

Telemedicina e Telemonitorização

o que as caracteriza, exemplos de projetos

Pedro José Guerra de Araújo

Universidade da Beira Interior

Departamento de Informática

paraujo@di.ubi.pt

caracterização da
telemedicina/telemonitorização

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/~mpg/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. (...)

Algumas definições...

Telemedicina (medicina à distância):

- refere-se a uma forma de prestação de cuidados clínicos remotos no espaço e/ou no tempo, usando as tecnologias da informação e comunicação. Inclui:
 - *assistência clínica* : prática médica
 - *ensino* : treino
 - *investigação biomédica* : partilha de informação

Telemonitorização (ou monitorização remota):

- forma de seguimento de doentes à distância através da transmissão de dados médicos
- disponibiliza apoio clínico precoce
- enorme potencial de melhorar a gestão clínica e a prestação de serviços de saúde, pois: fomenta o acesso, a qualidade, a eficiência e a relação custo-benefício.

Breve história...

Em cada época ao longo dos tempos foi sendo usada a tecnologia disponível na altura

Antes da electrónica

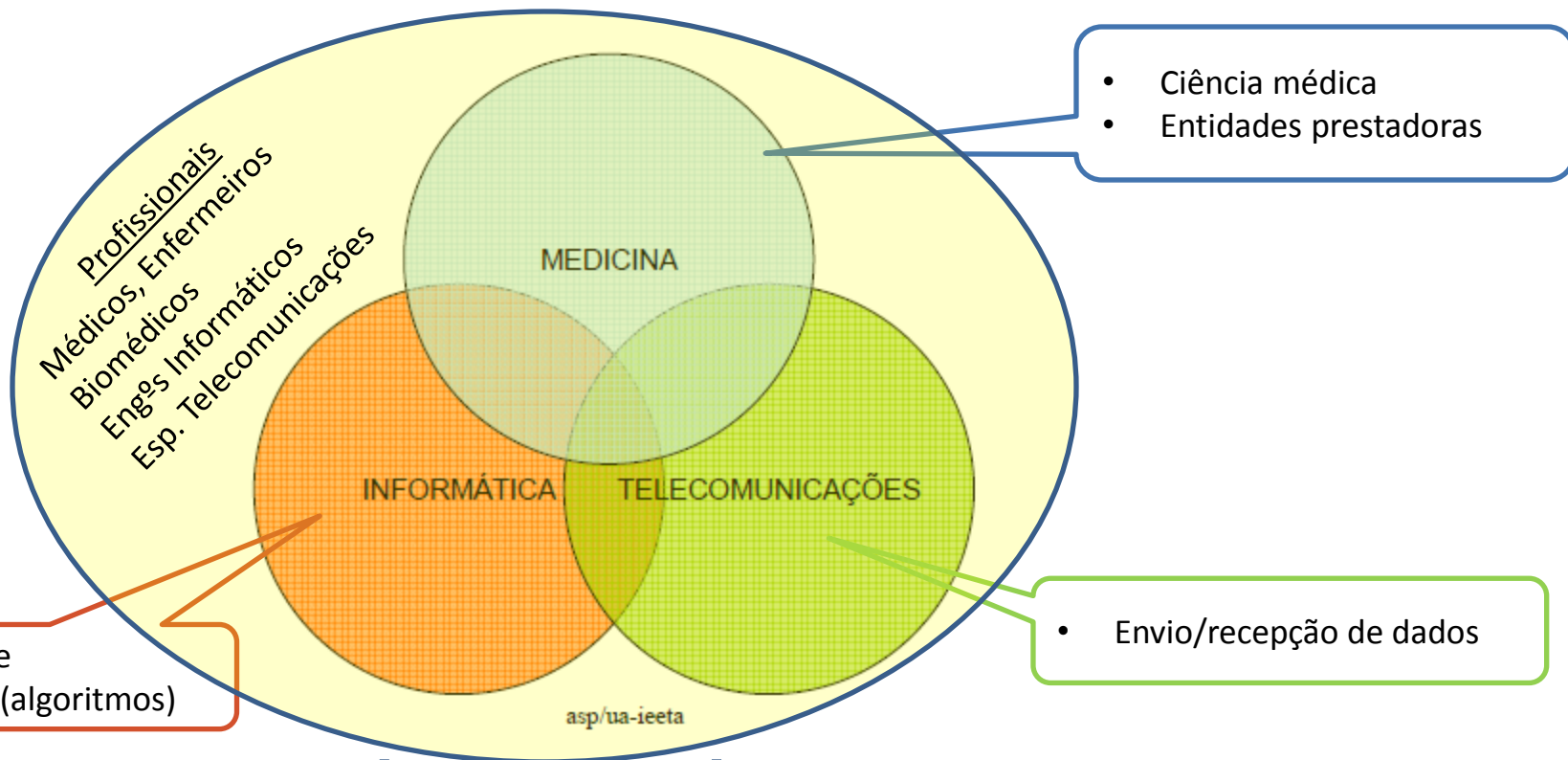
- épocas remotas: comunicação de um surto de peste através de sinais de fumo;
- séc. XIX - Prestação de cuidados médicos por correio - troca de informações com os doentes ou com outros médicos: historial, diagnóstico, indicações de tratamento, prescrição,...

Após a electrónica: telégrafo, telefone, rádio, televisão, internet

- 1906 : Einthoven efectua a primeira transmissão por telefone de ECG's;
- 1916 : Durante a 1ª guerra mundial, a rádio foi utilizado para ligar médicos na frente de batalha, com hospitais de retaguarda;
- 1950 : 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;
- 1990 : Passam a usar-se as tecnologias digitais; ex: transmissão de ECG e vídeo entre ambulâncias e o hospital;

Telemedicina/Telemonitorização

actividades pluridisciplinares: 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 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 9% continham informação sobre custo-benefício

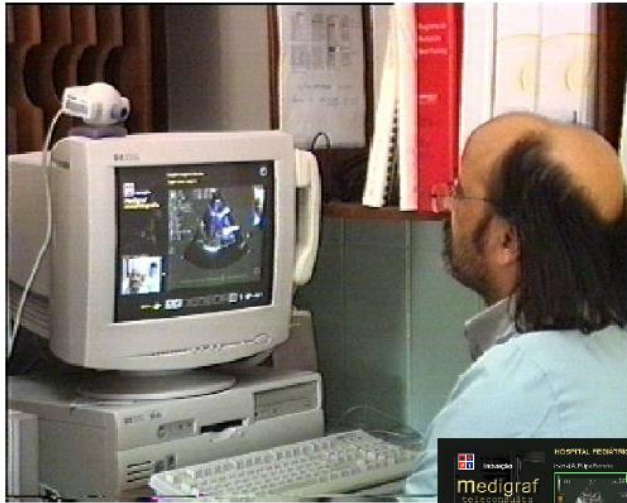
Conclusões de uma análise a 55 artigos

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

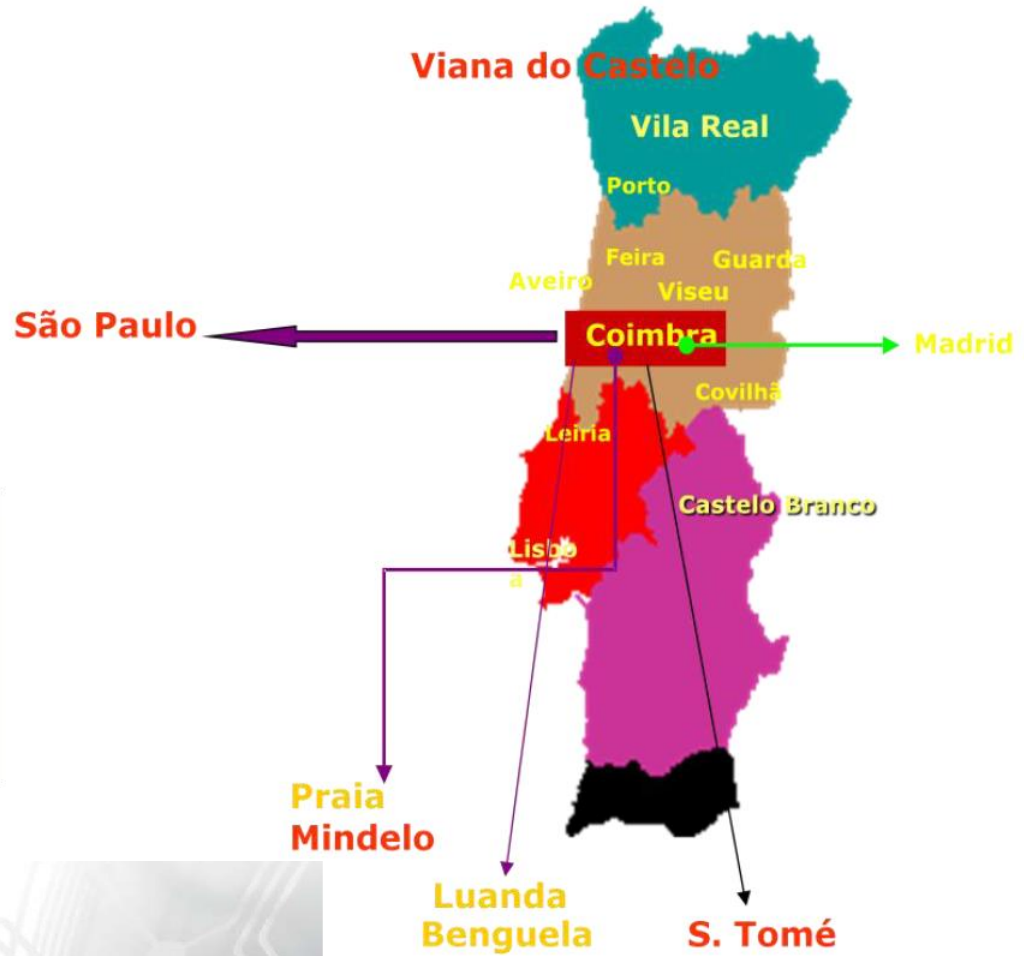
Pouca evidência sobre se a telemedicina é, ou não, uma opção economicamente eficiente

exemplos de projetos

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



PT Medigraf



Telemonitorização

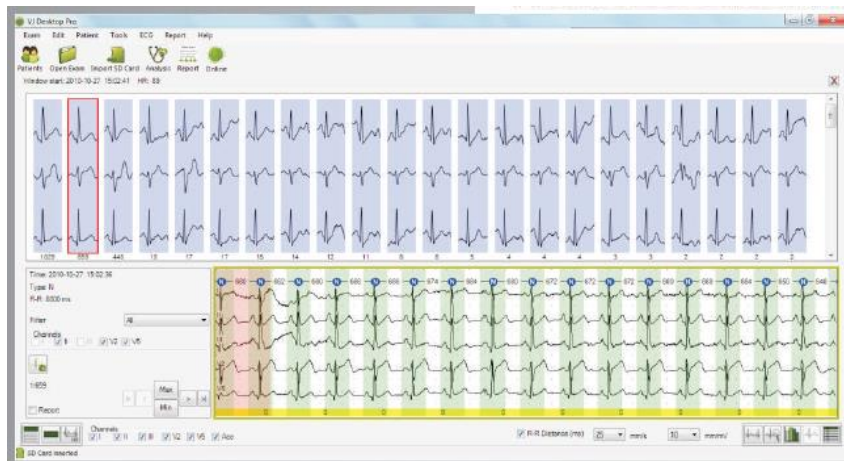
HELPPHONE

Central de assistência permanente:

- resposta a situações de emergência;
- não necessita de um telefone ao alcance da mão;
- 24 horas por dia, 365 dias por ano.



Vital Jacket® (Biodevices) : *wearable technologies* junta a componente têxtil com a micro-electrónica

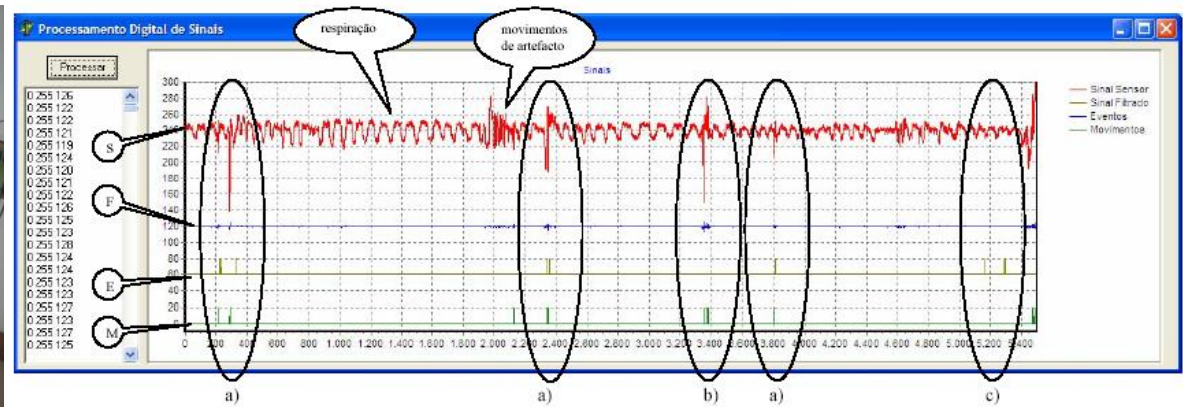
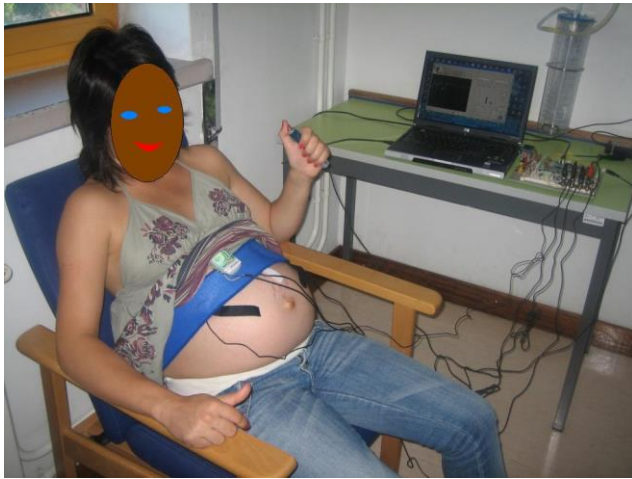


SmartClothing - UBI

Objetivos: monitorizar os movimentos fetais para avaliação do bem-estar fetal

- 1) Detecção contínua, cómoda e não invasiva, a partir da 24ª semana
- 2) Tecnologia *wearable computing*

Cinta de grávida – detecção e transmissão remota dos movimentos fetais



S – sinal do sensor(respiração+movimentos artefacto+movimentos fetais) F – sinal filtrado (filtro FIR, HPF $\rightarrow Y[n] = 0.075*(X[n]-X[n-1])$)
E – marcador de eventos(detecção de movimento fetal pela grávida) M – movimentos fetais
a) movimento detectado pelo sensor e grávida b) movimento não assinalado pela grávida c) movimento não detectado pelo sensor

Desafios

- 1) Análise dos sinais correspondentes a movimentos fetais
- 2) Tipo de sensores a utilizar
- 3) Algoritmos de processamento de sinal
- 4) Electrónica de aquisição e acondicionamento
- 5) Incorporação em materiais têxteis

Sistema de telemedicina e TVDI

(Universidade de Navarra)

Objetivos: aproveitar as potencialidades da futura TVDI para criar sistemas de telemedicina

- alertas: toma de medicação, com ligação à receita electrónica
- recolha de dados: pressão arterial, nível de dor, etc



Pessoas com mais de 60 anos passam mais de 4,5 horas em frente ao televisor

Permite que profissionais prestem assistência através da TV, façam check-ups, meçam níveis de glicose ou avaliem a pressão arterial do paciente, através do telecomando

É emitido um sinal sonoro e aparece uma enfermeira no monitor, que indica as horas a que o paciente deve tomar a medicação, além de recomendar como os tomar

Ministério da Saúde – Área do Cidadão

SPMS – Serviços Partilhados do Ministério da Saúde

Mecanismo de acesso a informação clínica dos utentes

- permite mostrar aos profissionais de saúde os dados registados em diversos pontos, quer no SNS (Hospitais, C.Saúde) quer em casa

Portal do Utente: <https://www.sns.gov.pt/cidadao/>



The screenshot shows the user interface of the SNS Área do Cidadão portal. At the top left, there is the SNS logo (Serviço Nacional de Saúde) and the 'ÁREA do CIDADÃO' branding. On the right, the user is logged in as 'Pedro José Guerra de Araújo' with a 'Sair' (Logout) button. Below the header, there is a row of six service icons with corresponding labels: 'Dados Pessoais' (DNA helix icon), 'Resumo Saúde' (document with plus icon), 'Planos de Cuidados' (hand pointing icon), 'SIGA e RSP' (network icon), 'Serviços' (person at laptop icon), and 'Benefícios SNS' (first aid kit icon).



The advertisement features a background image of a hospital hallway. In the center, a smartphone displays the 'MySNS Tempos' app interface. To the right, the text reads 'MYSNS Tempos' and 'Já está disponível a nova versão da app'. At the bottom, there are two buttons: 'Disponível na App Store' and 'Disponível no Google play'.

Área do Cidadão

Medições de Saúde

Aqui pode adicionar as suas medições de saúde que poderão ser consultas pelo seu médico.

IMC

Glicémia

Tensão Arterial

Colesterol

Triglicéridos

Saturação O2

INR

Ritmo Cardíaco

Percurso de Vida

Prepare o seu plano de saúde



Links Úteis

Pesquise informação sobre saúde



Cuidados de Saúde Primários

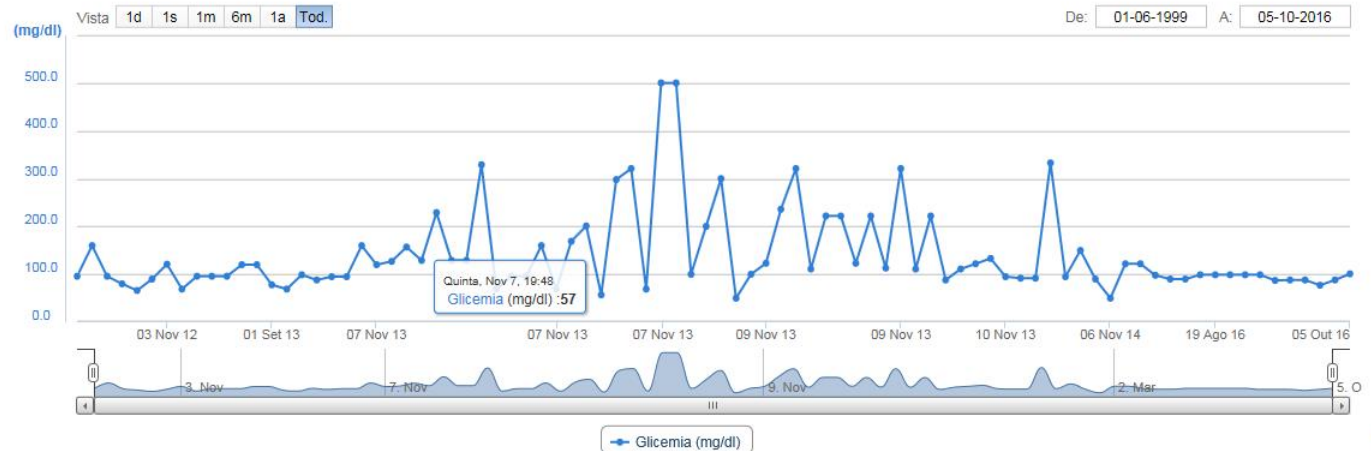
Tem dúvidas? Contacte a sua Unidade de Saúde



Adicionar Medição

Gráfico

Tabela



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.

Telemedicina no CHCB

» Cuidados de saúde » Telemedicina

GUIA ONLINE DO UTENTE

SERVIÇOS MÉDICOS

INFORMAÇÕES ÚTEIS



CONSULTAS MARCADAS



FARMÁCIA ONLINE



SAÚDE 24 (808 24 24 24)



URGÊNCIA GERAL



URG. PEDIÁTRICA



Medical CENTER OF PORTUGAL



Já conhece o Portal SNS?

www.sns.gov.pt



ESPECIAL NUTRIÇÃO



TELEMEDICINA

O CHCB, perante o seu compromisso com a qualidade do atendimento, eficácia do diagnóstico e preocupado com o bem-estar da população que serve, criou um gabinete especializado de consultas por Telemedicina, para já, nas áreas da Oncologia, Dermatologia, Neurocirurgia, Pediatria e Obstetria e, na observação de exames, nas áreas de Imagiologia e Anatomia Patológica.

Área Telemedicina	Consulta	Presença física do utente/criança	Especialista Responsável
Pediatria	Ecografia Cardíaca Telemedicina (consulta com início em fevereiro de 2011)	Sim	Dr. António Resende
	Genética Telemedicina (consulta com início em fevereiro de 2011)	Sim	Dr. Arminda Jorge Dr. Sandra Mesquita
Oncologia	Ginecologia Oncológica Telemedicina (consulta com início em dezembro de 2012)	Não	Prof. Dr. António Moutinho Dr. Carlos Gomes
	Oncologia	Não	Dr. Manuela Gortz e outra especialidade sempre que necessário
Dermatologia	Dermatologia Telemedicina	Sim	Dr. Benjamim Pedro

Projecto UBI - Mutualista Covilhanense



Jornal Online da UBI, da Região e do Resto

Directora: Anabela Gradim

[f](#) · [Classificados](#) · [Mobile](#) · [RSS](#) · [Arquivo](#)

[Procurar](#)

[UBI](#) [Região](#) [Desporto](#) [Cultura](#)

[GeoUrbi](#) [Made In UBI](#) [Opinião](#) [Reportagens](#) [Infografias](#) [Especiais](#)

UBI testa projetos-piloto em Saúde na Mutualista

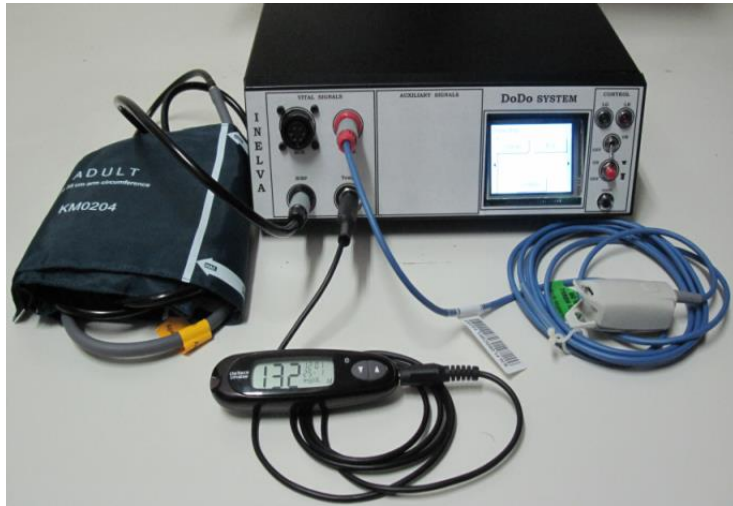
Rafael Mangana · quarta, 3 de agosto de 2016 · Região

Um dos projetos será testado durante meio ano e vai envolver 40 voluntários ligados à instituição, entre os quais associados, utentes, familiares e colaboradores.



DoDo – Domotic Doctor

recolha automática de sinais fisiológicos



PHR
•PDS
•outros



- Sinais: NIBP, FC, ECG, SPO₂, T^a, glicémia, peso
- Processamento de sinais e alarmística
- Autónomo ou com ligação à Internet
- Utilização: domicílios, lares de 3^a idade, unidades de saúde (fixas/móveis)
- Fácil manuseamento e possibilidade de integração de outros sinais



Doctor Mobile

monitorização da dor

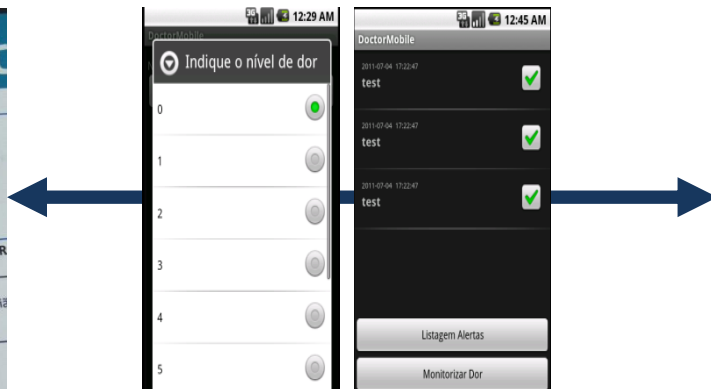
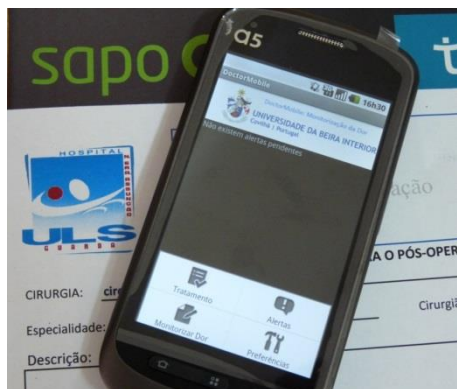
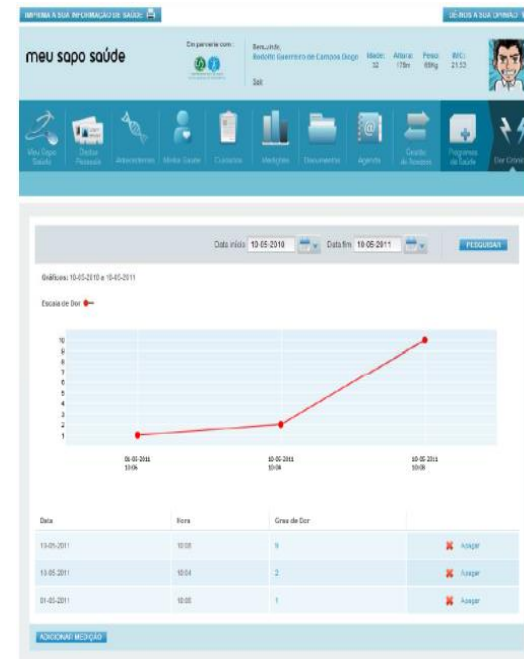


MOTIVAÇÃO

- Cerca de três milhões de portugueses com dor crónica (30% da população)
- 500.000 intervenções cirúrgicas em Portugal que requerem protocolo de monitorização (em ambulatório na maioria dos casos)

OBJETIVO

- Acompanhamento dos doentes com dor, aguda ou crónica, através do **autodiagnóstico regular da dor usando uma aplicação móvel que envia esses dados para os profissionais de saúde**
- Permite o acesso a um PHR e gerar alertas (toma de medicamentos, ...)



ENSAIOS CLÍNICOS

- 1º ensaio: Julho-Dezembro/2013 (Guarda, 80 pessoas) com bons resultados em usabilidade e utilidade do sistema

Fraldas analíticas para doentes oncológicos vencem o Angelini University Award! 2015/2016

O projeto “Fraldas Analíticas: BabyKnow & KnowU”, desenvolvido por um grupo de alunas da Universidade da Beira Interior, foi o grande vencedor da 7.ª edição do Angelini University Award! [...]

Alunas de Ciências Biomédicas vencem Angelini University Award

📅 2016-10-18 📍 UBI 🏛️ Faculdade de Ciências da Saúde



O projeto “Fraldas Analíticas: BabyKnow & KnowU” apresenta uma ideia inovadora ao nível da monitorização e análise da urina em doentes oncológicos.

Teleconsulta : Robots - na falta de médicos, respondem os robots...

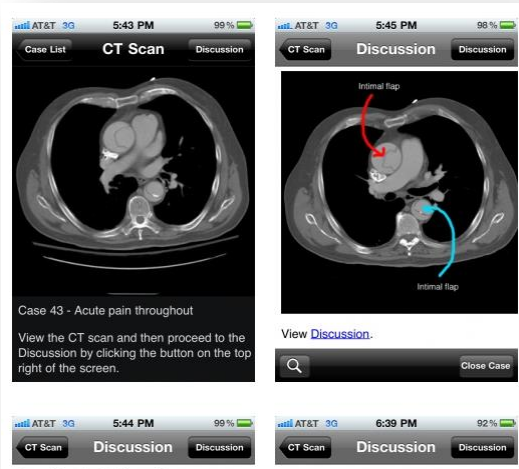


https://www.youtube.com/watch?v=OuxOX_i5FI4

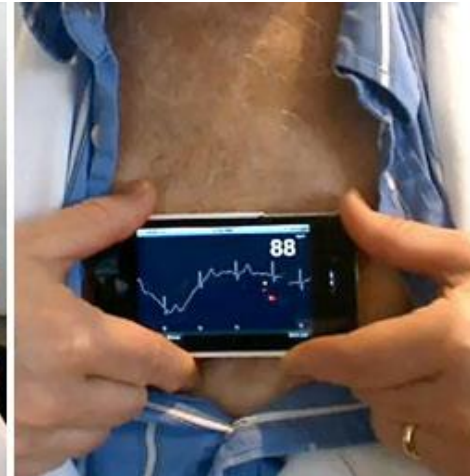


Tecnologias móveis : mHealth

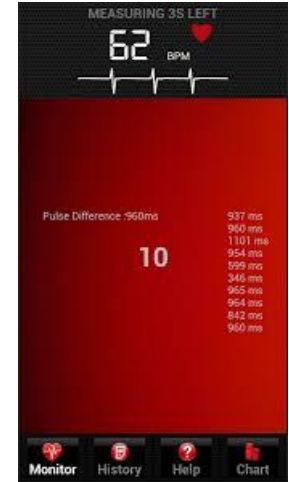
Teleformação



Smartphone ECG



Heart Rate Monitor



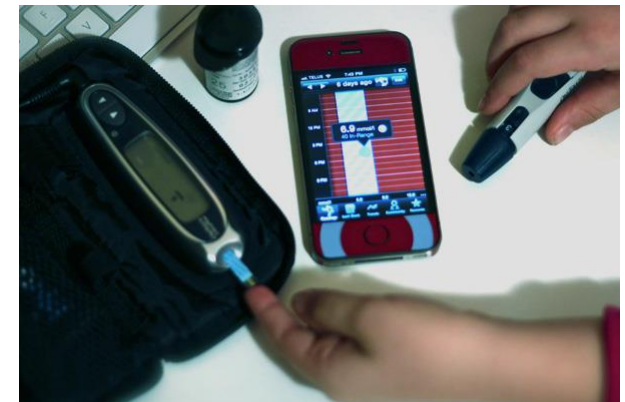
Oftalmologia



Dermatologia



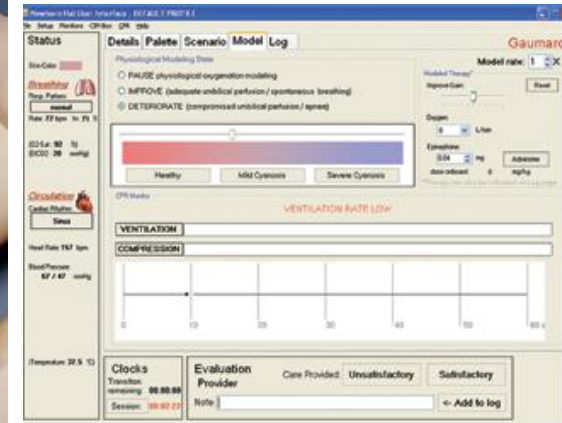
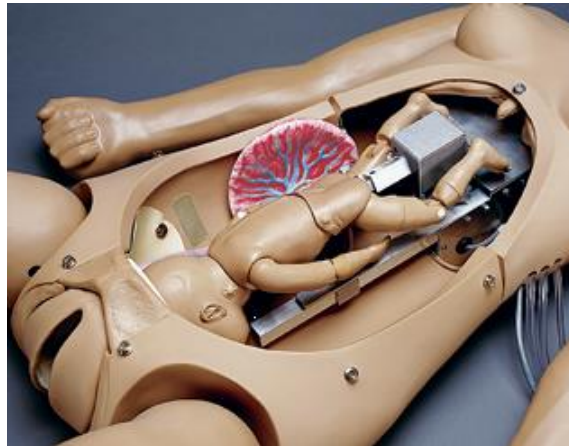
Diabetes



Simuladores Médicos

os simuladores são cada vez mais usados no ensino/prática da medicina

Simulador de Partos *NOELLE™*: inclui um manequim da mãe e outro do recém-nascido.

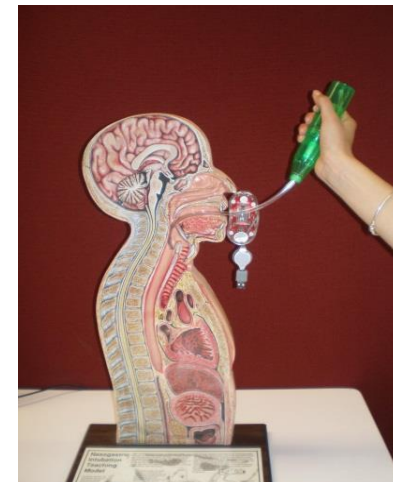
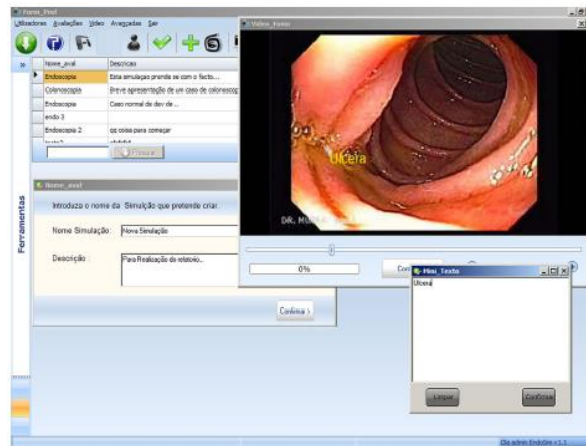


SAM (Cardionics®): simulador de sons cardíacos, respiratórios, intestinais, carotídeos e pulso



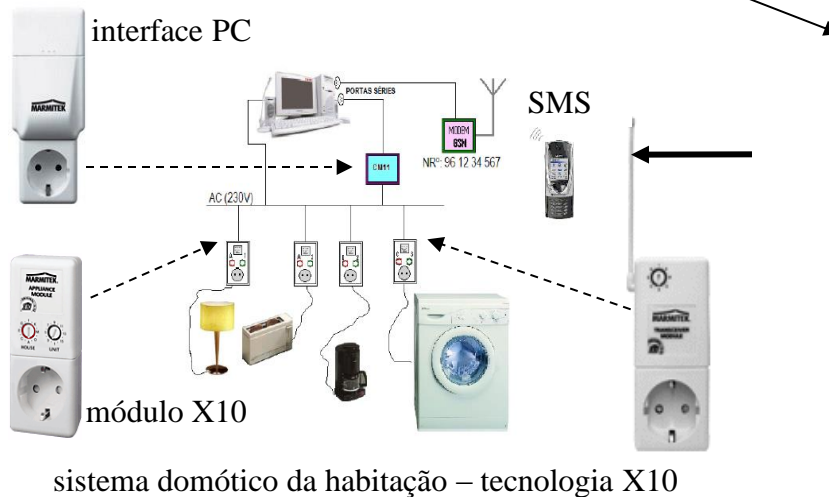
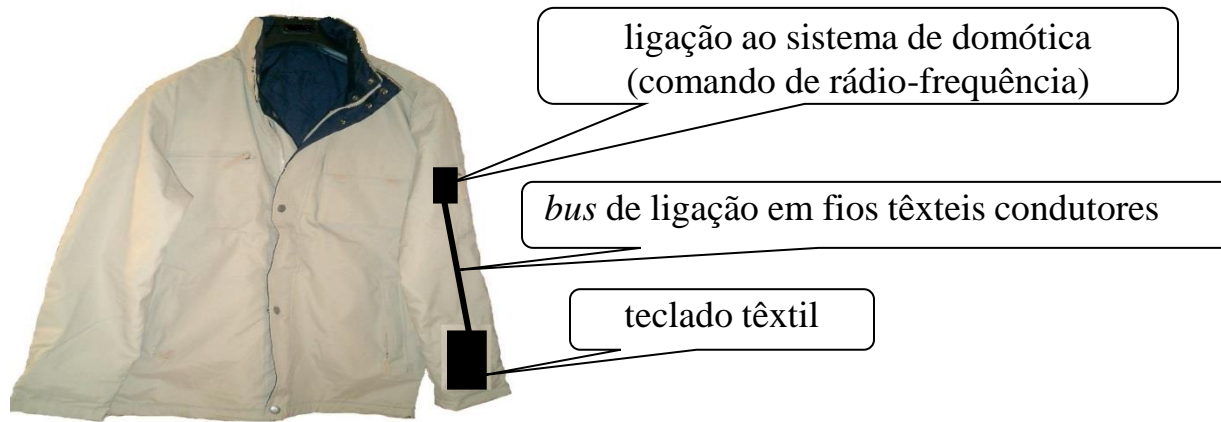
EndoSim

simulador de endoscopia/colonoscopia



Simulador simples de endoscopia / colonoscopia
Sistema de visualização de imagens com apresentação de questões

DOMOVEST – DOMÓtica + VESTuário inteligente





NUADA
empowering you

População idosa
800 M – mundo

Artrite
50 M – EUA

Síndrome do Túnel Cárpio
1 em cada 4 trabalhadores

...entre outros!

Nuada é um sistema activo de apoio à função da mão

os utilizadores podem pegar e transportar objectos com a mão completamente relaxada



WiGO

Dispositivo autónomo capaz de seguir uma pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida, permitindo-lhe transportar objetos de forma autónoma.

Utiliza avançadas tecnologias de reconhecimento de imagem de modo a seguir a pessoa certa.



<https://www.youtube.com/watch?v=abSbSqAD5eo>

Conclusão

Desafios

“Os benefícios económicos e sociais de um maior uso da telemedicina/telemonitorização são enormes. No entanto, no presente, estão longe de serem completamente apreciados ou alcançados.” (Comissão Europeia)

Oportunidades

- *pilar cada vez mais importante para os sistemas de saúde*
- *actividade interdisciplinar, investigação intensiva*
- *diversos desafios por resolver (técnicos, sociais, económicos, ...)*
- *mercado de trabalho: investigação, desenvolvimento de equipamentos, apoio hospitalar...*

Telemedicina e Telemonitorização

o que as caracteriza, exemplos de projetos

Pedro José Guerra de Araújo

Universidade da Beira Interior

Departamento de Informática

paraujo@di.ubi.pt

<http://sicnoticias.sapo.pt/pais/2014-10-15-Projeto-de-telemonitorizacao-acompanha-15-utentes-do-Hospital-da-Covilha>

<http://lifestyle.sapo.pt/saude/saude-e-medicina/artigos/telemonitorizacao-nas-doencas-respiratorias-cronicas>

https://www.bwizer.com/pt/a_bwizer/noticias_/telemonitorizacao_da_dpoc_reduz_drasticamente_idas_as_urgencias_em_coimbra.html