

# COMPUTAÇÃO MÓVEL NA ÁREA DA SAÚDE

Como a computação móvel encurta a relação  
entre médico e paciente

Lucas Seiki Oshiro

Matheus Tavares Bernardino

Felipe Caetano Silva

NºUSP 9298228

NºUSP 9292987

NºUSP 9293223

Computação Móvel MAC5743/0643

Professor Alfredo Goldman

IME-USP

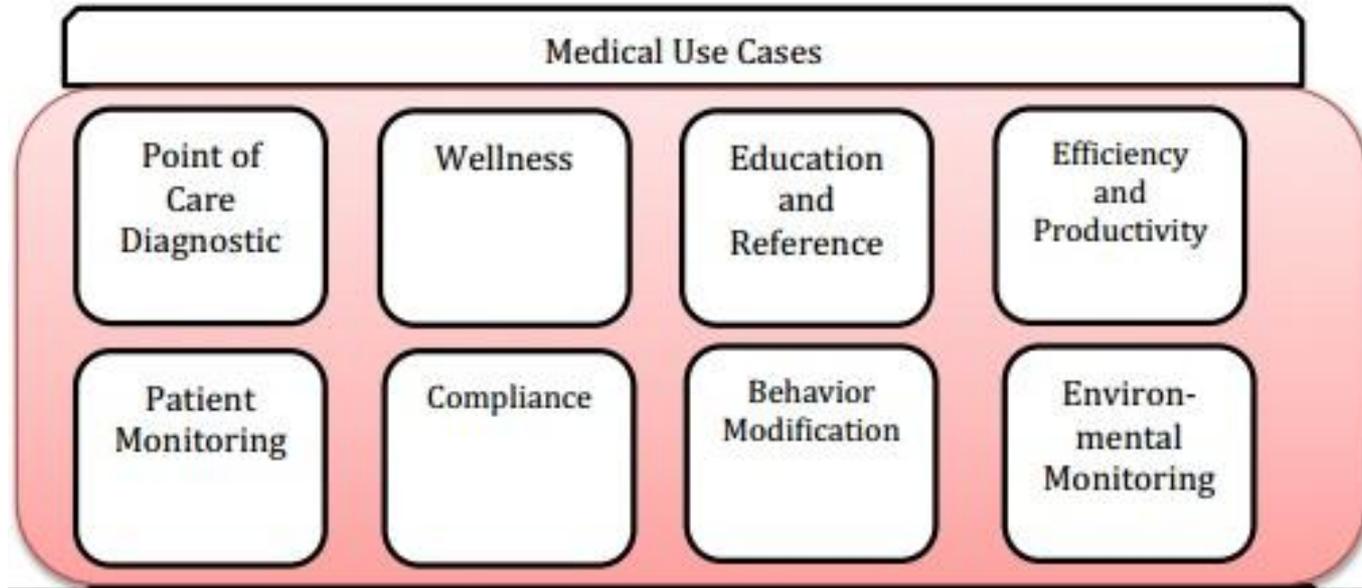
06/2017

# DEFINIÇÕES



**WHO**

# CATEGORIAS PROPOSTAS



# POINT-OF-CARE E PATIENT MONITORING

## Point-of-Care

- Diagnósticos
- In vivo Sensors
- Sistemas embarcados
- Componentes externos

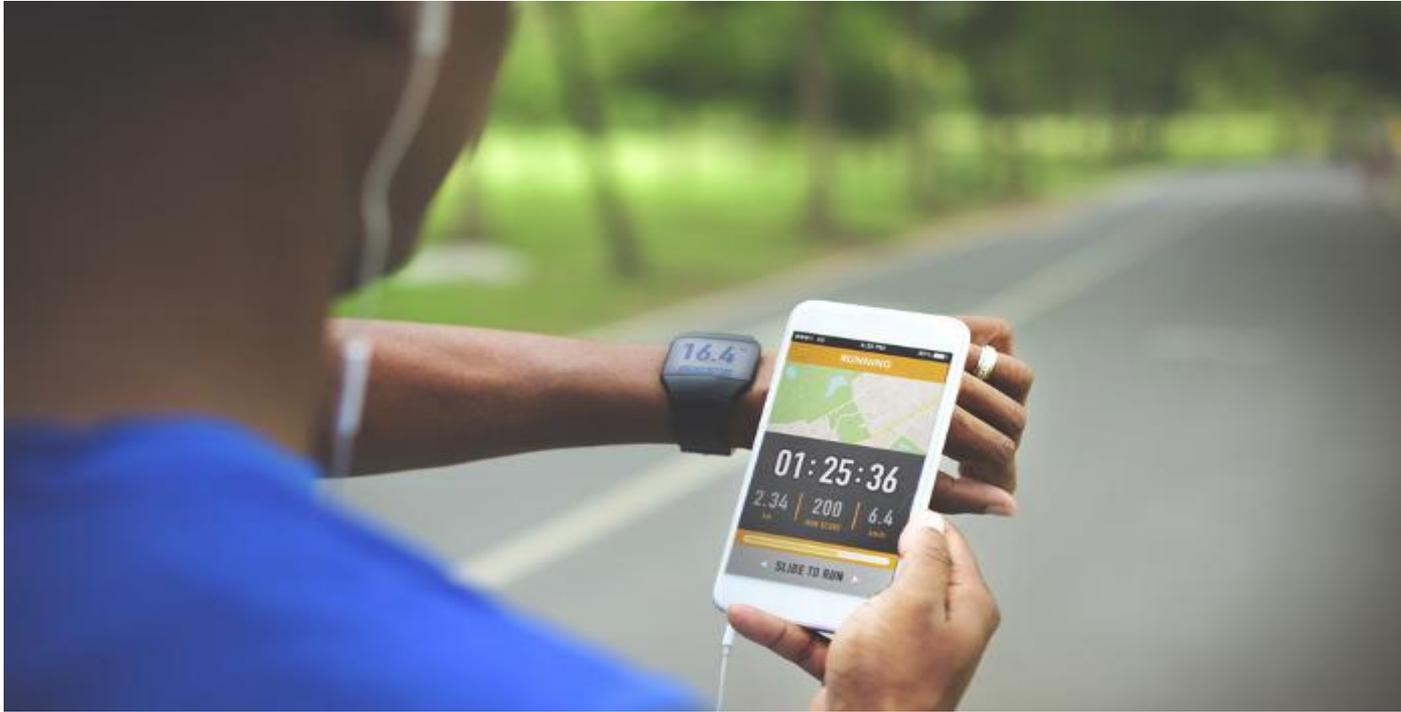
## Patient Monitoring

- Manter independência
- Pode ser usado em clínicas
- Visa diminuir a internação em UTI's
- Remoto

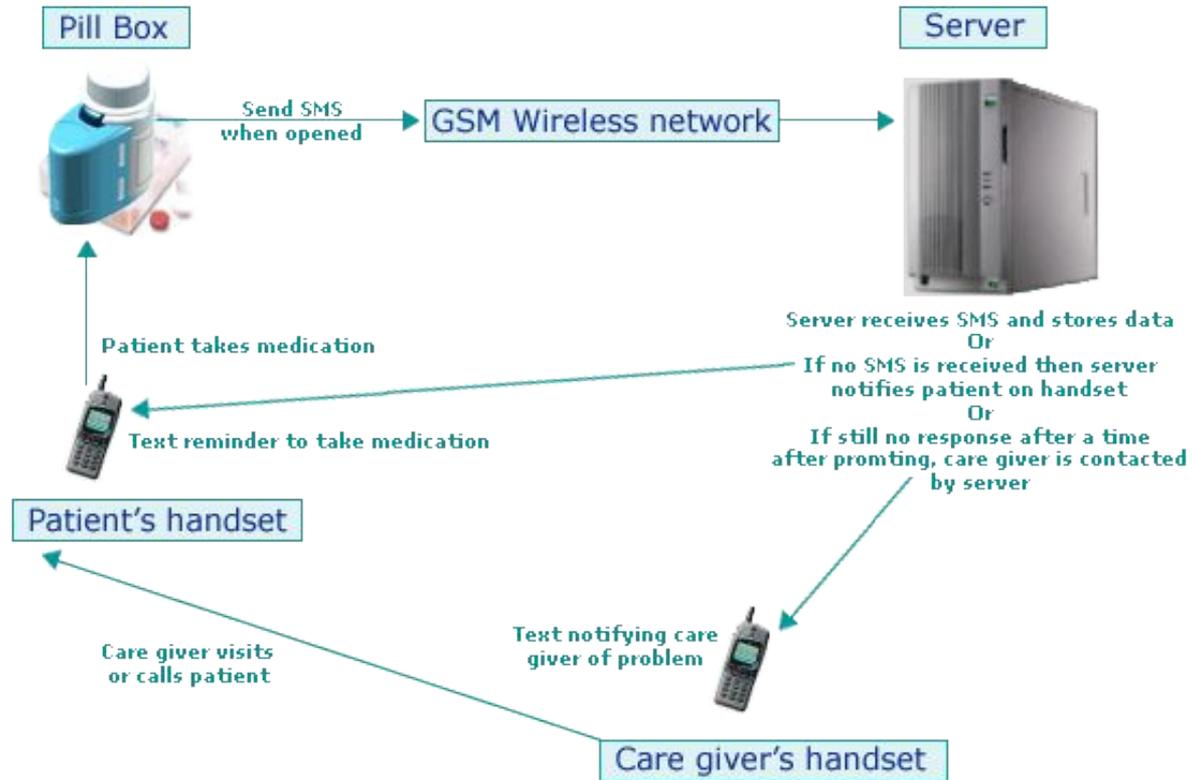
# POINT-OF-CARE E PATIENT MONITORING



# WELLNESS AND BEHAVIOR MODIFICATION



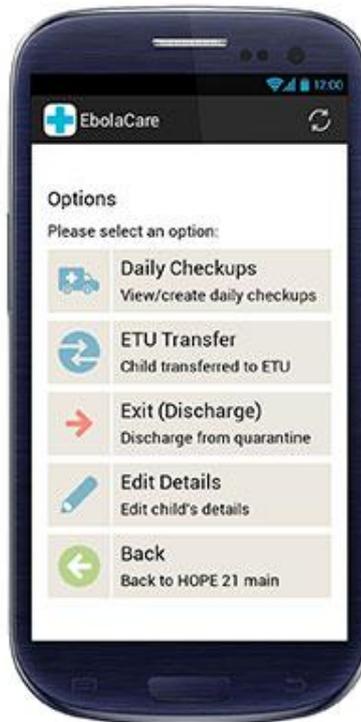
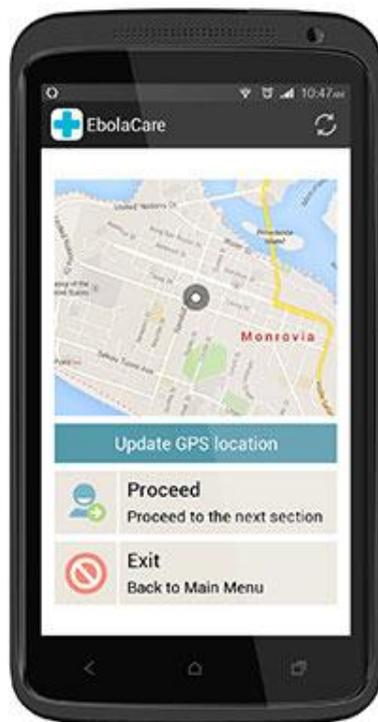
# COMPLIANCE AND INSTRUCTIONAL



# EFFICIENCY AND PRODUCTIVITY - ENVIRONMENTAL HEALTH

- Gerenciar históricos de pacientes
- Agendar atividades
- Visualizar imagens de diagnósticos
- Prover o usuário com informações sobre ambiente
- indispensável em catástrofes
- Ushahidi Service

# FALTA DE RECURSOS HUMANOS E ALTO CUSTO - EBOLA



# DISPARIDADE DE ACESSO E FALTA DE ESTRUTURA- BANGLADESH



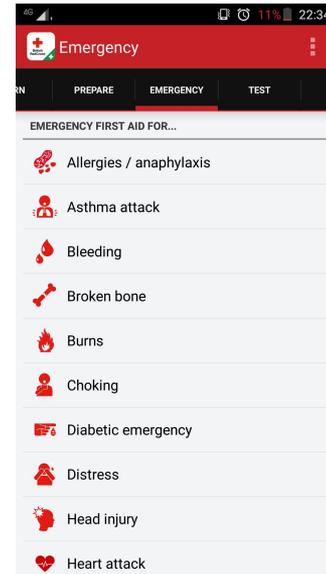
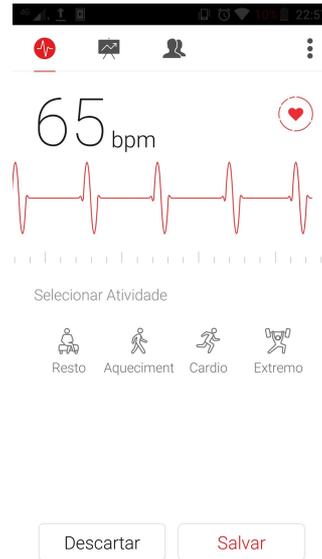
Critical Link

# APPS PARA COMUNICAÇÃO

- Doctoralia: pesquisa por médicos próximos e agenda consultas
- Medicinia: facilita a comunicação de médicos e pacientes
  - Check-in online
  - Agilização da altas
  - Acompanhamento de pacientes a distância
  - Retorno online para resultados de exames
  - Mensagens dos médicos para os pacientes e familiares
  - Agilização do fluxo de informação entre o hospital e os médicos

# DIAGNÓSTICO E PRIMEIROS SOCORROS

- Cardiograph: mede o batimento cardíaco através da câmera
- First Aid by British Red Cross: Treinamento e aplicação emergencial de primeiros socorros
- Dr. Drauzio Primeiros Socorros: Informações em português, com narração, e acesso rápido ao 192



# RESEARCHKIT E CAREKIT

- ResearchKit: framework open-source da Apple para desenvolvimento de apps para ajudar em pesquisas médicas
- Apps já feitos:
  - EpiWatch: estuda a epilepsia através dos sensores do Apple Watch, em busca de criar um app que prevê ataques
  - Share the Journey: coleta dados para estudo dos sintomas após o tratamento do câncer de mama
  - mPower: utiliza os sensores do iPhone para pesquisar o Mal de Parkinson
  - Autism & Beyond: avalia a expressão facial de crianças autistas quando expostas a alguns vídeos
  - Mole Mapper: utiliza a câmera para identificar manchas típicas de melanomas
- <https://www.youtube.com/watch?v=No-U2acqNuY>

# RESEARCHKIT E CAREKIT

- CareKit: framework open-source da Apple para desenvolvimento de apps para monitorar condições médicas
- Apps em desenvolvimento ou já feitos:
  - OneDrop: auxilia o monitoramento dos níveis de glicose e relacioná-los com a alimentação, com a insulina e com as atividades
  - CareMap: crianças com doenças que precisam de atenção diária

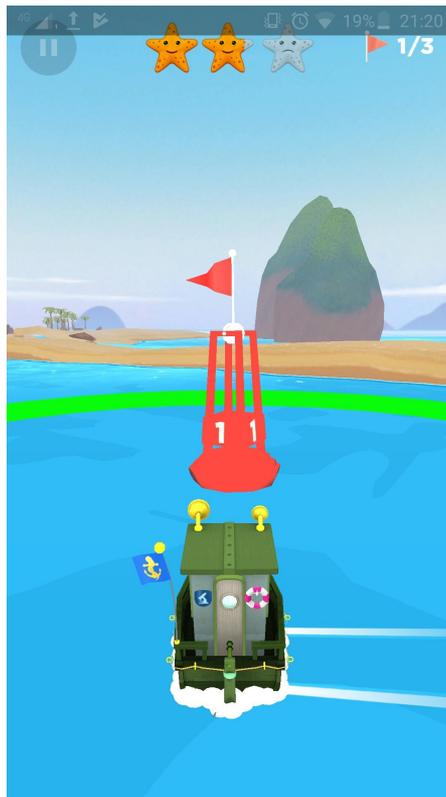
# MOOV CARE

- Pacientes com câncer de pulmão submetem semanalmente relatórios sobre 12 sintomas
- Em caso de anomalias, o médico é notificado
- Após 1 ano, 75% dos pacientes que usaram o Moovcare sobreviveram, contra apenas 49% dos que não utilizaram

# SEAHERO QUEST

- Jogo feito para coletar dados para estudo sobre pessoas com algum tipo de demência, em especial, o Alzheimer
- Para cada pessoa, cada dois minutos no jogo coletam dados que equivalem a 5 horas de pesquisas convencionais
- Números:
  - 2.5 milhões de usuários
  - Tempo total de horas jogadas: 63 anos
  - Equivale a coleta de dados convencional por 9500 anos

# SEAHERO QUEST



# PROJETO BORBOLETA (2007-2010)

- Iniciativa de software aberto (open-source)
- Desenvolvido no DCC do IME com colaboração do Centro de Saúde Escola do Butantã da Faculdade de Medicina da USP e o Departamento de Ciência e Tecnologia da UNIFESP de São José dos Campos
- Objetivo de auxiliar atendimento médico domiciliar



# PROJETO BORBOLETA (2007-2010)

- Agregado de prontuários e documentações médicas
- Lista de medicamentos disponíveis
- Catálogo internacional de doenças
- Históricos das visitas
- Resultados de exames
- Gravações de voz



# PROJETO BORBOLETA (2007-2010)

## Vantagens

- Menor perda de informações
- Maior organização e facilidade em encontrar/rever as informações
- Comodidade e agilidade para o médico
- Mineração de dados (ex: detecção de epidemias)

## Possíveis problemas:

- Dados pessoais dos pacientes estarão “na rede”
- Custo da internet móvel
- Custo dos Smartphones

# AMBULANCE DRONE

Alec Momont, Delft University of  
Technology, Holanda



- Uma “caixa de ferramentas voadora para suprimentos de emergência”
- Pretensão: criar uma veloz rede de drones de ambulância



# AMBULANCE DRONE

Alec Momont, Delft University of  
Technology, Holanda

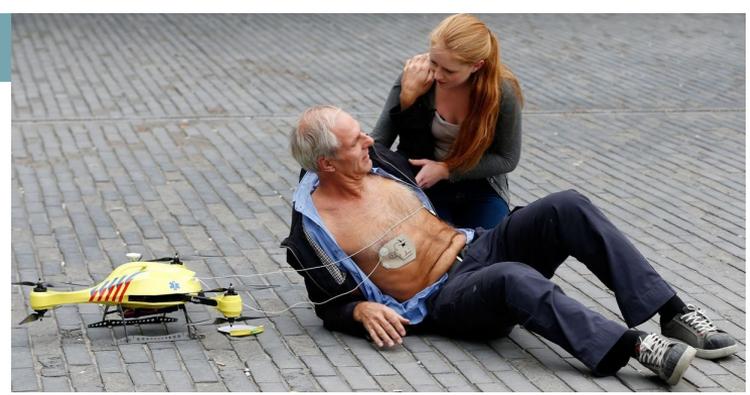


Encurta a distância entre socorrista e paciente e acelera o atendimento:

- Atinge velocidades de 100 km/h
- Ambulâncias estão sujeitas a trânsito e infraestruturas de vias de acesso
- Voando reto os drone “diminuem o tempo de resposta médio de uma ambulância de 10 minutos para 1”

# AMBULANCE DRONE

Alec Momont, Delft University of Technology, Holanda



- “In the European Union around 800.000 people per year suffer from a cardiac arrest, an upsetting number considering that only 8% survives this incident. The main reason for this high number of casualties is the relatively slow response time of emergency services (10 minutes). Brain death and permanent death start to occur in just 4 to 6 minutes.” (TU Delft)

# AMBULANCE DRONE

Alec Momont, Delft University of Technology, Holanda

## Prós

- Tempo de socorro reduzido
- Socorrista pode visualizar o paciente através de câmera
- Poderia carregar antídotos para venenos e máscaras de oxigênio (para casos de incêndios, por exemplo)

## Contras

- É uma solução, mas não é equivalente ao socorrista estar presente
  - Roubos
- Preço: próximo de \$20,000 (R\$53,000 em 2014)

# CONCLUSÕES

A computação móvel na área da saúde **é muito promissora:**

- Facilita o trabalho médico
- Acelera a coleta de dados e facilita sua organização e manipulação
- Excelente meio de propagação de informações de saúde
- Aproxima o médico do paciente

A área ainda enfrenta algumas **dificuldades e problemas:**

- Apps compatíveis com o maior número de celulares
- Implementação com baixo uso de internet
- Muitos apps “fake” no mercado ou sem apoio de corpo médico durante implementação

# OBRIGADO

Lucas Seiki Oshiro  
Matheus Tavares Bernardino  
Felipe Caetano Silva

NºUSP 9298228  
NºUSP 9292987  
NºUSP 9293223

Computação Móvel MAC5743/0643  
Professor Alfredo Goldman  
IME-USP  
06/2017

# BIBLIOGRAFIA

<https://www.apple.com/br/researchkit>

<https://autismandbeyond.researchkit.duke.edu/>

<http://onedrop.today/our-story/>

<http://sharethejourneyapp.org/>

<http://www.hopkinsmedicine.org/epiwatch#.WUQzrUC1u ck>

<http://www.sivan-innovation.com/moovcare2>

<http://www.seaheroquest.com/pt/credits>

Artigo sobre Taxonomia: [mHealth taxonomy: a literature survey of mobile health applications](#)

<http://ccsl.ime.usp.br/borboleta/pt-br>

[http://agencia.fapesp.br/computacao\\_movel\\_auxilia\\_servicos\\_de\\_saude/11998/](http://agencia.fapesp.br/computacao_movel_auxilia_servicos_de_saude/11998/)

<http://www.alecmomont.com/projects/dronesforgood/>

<https://www.tudelft.nl/en/ide/research/research-labs/applied-labs/ambulance-drone/>

<https://www.forbes.com/sites/larryhusten/2014/10/29/grad-student-invents-flying-ambulance-drone-to-deliver-emergency-shocks/#6923be191bfc>

<https://www.youtube.com/watch?v=y-rEI4bezWc#t=12>