seu "Processo Clínico Electrónico Pessoal" via browser exigindo apenas uma ligação à Internet.
- Esta solução possibilita organizar, manter e gerir facilmente registos clínicos electrónicos funcionando como um repositório online de informação acerca da saúde e historial médico pessoal já que tem a possibilidade de conter informação passada e presente
- É um produto comercial que permite ao cidadão participar de forma activa na documentação da sua saúde podendo inserir e editar os dados habituais em qualquer PHR como: problemas de saúde, alergias, resultados de análises, medicação, ...
- Acesso a qualquer hora e em qualquer local (Arquitectura Web)
- Configuração de alertas de e-mail para lembrar consultas ou medicação a tomar.
- Monitorização de aspectos relacionados com a saúde e qualidade de vida como hábitos alimentares, prática de exercício físico, horas de sono, consumo de álcool ou tabaco.
- Faz sugestões acerca de hábitos prejudiciais a corrigir.
- A aplicação permite a interacção com outros produtos da ALERT e outros softwares clínicos com o intuito de facilitar a partilha de informação entre cidadãos e profissionais de saúde.

MyAlert

<http://www.alert-online.com/pt/myalert>



ALERT Life Sciences Computing
Since 1999

O ALERT® É UM SISTEMA CLÍNICO GLOBAL DE EMR, HIE, PHL, PDMS, PLANNING E BI QUE UTILIZA TECNOLOGIA TÁTIL.

Siga-nos em:   

Português

[Início](#) | [Loja ALERT®](#) | [Produtos e serviços](#) | [Mobile](#) | [Portal de saúde](#) | [ALERT® TV](#) | [Empresa](#) | [Contactos](#) | [Entrar](#)

[MyALERT® \(Processo Clínico Electrónico\)](#) | [ALERT® STUDENT](#) | [ALERT® para consultórios](#) | [ALERT® Mobile](#) | [ALERT® eLEARNING](#)

MyALERT® Processo Clínico Electrónico

[Subscriva já!](#)

Informação de saúde:

- Problemas de saúde
- Indicadores chave de saúde
- Análises

Características:

- Avaliação de risco
- Programas de saúde
- Aplicação móvel
- Alertas por SMS

Conteúdo local:

- Farmácia
- Plano de vacinação*
- Informação de percentil

Conectividade:

- Extração da informação de aparelhos médicos*
- Integração com outros repositórios EMR*

*Disponível brevemente



MyALERT® Em casa Em qualquer lugar Com o seu médico No laboratório

Escolha a sua licença MyALERT®

Disponível também para iPhone e iPad →



Licença Individual
Organize a sua saúde
20 €/ano
[Subscriver](#)
[Experimentar](#)



Pacote Familiar
Organize a saúde da sua família
30 €/ano
[Subscriver](#)

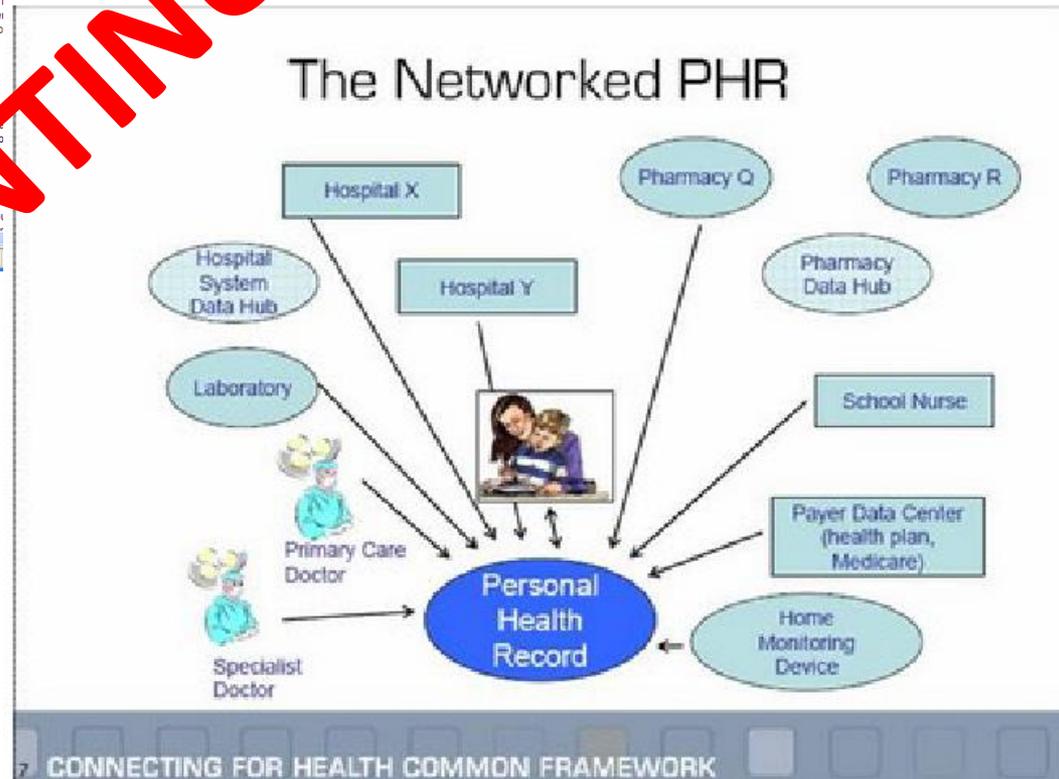
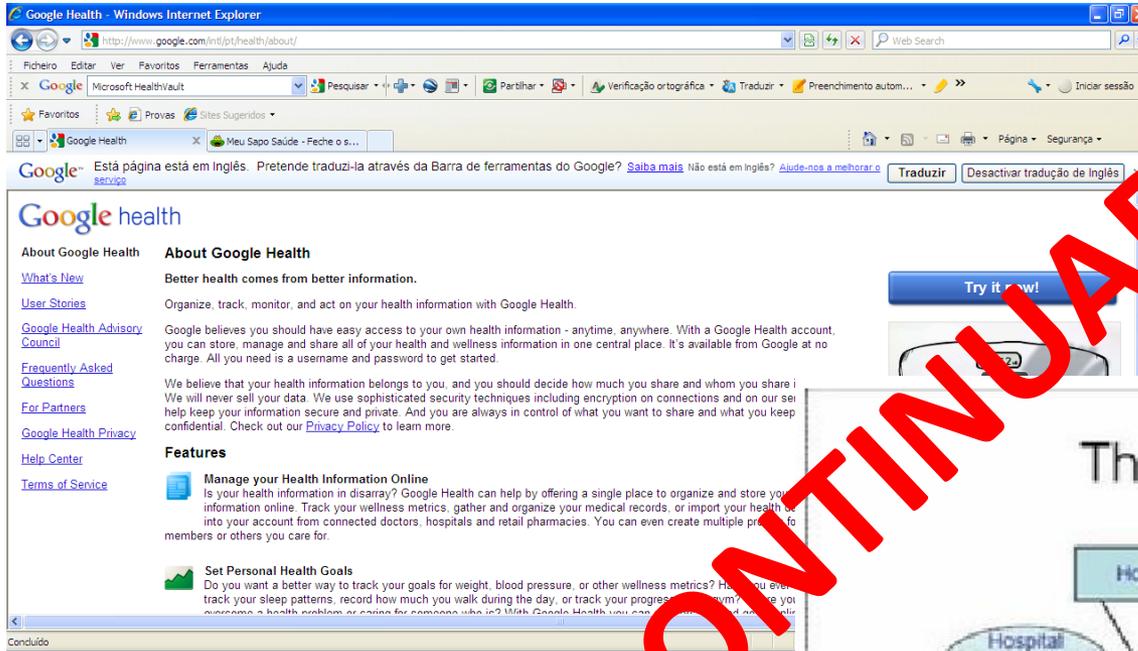


O que é o MyALERT® Desktop?
O MyALERT® Desktop é uma aplicação para instalar no seu computador que permite utilizar

Video: <http://www.alert-online.com/pt/myalert>

Google Health

- lançado em 2008 e descontinuado em 2012



Google Health – razões para fechar(?)

1. Ameaça de multas milionárias pela HIPAA, por violações de confidencialidade e segurança (esse talvez teria sido o fator mais importante, embora a Google dificilmente irá admitir publicamente).
2. Fracasso do modelo econômico clássico da Google (anúncios nas páginas e venda de informações sobre os utilizadores para empresas farmacêuticas e de seguros saúde), por não terem previsto as barreiras éticas.
3. Baixa utilização (baixa no conceito deles, o sistema tinha alguns milhões de utilizadores), pois pouquíssimos pacientes tinham a paciência de introduzir as informações e mantê-las atualizadas manualmente.
4. Recusa dos médicos em utilizar o PHR, pois consideram que sendo controlado pelo paciente é incompleto e geralmente omissivo e errôneo, portanto não dá para basear atenção médica numa coisa assim. Além disso, com a maior penetração de EHRs nos hospitais, dificilmente os médicos concordariam em usar o PHR do paciente, além do usado no hospital ou nos seus consultórios, devido ao limitado tempo de que dispõem, e a necessidade de fazer transcrição manual de um para o outro. Esse talvez tenha sido o segundo fator mais importante.
5. Falta de confiança na instituição Google...

Microsoft HealthVault

A Microsoft lançou o HealthVault em Outubro de 2007 nos EUA, um sistema online que permite o registo clínico electrónico.

Facilita a disponibilização das informações clínicas, tanto para os profissionais de saúde como para utentes.

O HealthVault partilha do objectivo comum de qualquer PHR → fazer com que os utilizadores participem activamente na sua própria saúde.



Inscriver-se ou iniciar sessão ↗



O HealthVault ainda não está disponível no idioma: português (Portugal).
Veja mais abaixo informações importantes sobre os idiomas disponíveis para o HealthVault.

Tome o
controlo da sua
saúde.



O acesso ao HealthVault é feito por meio do Windows Live ID, e o registo é gratuito.

O que é o HealthVault?

O Microsoft HealthVault é um local de confiança onde as pessoas podem recolher, armazenar, utilizar e partilhar informações de saúde online.

<https://www.healthvault.com/PT/pt-PT>

Microsoft HealthVault

Ligação com outros serviços

Tal como o Google Health, o HealthVault também aposta num ecossistema de conexão com outros serviços online dos quais a Microsoft não é proprietária.

A plataforma PHR é construída com base nesta rede de parcerias que vai desde hospitais, farmácias, desenvolvedores de dispositivos médicos ou seguradoras.

O utente pode autorizar o envio de registos, prescrições e outros dados para o perfil do HealthVault e configurar permissões para acesso aos registos.



Rede de serviços do MS HealthVault (retirado de <http://www.aseantic.com>)

Medical Band

Pulseira USB para registo de dados de saúde

em
promo



Pulseira USB para Dados Médicos

Cód. 342305

Disponibilidade: Entrega estimada em 3 dias úteis

A pulseira que pode salvar-lhe a vida!

Imagine que, na sequência de um acidente ou de uma indisposição, fica inconsciente, ou simplesmente confuso, incapaz de dar aos médicos ou enfermeiros que o socorrem os elementos de que eles precisam para o salvar. Esta prática pulseira USB pode conter toda essa informação, incluindo

- Alergias • Intolerâncias • Cronologias de operações realizadas • Código fiscal • Fármacos usados • Grupo sanguíneo • Número de cartão de saúde
- Exames vários • Números de telefone a contactar em caso de emergência.

Medidas: Pequena e Grande - seleccionar no canto superior direito cores sortidas

Ler mais informação no quadro abaixo.

SIZE :

S

QUANTIDADE

1

14,44 €

-15%

16,99 €

ADICIONAR AO CARRINHO

ADICIONAR À LISTA DE DESEJOS



Medical Band

Pulseira USB para registo de dados de saúde

CARE e-Manager 3.0 - John Doe

File Edit Go Profiles Password Help

Start Menu History Profile: John Doe CARE v.1.5

Summary

PERSONAL INFORMATION

Basic Information

First Name: John Last Name: Doe Photo

Date of Birth: 01-01-1934 Gender: Male

Blood Type: O+ Height: 6'2" Weight: 220

Medical Condition(s): Diabetic

Phone Numbers

Home: 123-456-7890 Work: 123-444-4444 Cell: 123-333-3333

Address

Select Photo...

Dados do utilizador

Registo de exames

CARE e-Manager 3.0 - John Doe

File Edit Go Profiles Password Help

Start Menu History Profile: John Doe CARE v.3.0

Summary

PERSONAL INFORMATION

Basic Information

Diseases & Conditions

Medications

Allergies

Surgeries & Procedures

Health Tests

Immunizations

Assistive Devices

Family History

Social History

Insurance References

CONTACTS

Emergency Contacts

Medical Contacts

Files

+ Add - Delete Open Edit Note

Filename/ Note	Date Added
Do Not Resuscitate.pdf	May 15, 2012 8:11 PM
Health Texas Men's Panel Lab Work.pdf	Jul 10, 2014 3:17 PM
Health Texas X-Rays.pdf	Jul 10, 2014 3:17 PM
John Doe's Advance Directives of Physicians.pdf	May 15, 2012 8:11 PM
John Doe's Living Will.pdf	May 15, 2012 8:11 PM
John Doe's Medical Power of Attorney.pdf	May 15, 2012 8:11 PM

SNS : Área do Cidadão

A SPMS está a coordenar a campanha de divulgação da Área do Cidadão do Portal SNS acessível em www.sns.gov.pt e que tem por objetivo facilitar a comunicação e a interação entre cidadão, profissional e instituições de Saúde, garantindo desta forma, a melhor prestação de um serviço de saúde.

Através do Portal SNS www.sns.pt, pode aceder à Área do Cidadão, registar-se e aceder a um conjunto de serviços que pretendem aproximar o SNS de si:

- Marcar consulta no Médico de Família;
- Consultar as Guias de Tratamento no âmbito da Receita Sem Papel (RSP);
- Pedir Isenção da Taxa Moderadora;
- Registrar as Medições de Saúde;
- Partilhar informação com o seu Médico de Família;
- Consultar a informação clínica no Resumo de Saúde Eletrónico;
- (...)

Apresentação(vídeo) : <http://jf-vcca.pt/pt/2017/02/14/portal-do-sns-area-do-cidadao/>

Área do Cidadão: <https://www.sns.gov.pt/cidadao/>

SNS : Área do Cidadão

The image shows a screenshot of a web browser displaying the SNS Cidadão website. The browser's address bar shows the URL <https://www.sns.gov.pt/cidadao/>. The page features a navigation menu with the following items: SNS, INSTITUCIONAL, CIDADÃO, PROFISSIONAL, TRANSPARÊNCIA, and COMUNICAÇÃO. The main content area is titled "ÁREA DO CIDADÃO" and includes a large banner image of a woman and a child. Below the banner, there are four main service tiles: "Área do Cidadão", "Guia de Tratamento", "Benefícios SNS", and "Marcação de Consultas". A secondary row of service tiles includes "Isenção de Taxas Moderadoras", "Testamento Vital", "Banco Público de Gâmetas", and "Pesquisa de Prestadores". A third row includes "Sistema Integrado de Gestão do Acesso (SIGA SNS)", "Medicamento VIH / Farmácias Comunitárias", "Livre Acesso e Circulação (LAC)", and "Outras Funcionalidades". The browser's status bar at the bottom right indicates a zoom level of 75%.

<https://servicos.min-saude.pt/utente/>

Portal do Utente - <https://servicos.min-saude.pt/aceso/faces/Login.jsp>
<https://servicos.min-saude.pt/aceso/faces/HomePage.jsp>

https://servicos.min-saude.pt/utente/asminhasnotas/Paginas/DadosBiometricos.aspx

Dados de Saúde

File Edit View Favorites Tools Help

BigTime-README at mast... Amazon Suggested Sites eBay Web Slice Gallery Customize Links

PDS PLATAFORMA PORTAL DADOS SAÚDE DO UTENTE

Início As minhas notas eAgenda eRNU eSIGIC Sim Cidadão

portal utente - as minhas notas - dados de saúde Último login: 07-04-2013 11:54:05

dados de saúde

Histórico Dados de Saúde Histórico Glicémia Histórico Tensão Arterial

histórico

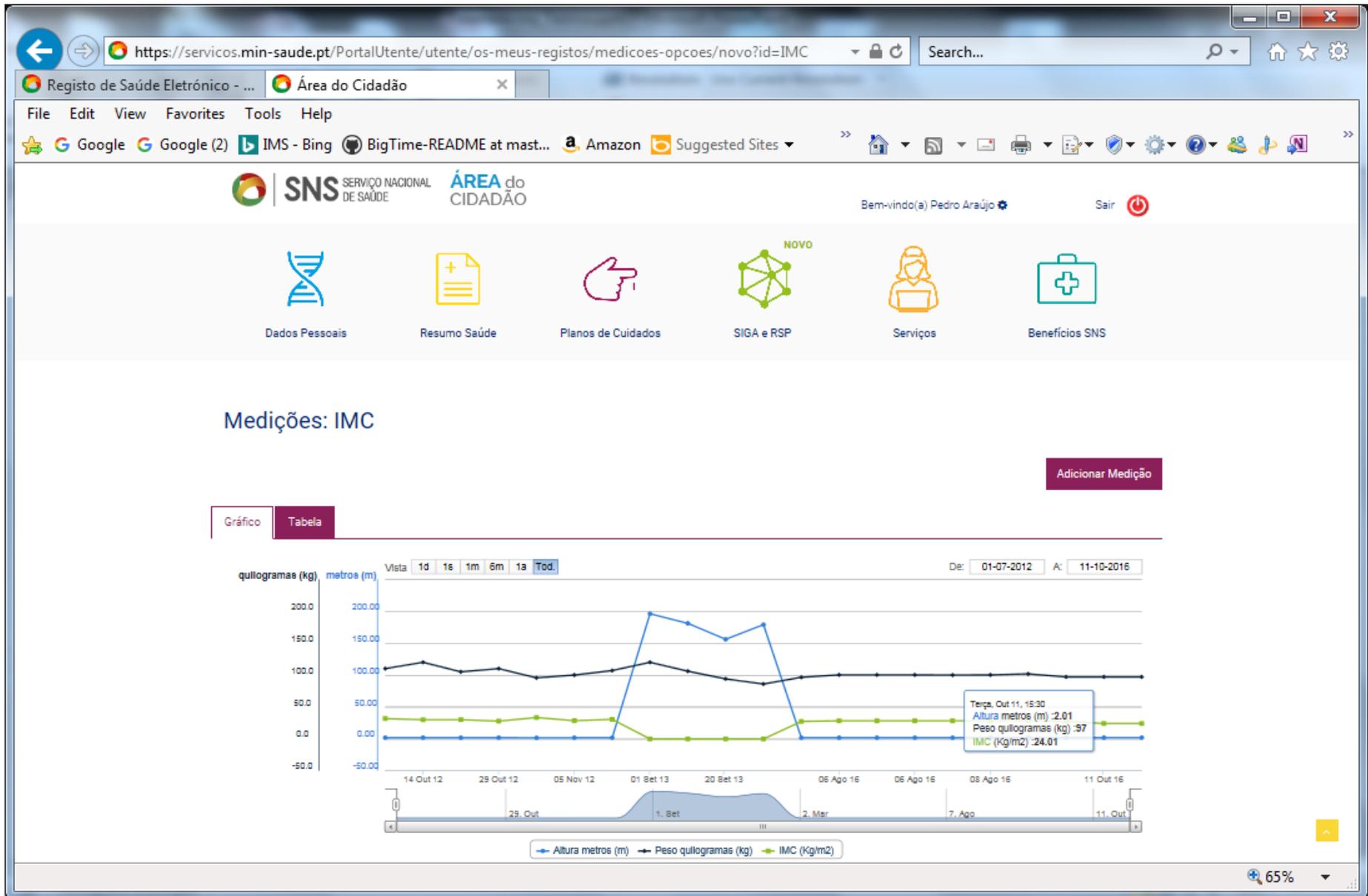
	Data	Peso	Altura	IMC ?
	05-11-2012	100	1,87	28,6
	01-11-2012	0	0	NaN (Não é um número)
	31-10-2012	95,6	1,69	33,47
	29-10-2012	110	1,99	27,78
	18-10-2012	105	1,87	30,03

Página: 1 de 2 << >>

Legenda

- IMC
- Altura
- Peso

Área do Cidadão - Medições



Sistema e Tecnologia

Sistema

Exemplos: sistemas físicos: sistema solar;
sistemas biológicos: corpo humano;
sistemas sócio-económicos: empresas, sociedades;

Definição: conjunto de componentes inter-relacionados e inter-dependentes que formam um todo e que trabalham em conjunto para atingirem objectivos comuns.

Tecnologia

Grego: Techné(saber fazer) + Logia(conhecimento organizado) → conhecimento aplicado à prática

Uma tecnologia é criada para resolver um problema (ex.tecnologia têxtil → produção de vestuário).

Definição: “conjunto de conhecimentos, de meios e de know-how, organizado com vista a uma produção”

conhecimentos: pertencem a uma disciplina científica, mas não constituem uma tecnologia
(ex: cálculos matemáticos);

meios: concretizam a tecnologia, mas não garantem a sua utilização
(ex: equipamentos não têm utilidade sem pessoal qualificado);

know-how : meio de produção de resultados, mas que sem suporte cai rapidamente em desuso
(ex: têxteis, especialização não aplicada);

Sistemas de Informação

SI - Sistema de Informação: é um conjunto de pessoas, processos e equipamentos, organizados para, de forma manual ou automática, recolher, processar, transmitir e disseminar dados que representam informação útil para o utilizador.

Dados

Factos e/ou eventos isolados (palavras, números, sons, imagens), não estando agrupados em nenhuma forma particular que os torne úteis para serem utilizados.

Ex: Covilhã, 9°C, 1/1/2009, 10h30m

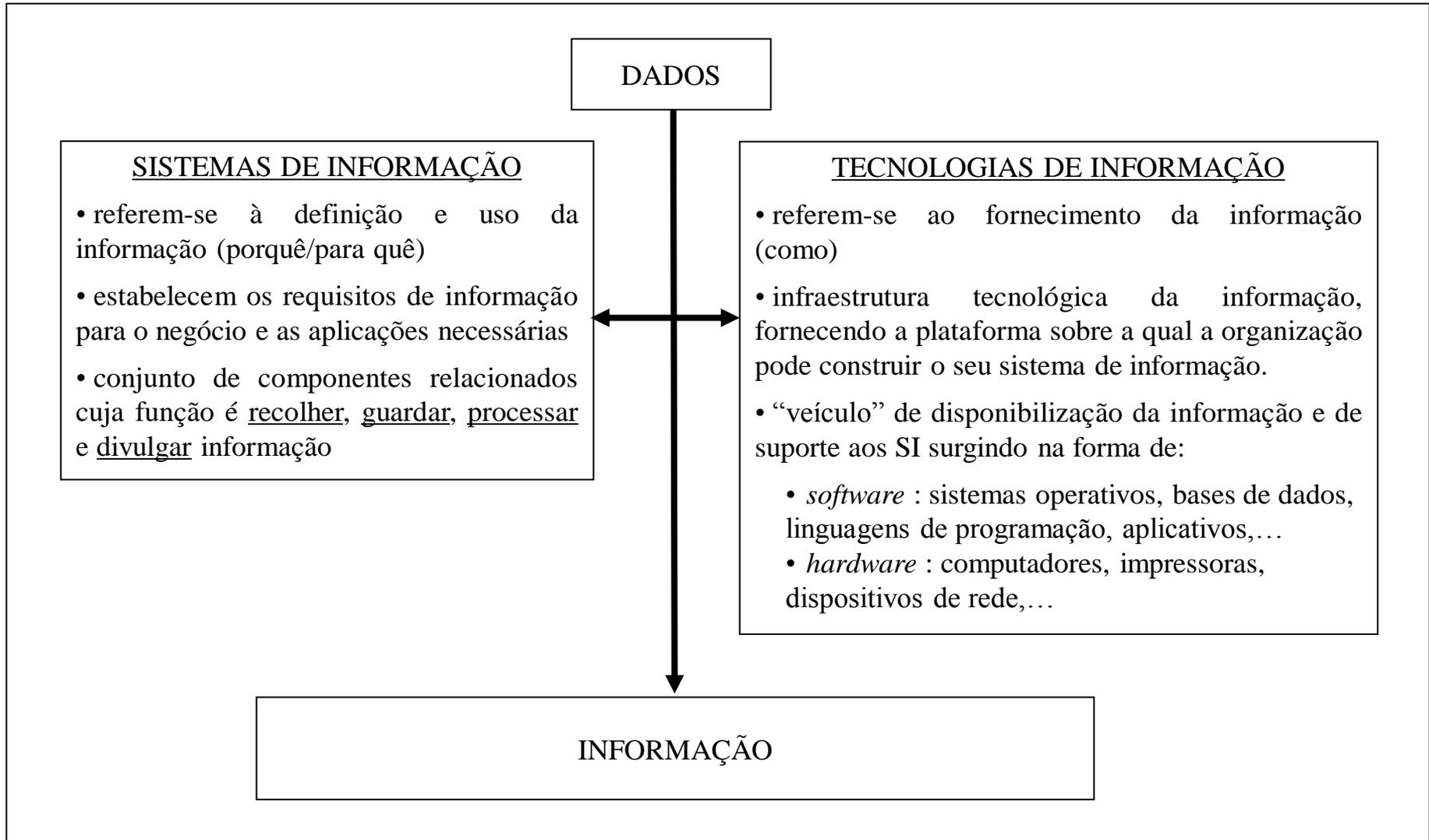
Informação

Resultado do tratamento dos dados, atribuindo-lhes significado e um formato que possibilita compreender esses dados e usá-los para tomar decisões.

Ex: temperatura na Covilhã às 10h30m do dia 1/1/2009 foi de 9°C

“Informação é aquele conjunto de dados que, quando fornecido de forma e a tempo adequado, melhora o conhecimento da pessoa que o recebe, ficando ela mais habilitada a desenvolver determinada actividade ou a tomar determinada decisão.

Sistemas e Tecnologias da Informação



Finalidade das TSI: *“obter as informações certas, para as pessoas certas, no momento certo, na quantidade, formato e custo certos”*

Sistemas de Informação em Saúde

Objetivos dos SI em saúde

A implementação de sistemas de informação em saúde tem, normalmente, pelo menos um dos seguintes objetivos:

- administrativos: pretende-se registar os dados demográficos dos doentes, bem como os dados do funcionamento de instituição (ex.: datas de internamentos de doentes);
- financeiros: pretende-se registar dados relativos aos custos ou receitas de serviços prestados (ex.: despesas a apresentar a subsistemas de saúde);
- stocks: pretende-se fazer a gestão de stocks de uma instituição (ex.: fármacos);
- clínicos: pretende-se registar os dados de saúde e doença de utentes.

Sistemas de Informação Hospitalar

Pode ser descrito como sendo um sistema desenhado para auxiliar na gestão de toda a informação clínica e administrativa da instituição, com o objectivo de melhorar a qualidade da prestação de cuidados de saúde.

Os SI hospitalares integram outros sistemas já existentes e normalmente reflectem os vários departamentos existentes dentro da instituição, tais como:

Serviços administrativos , Serviços clínicos , Serviços de apoio

Serviços administrativos: identificação e admissão de utentes; altas e transferências; contabilidade; inventário, compras, planeamento; gestão de recursos (camas, consultas), relatórios estatísticos e de actividades; gestão de recursos humanos.

Serviços clínicos: gestão de dados de pacientes, observações, entrevistas, exames, diagnósticos e prognósticos; gestão de actividades (procedimentos e prescrição); ensino e investigação: acesso a conhecimento médico e protocolos; consulta a bases de dados.

Serviços de apoio: exames, registo de pedidos; impressão de documentos; aquisição de dados (manual, ligação a equipamentos); validação; impressão e distribuição; arquivo; gestão laboratorial, controlo de qualidade; estatísticas.

Sistemas de Informação Hospitalar no SNS

1) Nível hospitalar

O **SONHO** (Sistema de Gestão de Doentes Hospitalares) é o sistema dominante nos Hospitais em Portugal, é um sistema de gestão de dados administrativos dos doentes e surgiu para satisfazer as necessidades organizativas existentes no SNS.

É constituído por vários módulos: Identificação; Urgência; Internamento; Consulta; Cirurgia do Ambulatório; Hospital de Dia (...)

Essencialmente é um sistema de informação que funciona como pilar fundamental de referenciação de doentes e episódios clínicos nas instituições de saúde que o utilizam.

Tem uma componente financeira, permitindo que sejam associados diagnósticos e procedimentos médicos.

2) Centros de Saúde - Cuidados de Saúde Primários

O **SINUS** (Sistema de Informação para as Unidades de Saúde) é um sistema de informação estrutural e integrado para os cuidados de saúde primários.

Está orientado para o controlo administrativo nas áreas da consulta, urgências, vacinação, registo de contactos e gestão de requisições/emissão do Cartão de Utente, cujo modelo de funcionamento é comum aos Centros de Saúde/Extensões.

Sistemas de Informação Hospitalar no SNS

SONHO

HSJ	IDENTIFICAÇÃO		IGIF
PROCESSO N.º	20	Última actualização:	03/03/2008
		Registado em:	27/05/1995
N.º Utente do S.N.S.:	1677	N.º Antigo Processo:	
Nome:			
Sexo:	2 Feminino	Data Nascimento:	/ /1970
		Idade:	38 Anos
Nacionalidade:	620 PORTUGAL	País Or.:	620 PORTUGAL
Doc. Identificação:	B Bilhete Identidade	N.º Documento:	90
Naturalidade:	Distrito :	13 PORTO	
	Concelho :	08 MATOSINHOS	
	Freguesia:		
Observações:			
[Ver Dados Cartao]	[Pág. Seguinte]	[Gravar]	[Sair] [Mostrar Teclas]
Count: *1			<Replace>

Sistemas de Informação Hospitalar no SNS

SAM - Sistema de Apoio ao Médico

SONHO - apesar de possuir funcionalidades para o registo e consulta de dados clínicos, é pouco amigável e não agradou aos clínicos, sendo o seu uso limitado aos funcionários administrativos.

O SAM é uma aplicação informática em tecnologia Web tendo sido desenvolvido para resolver esse problema, apresentando um ambiente mais amigável e direcionado à atividade médica.

O objetivo principal do SAM é a informatização da atividade diária das equipas médicas, permitindo ao médico o registo de consultas, internamentos e urgências, a prescrição de exames e medicamentos, a marcação de consultas, a elaboração e impressão de relatórios, entre outros.

O facto de existirem particularidades a ter em conta em ambiente hospitalar e outras nos cuidados de saúde primários, levou a que surgissem duas versões da aplicação SAM:

- versão para Cuidados de Saúde Diferenciados(Hospitais) associado ao SONHO
- versão para a prática de Cuidados de Saúde Primários(Centros de Saúde) associada ao SINUS.

Sistemas de Informação Hospitalar no SNS

SAM - Sistema de Apoio ao Médico



obs.care

Ficheiro Procura Listar Relatórios Ajuda Aspecto O meu menu

Nome: 322 N° Obstetria: ND: 322

Introdução de Dados Visualizar Ficha Clínica Doentes Internados

Procura/Listagem por diagnósticos

Tipo de diagnóstico: Entrada Alta

Diagnóstico: Diabetes Gestacional Diagnósticos

Data Internamento: 2003 MÊS DIA a 2003 MÊS DIA

Data Alta: 2003 MÊS DIA a 2003 MÊS DIA

Procurar

Diagnósticos resultantes da procura

Diagnóstico	Nome ...	Data Intern. ▼	Data Alta
Diabetes Gestacional	368	01/07/2002	03/07/2002
Diabetes Gestacional	374	01/07/2002	03/07/2002
Diabetes Gestacional	682	01/08/2002	06/08/2002
Diabetes Gestacional	412	02/07/2002	05/07/2002
Diabetes Gestacional	805	02/08/2002	18/08/2002
Diabetes Gestacional	805	02/08/2002	18/08/2002
Diabetes Gestacional	419	04/07/2002	06/07/2002
Diabetes Gestacional	737	04/08/2002	07/08/2002
Diabetes Gestacional	401	05/07/2002	08/07/2002
Diabetes Gestacional	426	09/07/2002	15/07/2002

Diagnósticos

- Diabetes Mellitus
- Patologia Hipertensiva
 - Hipertensão Arterial
 - HTA crónica
 - HTA gestacional
 - Pré-eclâmpsia
 - Eclâmpsia
- Trabalho de parto
- Ameaça parto pré-termo
- Falso trabalho parto
- Gravidez múltipla
- Colestase gravidez
- Abortamento

Sistemas de Informação Hospitalar no SNS

SAPE - Sistema de Apoio à Prática de Enfermagem

O SAPE é um software aplicativo que permite efectuar o planeamento e o registo da actividade decorrente da prestação de cuidados de enfermagem nas instituições de saúde.

Usa como referencial de linguagem, a International Classification for Nursing Practice do International Council of Nurses – CIPE

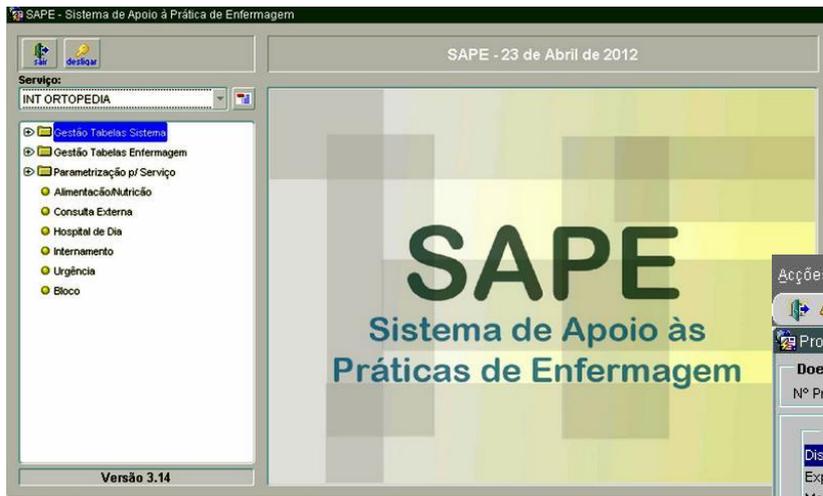
O SAPE é orientado para a actividade diária do enfermeiro e visa a organização e o tratamento de informação, processada na documentação de enfermagem, sobre a situação clínica do doente.

Tem como objectivos específicos:

- Suportar a actividade diária de enfermagem;
- Normalizar(uniformizar) o sistema de registos de enfermagem.

Sistemas de Informação Hospitalar no SNS

SAPE - Sistema de Apoio à Prática de Enfermagem



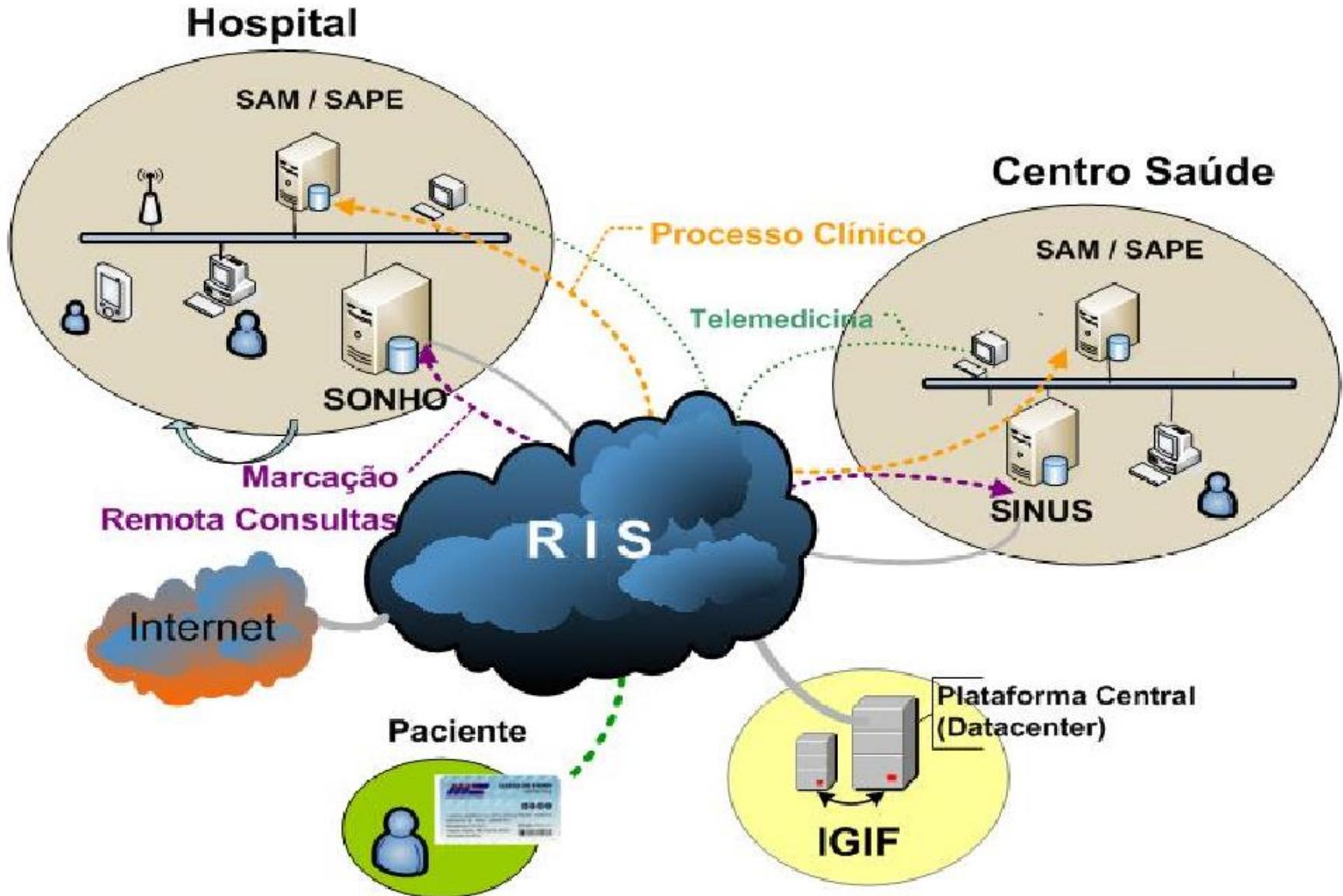
The screenshot shows the "Processo de Enfermagem" window in the SAPE system. The window title is "Processo de Enfermagem" and it features the ORACLE logo in the top right corner. The interface includes a menu bar with options like "Acções", "Editar", "Questionar", "Blocos", "Registos", "Campos", "Janela", and "Ajuda". Below the menu bar is a toolbar with various icons. The main content area is divided into several sections:

- Doente:** Displays "Nº Processo" and "Idade anos" with a "Activar" button.
- Fenómenos Frequentes:** A list of common symptoms including "Dispneia", "Expectorante", "Maceração", "Ferida", "Ferida Cirúrgica", "Anquilose", "Pé Equino", "Hipertensão", and "Febre".
- Foco de Atenção:** A table showing a list of attention points with their start and end times.
- Diagnóstico de Enfermagem:** A section for recording nursing diagnoses, currently showing "20 Abr 10:05 úlcera de pressão".
- Visualizar anulados:** A checkbox to show cancelled records.
- Nº Internamento:** A field for the admission number.
- Serviço:** A field for the service name.
- Data/Hora Entrada:** Shows "2009/05/21 : 10:07 horas".
- Nº Cama:** A field for the bed number.

At the bottom of the window, there is a status bar showing "Record: 6/6" and navigation controls including "<OSC>".

Foco de Atenção	Data	Início	Hora	Data	Terço	Hora
x Queda	2009.11.26	10:35				
x Aspiração	2009.11.26	10:59				
x Dor	2009.12.08	03:06				
x Úlcera de Pressão	2010.02.08	13:41				
x Úlcera de Pressão	2010.04.20	09:59				
Úlcera de Pressão	2010.04.20	10:05				

Sistemas de Informação Hospitalar



RIS – Rede Informática da Saúde

<http://spms.min-saude.pt/product/ris-rede-informatica-da-saude/>

Rede privada multimédia do Ministério da Saúde que interliga as redes locais dos seus organismos e serviços.

Surgiu a partir da crescente necessidade de troca de informação e tem como objetivo assegurar a interligação, com qualidade, fiabilidade e segurança das instituições de saúde que o pretendam.

Integra uma infraestrutura de telecomunicações gerida pela SPMS(Serviços Partilhados do Ministério da Saúde).

A infraestrutura de telecomunicações da RIS engloba a estrutura física, e os serviços estruturais de rede:

- A estrutura física inclui todo o equipamento que permite a conexão dos diferentes nós de acesso, nomeadamente equipamentos de comunicação de dados;
- Os serviços estruturais englobam toda a programação e configuração dos dispositivos que compõem a estrutura física da RIS, bem como os vários protocolos suportados na RIS.

Sistemas de Informação Hospitalar no SNS

SClínico

<http://aprendis.gim.med.up.pt/index.php/SClinico>

O SClínico® é um sistema informático desenvolvido pelos Serviços Partilhados do Ministério da Saúde (SPMS) para as instituições do Serviço Nacional de Saúde.

A sua criação, em 2013, permitiu a agregação dos 2 sistemas previamente existentes: o SAM e o SAPE

O desenvolvimento do SClínico® teve como objetivo principal a uniformização do registo clínico eletrónico, de forma a normalizar a informação clínica recolhida nas várias instituições de saúde

Dispõe atualmente de duas versões:

- SClínico Hospitalar: instalado em mais de 90 Unidades Hospitalares, Misericórdias e Institutos e que funciona com a base de dados do SONHO, utilizado por mais de 62 mil profissionais de saúde;

Inclui funções como: Urgência, Consulta Externa, Internamento, Bloco Operatório, Hospital de Dia, Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica (MCDT's), Cirurgia Segura, Nascimento/e-Boletim, Triagem (Manchester) Impressões/Listagens, Administração de sistema

- SClínico Cuidados de Saúde Primários: presente em mais de 300 locais, principalmente na região norte do país e que funciona com a base de dados SINUS

Sistemas de Informação Hospitalar no SNS

SClinico

Autenticação

SClinico **SPMS**
Serviços Partilhados do Ministério da Saúde

FORMA DE ACESSO:

CARTÃO

UTILIZADOR

PALAVRA-PASSE

EXTENSÃO

[Alterar Palavra Pa...](#)

SClinico - Dr(a) Cecília Testa Tudo - RIO DE MOURO

v.13.2

Atenc. Alergias Notas Marcac. Dasmar. Vigil. Proc. Cli. Not. Clin. PDS Ajuda Sair

Perfil MEDICO

Agenda do Médico

Consultas do Dia Consultas Urgentes Consultas Domicílio

Não Efectivadas Efectivadas Para Outros

N	Hora	Estado	Processo	Nome do Utente	Idade	Consulta	E
4	08:45					S INFANTIL	
1	09:00	Em Espera	500202	Rosa Choque	26 anos	S ADULTOS	
2	09:54					S ADULTOS	
3	10:48					S ADULTOS	
	11:27	Em Espera	9900122701	Joel Ferreira Alvarenga	24 anos	S ADULTOS	
	11:29	Em Espera	9900122702	Sofia Pires Alvarenga	35 anos	S ADULTOS	
	11:29	Em Espera	9900122705	Joao Paulo Pires Alvarenga	9M 15D	S INFAN	
4	11:42					S ADULTOS	
5	12:36					S ADULTOS	
6	13:30					S ADULTOS	
7	14:24					S ADULTOS	
8	15:18					S ADULTOS	
9	16:12					S ADULTOS	
10	17:06					S ADULTOS	
1	18:00		9900020401	Susana Kinder Bueno	2M 3D	RRD	
2	18:24					RRD	
3	18:48					RRD	

Informações

Início 09:10 Fim 11:27

Enfermeiro SAPE

Períodos

Início	Fim	Consulta	T	M	1
08:00	09:00	S Infantil	4	3	1
09:00	18:00	S Adultos	10	1	9
18:00	20:00	Rrd	5	1	4
20:00	21:00	S Adultos	5	0	5

Médico de Família CECÍLIA TESTA TUDO

Consultas Agendadas

Data	Hora	Consulta	Profissional
22-12-2013	09:00	P.FAMILIAR	
27-05-2014	10:00	S.INFANTIL	Cecília Testa Tudo

Últimas Consultas

Data	Consulta	Profissional
20-12-2013	Rrd	Cecília Testa Tudo
11-12-2013	S Infantil	Cecília Testa Tudo
10-12-2013	Enfermagem	Enfermeira
10-12-2013	S Infan.	Cecília Testa Tudo

Mensagens Internas

Data	Mensagem
------	----------

Notas/Tarefas do Dia

Notas e Tarefas do Dia

Agregado Familiar

Nome	Dt.Nasc
Carolina Maria Perdig	1 09-08-1996
Fernando Joaquim Div	2 30-11-1973
Ana Vilas Boas Benf	11 11-08-1987

Dados Complementares

Hab. 6 Anos De Escolaridade

Prof.

Definições para Informática Médica:

- Informática Médica - ramo da ciência que diz respeito ao uso de computadores e sistemas de comunicação para adquirir, armazenar, analisar, transferir e visualizar informação clínica de forma a melhor compreender e melhorar a precisão e confiança das decisões clínicas.

(W. Knoeldge, Engineering in Health Informatics)

- A Informática Médica diz respeito a aspectos teóricos e práticos da aplicação de computadores, tecnologias de comunicações e processamento de informação a todos os campos da medicina: cuidados de saúde, educação e pesquisa.

(M. Collen, MEDINFO)

Porquê o uso da informática na área da saúde?

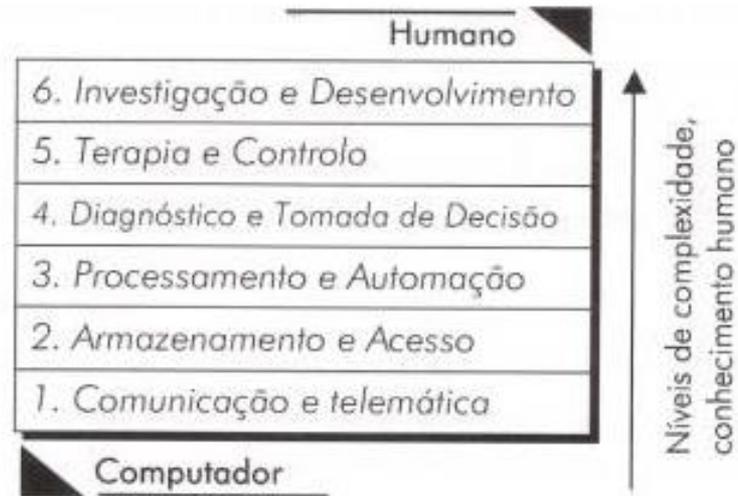
- O médico e outros profissionais de saúde lidam constantemente com um grande volume e enorme complexidade de informação;
- A qualidade e a eficácia da assistência dependem directamente do acesso e manipulação dessa informação;
- Assim, algo que ajude nesse trabalho passa a ser essencial e de uso praticamente obrigatório.

Razões que justificam a importância da utilização da Informática Médica:

- O volume de conhecimentos médicos está a aumentar a um ritmo tão elevado que é impossível mantê-lo actualizado nem ter a esperança de armazená-lo e organizá-lo sem o uso das modernas tecnologias da informação e processamento;
- Podem obter-se benefícios económicos significativos com o uso das TIC como suporte dos serviços de saúde (ex: envio de exames para centros de análise);
- Simultaneamente, a qualidade dos serviços de saúde pode ser melhorada através da aplicação das novas tecnologias (ex: detecção automática de patologias em imagens médicas);
- O número de profissionais de saúde qualificados em Informática Médica é escasso para as necessidades crescentes de centros de saúde e hospitais;
- Os profissionais de saúde podem utilizar os conhecimentos adquiridos em Informática Médica como instrumento de actualização de conhecimentos da sua especialidade ao longo da vida (ex: através de pesquisa nas grandes bases de dados informáticas);
- A Informática Médica pode servir de meio de interacção entre o paciente e o profissional de saúde (ex: Telemedicina);

Sistemas de Informação Médicos

Classificação das aplicações das TI na saúde:



Nível 1: computadores usados na aquisição de dados e comunicações. As operações neste nível são, regra geral, em tempo real.

- exs: Monitorização e aquisição de sinais, por exemplo, ECG;
- Redes de comunicação locais e equipamentos de transmissão;
- Transmissão de dados do paciente entre os diversos sectores do hospital.

Nível 2: relacionado com o armazenamento de dados, tal como foram adquiridos ou com algum tratamento simples, não existindo ainda a sua interpretação.

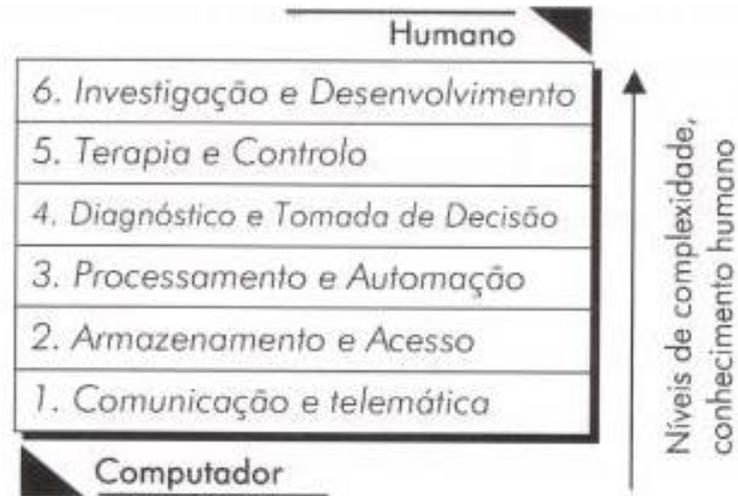
- exs: Base de dados dos pacientes;
- Sistemas de imagens médicas, tais como PACS (Picture Archiving and Communication System).

Nível 3: associado à fase de processamento de dados.

- exs: Análise automática de amostras de sangue e urina;
- Processamento de sinais e de imagem;
- Cálculo de dosagens de medicamentos.

Sistemas de Informação Médicos

Classificação das aplicações das TI na saúde:



Nível 4: os dados processados são interpretados. É uma fase em que a intervenção humana é preponderante.
exs: Reconhecimento de imagens médicas (ex: imagens endoscópicas);
Interpretação de ECG;
Sistemas de suporte à decisão e diagnóstico para apoio clínico.

Nível 5: os resultados interpretados são usados para gerar uma terapia ou para controlar uma dada variável (ex: tensão arterial).
exs: Existem ainda poucas aplicações com um impacto directo nos cuidados do paciente; regra geral encontram-se teoricamente bem formalizadas mas a sua aplicação prática é ainda limitada.
Uma das aplicações de maior sucesso é a implementação de um controlador automático para administração de anestesia durante uma intervenção cirúrgica.

Nível 6: relaciona-se com novas pesquisas e desenvolvimentos, sendo um dos níveis em que a presença humana é essencial.
exs: sistemas periciais (pretendem comportar-se como um especialista – médico)

Risco de insucesso dos SI médicos (telemedicina)

- Não considerar a cultura social e profissional das instituições de saúde;
- Não reconhecer como essencial a formação prévia dos utilizadores e dos colaboradores informáticos;
- Subestimar a complexidade das rotinas clínicas e administrativas;
- Discordância entre expectativas: financiadores, produtores e utilizadores do SI;
- Implementação dos SI é demorada dificultando a percepção da mudança;
- O síndrome do “meu bebé”;
- Relutância em parar de investir num projecto mal encaminhado e em alterá-lo;
- Não aprendizagem com os erros de projectos anteriores;

TeleMedicina – Ética

Declaração de Tel Aviv sobre responsabilidades e normas éticas na utilização da Telemedicina

Adoptada pela 51ª Assembleia Médica Mundial em Tel Aviv, Israel, Outubro de 1999.

<http://www.eticus.com/documentacao.php?tema=2&doc=55>

Define e disciplina a prestação de serviços através da Telemedicina.

*“ Independente do sistema de Telemedicina que o médico utiliza,
os princípios da ética médica a que está sujeita mundialmente a profissão médica,
nunca devem ser comprometidos. “*

TeleMedicina – Ética

A medicina apresenta limitações para poder usufruir na totalidade da Telemedicina, nomeadamente:

- ausência de normas e entidades ao serviço da telemedicina;
- necessidade de modificar a formação, qualificação e comportamento dos seus profissionais para um melhor proveito desta tecnologia;

A Telemedicina trouxe consigo uma série de posturas que entram em conflito com os princípios tradicionais da ética médica, como a relação médico-paciente (intromissão da tecnologia).

A relação médico-paciente é importante no exercício ético da Telemedicina, criando alguns problemas de ordem jurídica devido à eliminação da interacção física.

Existe a necessidade de se aplicarem normas e princípios éticos a todos os profissionais que efectuem e interagem com a Telemedicina, algumas das quais são mencionados e recomendados na Declaração de Tel Aviv.

PRINCÍPIOS e RECOMENDAÇÕES

PRINCÍPIOS

- Relação Médico-Paciente
- Responsabilidades do Médico
- Responsabilidade do Paciente
- Consentimento e Confidencialidade do Paciente
- Qualidade da Atenção e Segurança na Telemedicina
- Qualidade da informação
- Autorização e Competência para Utilizar a Telemedicina
- História Clínica do Paciente
- Formação em Telemedicina

RECOMENDAÇÕES

PRINCÍPIOS e RECOMENDAÇÕES

Relação Médico-Paciente

A Telemedicina não deve afectar adversamente a relação individual médico-paciente:

- utilizada correctamente a Telemedicina tem o potencial de melhorar esta relação através de mais oportunidades para comunicar e um acesso mais fácil de ambas as partes;
- a relação médico-paciente deve basear-se no respeito mútuo, na independência de opinião do médico, na autonomia do paciente e na confidencialidade profissional;
- é essencial que o médico e o paciente se possam identificar com confiança quando se utiliza a Telemedicina;

A principal aplicação da Telemedicina é quando o médico assistente necessita da opinião ou do conselho de outro colega, desde que tenha a permissão do paciente.

Idealmente, todos os pacientes que necessitam de ajuda médica devem ver o seu médico na consulta pessoal e a Telemedicina deve limitar-se a situações onde o médico não pode estar fisicamente presente num tempo aceitável e seguro.

TeleMedicina – Ética

Responsabilidades do Médico

O médico tem liberdade e completa independência de decidir se utiliza ou recomenda a Telemedicina para o seu paciente; a decisão de utilizar ou recusar a Telemedicina deve basear-se somente no benefício do paciente.

O médico que pede a opinião de outro colega é responsável pelo diagnóstico, tratamento e outras decisões e recomendações dadas ao paciente.

É essencial que o médico que não tem contato directo com o paciente (como o tele-especialista ou um médico que participa na televigilância) possa participar em procedimentos de seguimento, se isso for necessário.

Quando pessoas que não são médicas participam da Telemedicina, por exemplo, na recepção ou transmissão de dados, vigilância ou qualquer outro propósito, o médico deve assegurar-se que a formação e a competência destes outros profissionais de saúde seja adequada, a fim de garantir uma utilização apropriada e ética da Telemedicina.

Responsabilidade do Paciente

Em algumas situações, o paciente assume a responsabilidade da recolha e transmissão de dados ao médico, como nos casos de telemonitorização:

- é obrigação do médico assegurar que o paciente tenha uma formação apropriada nos procedimentos necessários, que é fisicamente capaz e que entende bem a importância da sua responsabilidade no processo;
- o mesmo princípio se deve aplicar a um membro da família ou a outra pessoa que ajude o paciente a utilizar a Telemedicina.

Consentimento e Confidencialidade do Paciente

As regras correntes do consentimento e confidencialidade do paciente também se aplicam às situações da Telemedicina. A informação sobre o paciente só pode ser transmitida ao médico ou a outro profissional de saúde se for permitido pelo paciente com o seu consentimento informado.

A informação transmitida deve ser pertinente ao problema em questão. Devido aos riscos de interceptação de informações inerentes a certos tipos de comunicação eletrónica, o médico tem a obrigação de assegurar que sejam aplicadas todas as normas de medidas de segurança estabelecidas para proteger a confidencialidade do paciente.

TeleMedicina – Ética

Qualidade da Atenção e Segurança na Telemedicina

O médico que utiliza a Telemedicina é responsável pela qualidade da atenção que o paciente recebe e não deve optar pela consulta de Telemedicina a menos que considere que é a melhor opção disponível. Para esta decisão o médico deve levar em conta a qualidade, o acesso e custo.

Deve-se usar regularmente medidas de avaliação da qualidade, a fim de assegurar o melhor diagnóstico e tratamento possíveis na Telemedicina.

O médico não deve utilizar a Telemedicina sem se assegurar de que a equipa encarregada do procedimento seja de um nível de qualidade suficientemente alto, que funcione de forma adequada e que cumpra as normas.

Qualidade da informação

O médico que exerce a medicina à distância sem ver o paciente deve avaliar cuidadosamente a informação que recebe.

O médico só pode dar opiniões e recomendações ou tomar decisões médicas se a qualidade da informação recebida é suficiente e pertinente para o cerne da questão.

TeleMedicina – Ética

Autorização e Competência para Utilizar a Telemedicina

A Telemedicina oferece a oportunidade de aumentar o uso eficaz dos recursos médicos no mundo inteiro e deve estar aberta a todos os médicos, inclusive através das fronteiras nacionais.

O médico que utiliza a Telemedicina deve estar autorizado a exercer a medicina no país ou estado onde reside e deve ser competente na sua especialidade.

Quando utilizar a Telemedicina directamente num paciente localizado em outro país ou estado, o médico deve estar autorizado a exercer no referido estado ou país ou deve ser um serviço aprovado internacionalmente.

História Clínica do Paciente

Todos os médicos que utilizam a Telemedicina devem manter registos clínicos adequados dos pacientes e todos os aspectos de cada caso devem estar documentados devidamente.

O especialista que é consultado através da Telemedicina também deve manter um registo clínico detalhado das opiniões que oferece e também da informação em que se baseou.

Os métodos eletrónicos de arquivo e transmissão da informação do paciente, só podem ser utilizados quando se tenham tomado medidas suficientes para proteger a confidencialidade e a segurança da informação registada ou trocada.

Formação em Telemedicina

A Telemedicina é um campo promissor para o exercício da medicina e a formação neste campo deve ser parte da educação médica básica e continuada. Deve-se oferecer oportunidades a todos os médicos e outros profissionais de saúde interessados na Telemedicina.

RECOMENDAÇÕES

A Associação Médica Mundial recomenda que as associações médicas nacionais:

- Adotem a Declaração da Associação Médica Mundial sobre as Responsabilidades e Normas Éticas na Utilização da Telemedicina;
- Promovam programas de formação e de avaliação das técnicas de Telemedicina, no que concerne à qualidade da atenção relação médico-paciente e eficácia quanto a custos;
- Elaborem e implementem, junto com as organizações especializadas, normas de exercício que devem ser usadas como um instrumento na formação de médicos e outros profissionais de saúde que possam utilizar a Telemedicina;
- Fomentem a criação de protocolos padronizados para aplicação nacional e internacional que incluam os problemas médicos e legais;
- Estabeleçam normas para o funcionamento adequado das teleconsultas;

Internet of Things (IoT)

A Internet passou de um sistema de comunicação entre pessoas, para um sistema de comunicação entre objectos (coisas) dos mais variados tipos.

- IoT: surgiu inicialmente como um conceito associado ao RFID(Radio-Frequency Identification) - sistema para identificação de objectos via rádio
- depois evoluiu para uma rede de comunicação entre objetos, designada por comunicações M2M (Machine-to-Machine)
- pretende colocar objetos inanimados a comunicar entre si, via Internet
- não obriga à interação com humanos
- possibilita que dispositivos heterogéneos possam interagir entre si
- alteração do paradigma de comunicações desencadeadas por humanos, para comunicações desencadeadas por acontecimentos (ex: detecção de uma tensão arterial elevada)

Internet of Things (IoT)

Que tipo de objectos ?

No homem: Smartphone, tablet, dispositivos médicos wearable, ...

Em casa: Electrodomésticos, smart TV, sensores, alarmes, ...

No automóvel: Detecção/comunicação de avarias, datas de manutenção, navegação, alarmes,...

Nas empresas: Automação industrial, vigilância, ...

Na agricultura: Sensores das condições do solo e das culturas, ...

Internet of Things (IoT)

Aplicações ?

- Smart Cities – Parqueamentos, monit. de estruturas, monit. de congestionamento, transporte inteligente;
- Smart Environment – Medição da Poluição do ar, Detecção Rápida de Sismos, Incêndios;
- Smart Water – Medição da Qualidade da Água, Detecção de Fugas, Detecção de Inundações;
- Segurança e Emergências – Detecção de Intrusões, etc;
- Distribuição e Logística – abastecimento de produtos alimentares, combustíveis;
- Controlo Industrial – máquinas de controlo numérico (CNC-Comando Numérico Computorizado);
- Agricultura – controlo das condições do solo, do desenvolvimento das plantas, pragas;
- Domótica e Automação – edifícios inteligentes;
- **Saúde / eHealth** : médicos e hospitais podem recolher e organizar dados vindos de dispositivos médicos conectados, incluindo wearables e monitores de saúde instalados nas casas. Isto permite dispôr de dados mais completos dos pacientes, melhorando o atendimento através de diagnósticos e tratamentos mais eficazes;

Internet of Things (IoT)

Principais componentes: (http://www.sas.com/pt_br/insights/big-data/internet-das-coisas.html)

- as “coisas” ou recursos
- redes de comunicações
- sistemas de computação que usam os dados que fluem de/para as coisas

Assente nesta infraestrutura, as “coisas” ou recursos comunicam uns com os outros, podendo mesmo otimizar as actividades entre eles com base na análise dos dados que são transmitidos pela rede (ex. electromésticos inteligentes).

Principais desafios:

- definição de arquiteturas, protocolos e algoritmos que forneçam uma interconexão eficiente dos objetos inteligentes, quer entre eles, quer com a futura Internet;
- criação de serviços de valor acrescentado suportados pela fusão entre comunicações e objetos/máquinas de tal forma que eles possam ser integrados em novos negócios e processos de desenvolvimento;
- segurança;

Energy Harvesting

Energy Harvesting (captura de energia) - processo pelo qual a energia é obtida de fontes externas do ambiente que de outra forma seriam perdidas como calor, luz, som, vibração ou movimento. Essa energia livre é assim capturada e armazenada.

O processo captura energia residual como subproduto de um fenômeno ambiental natural ou processo industrial e, portanto, é considerado "energia livre". Frequentemente, essa energia residual foi libertada no meio ambiente como um resíduo.

Exemplos de Fontes de Energia Ambiental:

Luminosa

- ✓ obtida a partir da luz solar ou da luz do ambiente
- ✓ células fotovoltaicas são usadas para capturar a energia da luz

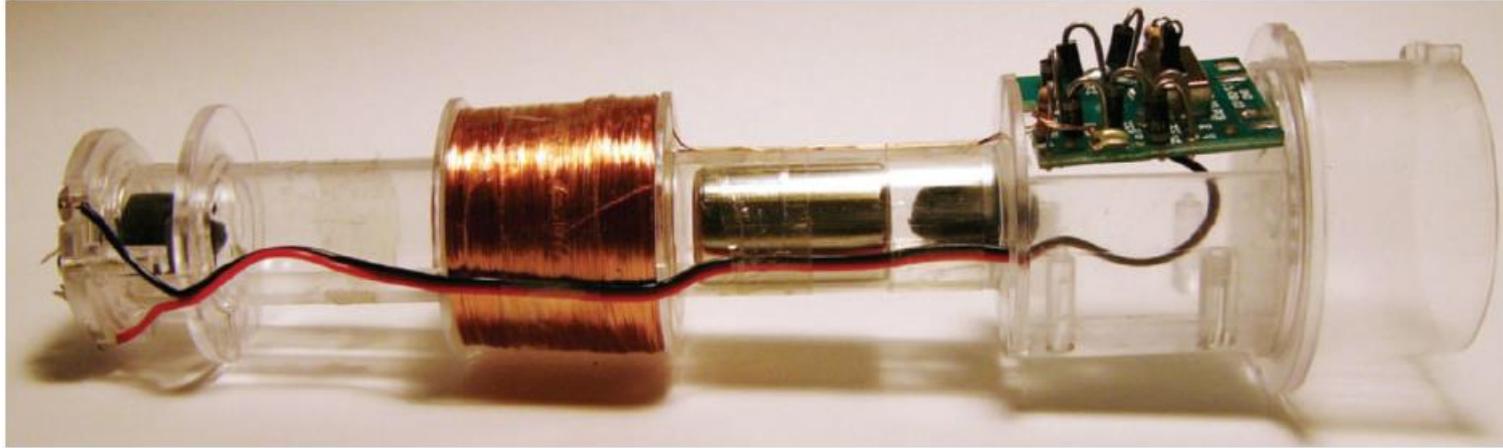
Térmica

- ✓ Resíduos de energia de atrito e outras fontes de calor
- ✓ Fornos e motores podem ser usados para obter energia térmica

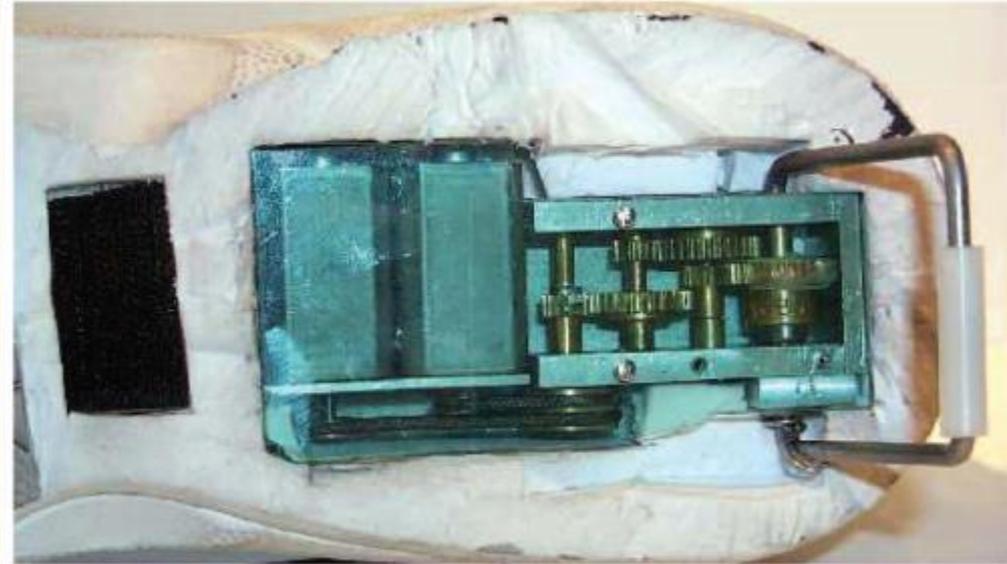
Mecânica

- ✓ Resultante de stress mecânico, tensão e vibração
- ✓ O fluxo de vento e água pode ser usado para capturar energia mecânica

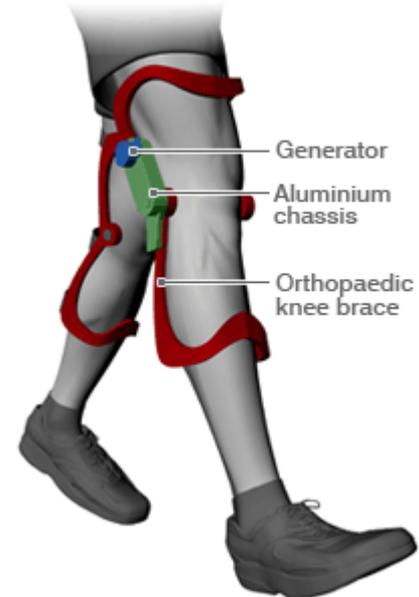
Energy(power) Harvesting(scavenging) Exemplos



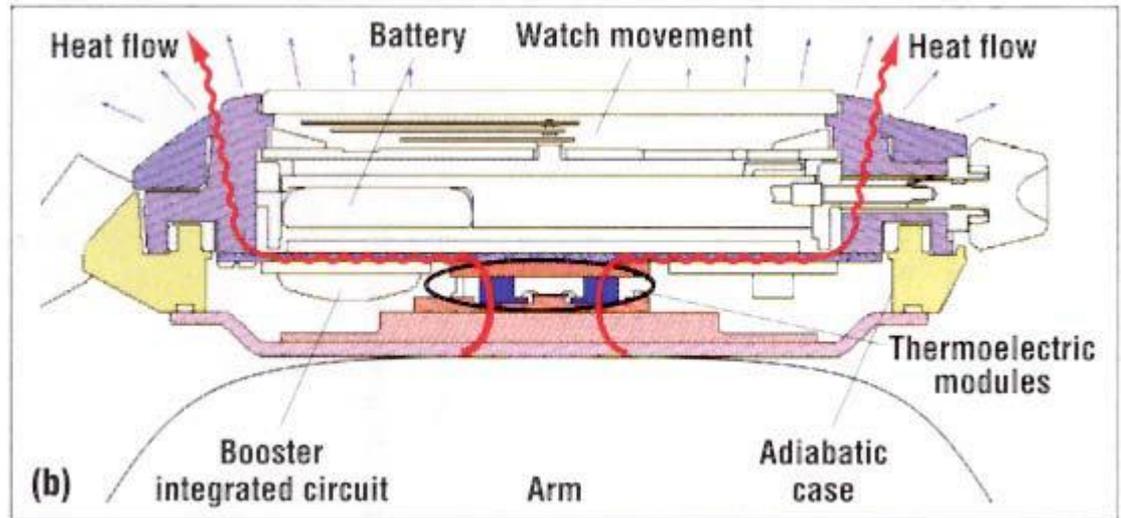
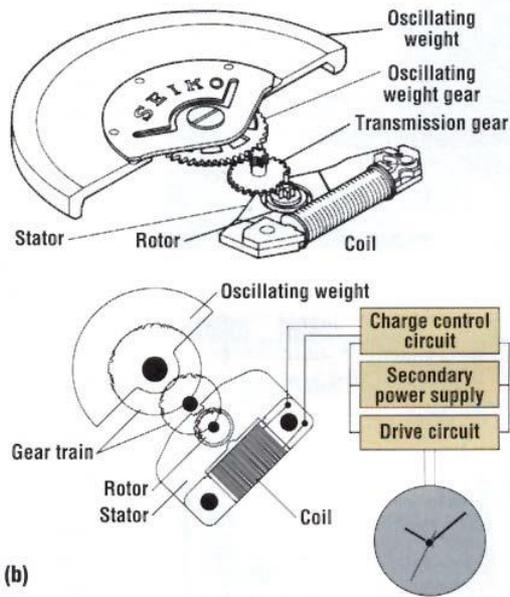
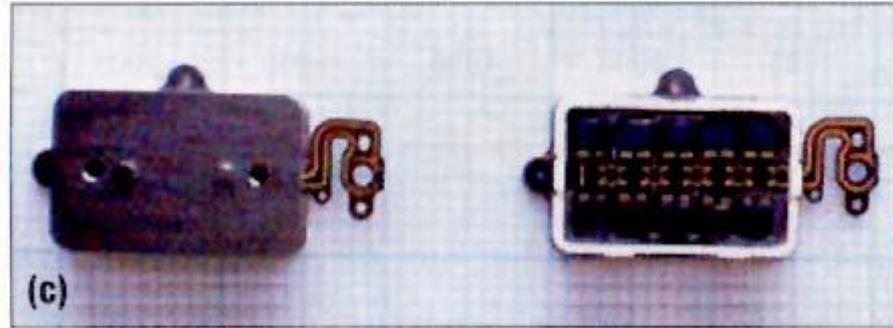
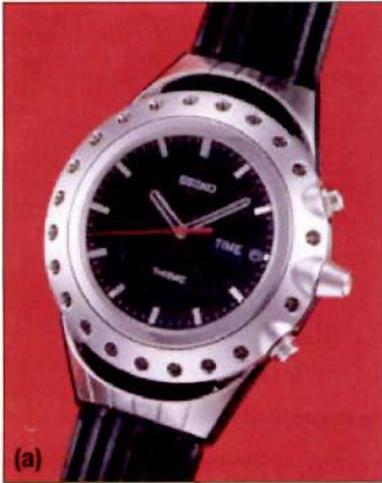
Energy(power) Harvesting(scavenging) Exemplos



BIOMECHANICAL ENERGY HARVESTER



Energy(power) Harvesting(scavenging) Exemplos



Energy(power) Harvesting(scavenging) Exemplos

<http://www.youtube.com/watch?v=g8AtH7GR-JI&NR=1&feature=endscreen>

<http://www.youtube.com/watch?NR=1&v=kv6ZEFsq25s&feature=endscreen>

