



# Computação Móvel na Medicina

Rafael José Peres Correia – IME- USP





# Tópicos

- ♦ Introdução
- ♦ Evolução da Computação Móvel no ambiente Médico
- ♦ Cenários da Computação Móvel na Área de Saúde
  - Hospitais
  - Universidades
  - Assistência Domiciliar
- ♦ Conseqüências da Computação Móvel
- ♦ Conclusão



# Introdução: Definições

Computação Móvel: Sistemas para dispositivos de móveis

Leonilde Antonieta T. de Lima – UFRN  
<http://www.dimap.ufrn.br/~gold/intro.htm>

Dispositivos Móveis: Dispositivos que podem ser transportados e manuseados para um grupo de tarefas específicas

Barbara Ballard  
<http://www.littlespringsdesign.com/blog/2005/09/14>



# Introdução: Definições 2

**Computação Ubíqua**

**Computação Móvel**

A Computação Móvel pode ser definida como um subconjunto da Computação Ubíqua que tem por objetivo inserir dispositivos computacionais que interajam com as pessoas, mesmo sem elas terem consciência da existência dos mesmos.

Rauterberg 1998  
Ubiquitous and Mobile Computing



# Introdução: Cenários Área de Saúde

- ◆ Hospitais, Centro de Saúde
- ◆ Universidades
- ◆ Atendimento Domiciliar



# Introdução: Cenários Área de Saúde

- ♦ Características em Comum:
  - Necessidade de muita informação
  - Portabilidade
  - Acesso a informações o mais rápido possível
  - Diversidade de Situações





# Evolução da Computação Móvel no Ambiente Médico

- ♦ Início – 1993 Apple Newton

- Característica

- Proc.: ARM 610 (20MHz)
    - Display: 336x240 (B&W)
    - Memória: 4Mb (Rom) & 640Kb (Ram)
    - Conexão: Infrared & RS422
    - Dimensão:
      - Altura: 18.42cm
      - Largura: 11.43cm
      - Profundidade: 1.91cm
      - Peso: 0.41Kg

- Aplicações

- Agenda
    - Note
    - Calendário
    - Calculador



- ♦ Projeto Médico

- Constellation Project (1993)
    - por Dr. Steven Labkoff



# Evolução da Computação Móvel no Ambiente Médico

- ♦ Palm Pilot 1000 & 5000 (1996)
  - Característica
    - Proc.: Motorola 68328 (16MHz)
    - Display: 160x160 (B&W)
    - Memória: 1 Mb (Rom) & 128Kb (Ram)
    - Conexão: Infrared & RS422
    - Dimensão:
      - Altura: 12 cm
      - Largura: 8 cm
      - Profundidade: 1.8 cm
      - Peso: 0.160 Kg
  - Aplicações Médicas
    - Armazenamento de Referências Médicas
    - Acompanhamento rudimentar de Pacientes







# Evolução da Computação Móvel no Ambiente Médico

- ♦ Aumento de Poder de Processamento
- ♦ Aumento de Memória Interna
- ♦ Cartão de Memória (Palm III - 1998)
- ♦ LCD Colorido (Palm IIIc - 1998)
- ♦ Conexão Wireless (Palm VII – 1999 – WiFi Card)
- ♦ Conexão USB (Palm m130 – 2002)
- ♦ Tocador/Gravador Som (Palm Tungsten T - 2002)
- ♦ Câmb. Embutida (Palm Zire71 - 2003)
- ♦ WiFi Embutido (Palm Tx – 2006)





# Cenários: Hospitais

## ♦ Características:

- Ambiente de Extrema Urgência
- Falta de espaço físico no ambiente
- Volume de Informação
- Possibilidade de uma Rede Sem Fio
- Ambiente Controlado

## ♦ Exemplos de Software:

- Dados de Paciente
  - Histórico
- Dados de Medicamentos, Doenças, Procedimentos
  - Epocrates Suite
- Guia de Cirurgias
- Calculadora Médica
  - Epocrates Suite
- Alarmes de Emergência
  - ICS Mobile
- Guia para Enfermeiras
  - Epocrates Suite



# Cenário: Hospitais Exemplo

**Biaxin**  
clarithromycin  
(250,500; 125,250/5 ml)  
Aetna  
3 - Tier 3; High Copay  
**infections, bacterial**  
[250-500 mg PO bid x7-14d]  
**MARC prophylaxis, HIV**  
Adult Dosing

**Bronchitis, acute**  
\* Antibiotics - for more severe symptoms (high fever persists, concomitant COPD, purulent discharge).  
- Amoxicillin 500 mg q8hrs or trimethoprim-sulfamethoxazole DS q12hrs for routine infection  
- Macrolide - clarithromycin (Biaxin) 500 mg q12hr or

**MultiCheck**  
Drug-Drug Interaction  
**Monitor/Modify Tx:**  
Biaxin <-> budesonide  
Biaxin <-> valproate sodium

valganciclovir	GN
Valium	3
valproate sodium	1
valproic acid	1
valsartan	GN
Valtrex	2

- ◆ Epocrates Suite
  - Informações sobre medicamentos
  - Checagem de efeitos de medicamentos vs. medicamentos
  - Análise de doenças por sintomas
  - Outras informações sobre cuidados para prevenção e dicas de monitoramento

Epocrates Suite Screenshots  
<http://www.pdamd.com/>



# Cenário: Hospitais Exemplo



## ICS Mobile

<http://www.globalcarequest.com/products/icis-mobile.html>

## ♦ ICS Mobile

- Informações online de pacientes
- Transmissão por WiFi
  - Resultados de Laboratório
  - Raio-X
- Acompanhamento de sinais vitais em tempo Real



# Cenários: Universidades

## ♦ Características:

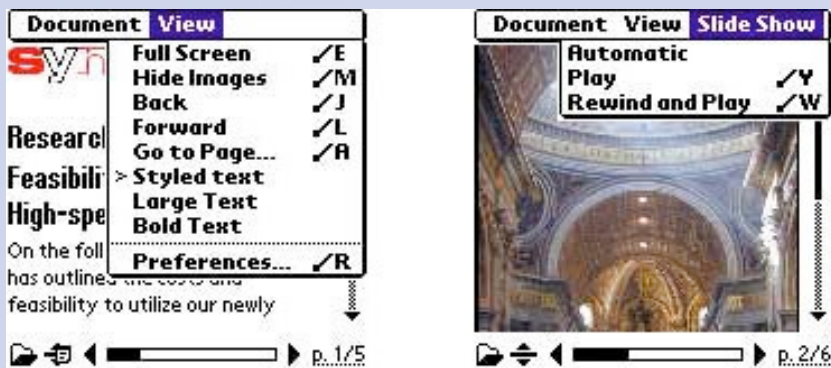
- Ambiente de Estudo
- Portabilidade numa sala de aula, auditório ou laboratório
- Volume de Informação
- Possibilidade de uma Rede Sem Fio para consultas
- Ambiente Controlado mas experimental

## ♦ Exemplos de Software:

- Dados de Medicamentos, Doenças, Procedimentos
  - Dr. Drug
- Guia de Cirurgias
  - Pocket General Surgery
- Calculadora Médica
  - Dr. Drug
- eBooks
- Vídeos com procedimentos
- Gravação de vídeo de laboratórios
- E-Mail



# Cenários: Universidades



- ◆ Adobe Acroread
- ◆ Dr. Drug
- ◆ Pocket General Surgery



# Cenário: Assistência Domiciliar

## ♦ Características:

- Ambiente Remoto
- Sem acesso imediato
- Pode ou não ter uma mão de obra especializada
- Volume de Informação
- Rede limitada ou inexistente

## ♦ Exemplos de Software:

- Dados de Medicamentos, Doenças, Procedimentos
- Calculadora Médica
- eBooks
- Programas de Monitoramento



# Conseqüências do Uso da Computação Móvel

- ♦ Diminuição de erros médicos
- ♦ Maior eficácia no ambiente hospitalar
- ♦ Melhora na dinâmica e aprendizado de estudantes e residentes
- ♦ Facilidade de Acesso a informações Médicas
- ♦ Monitoramento de pacientes no Hospital e em casa diminuindo o tempo de resposta para o atendimento
- ♦ Aprimoramento estatístico que auxilia em decisões gerenciais





# Conclusão

- ♦ Computação Móvel trouxe à Área Médica:
  - Agilidade no Acesso a informações
  - Eficácia
  - Redução de Erros Médicos
  - Comodidade
  - Conectividade
  - Monitorament de Pacientes





# Referências

- Barbara Ballard - <http://www.littlespringsdesign.com/blog/2005/09/14>
- Leonilde Antonieta T. de Lima – UFRN - <http://www.dimap.ufrn.br/~gold/intro.htm>
- Matthias Rauterberg - Ubiquous and Mobile Computing
  - IEEE Proceedings Symposium on Wireless Multimedia, 29/10/1998
- Palm Inc. - <http://www.palm.com>
- PDAMD.com – The Evolution of The PDA Medical Industry
  - <http://www.pdamd.com/features/feature-12.xml>
- Mary Medland – Power in Your Hand
  - <http://www.humana.com/providers/Newsletters/HumanaWebWinter03/articles/pda.html>
- ICS Mobile - <http://www.globalcarequest.com/products/icis-mobile.html>
- Dr. Drugs - [http://www.pocketgear.com/products\\_search.asp?developerid=302&sortBy=name&sortByOrder=asc](http://www.pocketgear.com/products_search.asp?developerid=302&sortBy=name&sortByOrder=asc)
- Pocket General Surgery - <http://www.pocketmedicine.com/pdaorder/-/481260464229/item?oec-catalog-item-id=1238>