

mHealth and Wearables



Diego Mancini
Pablo Laura



Computação Móvel
IME-USP 2017

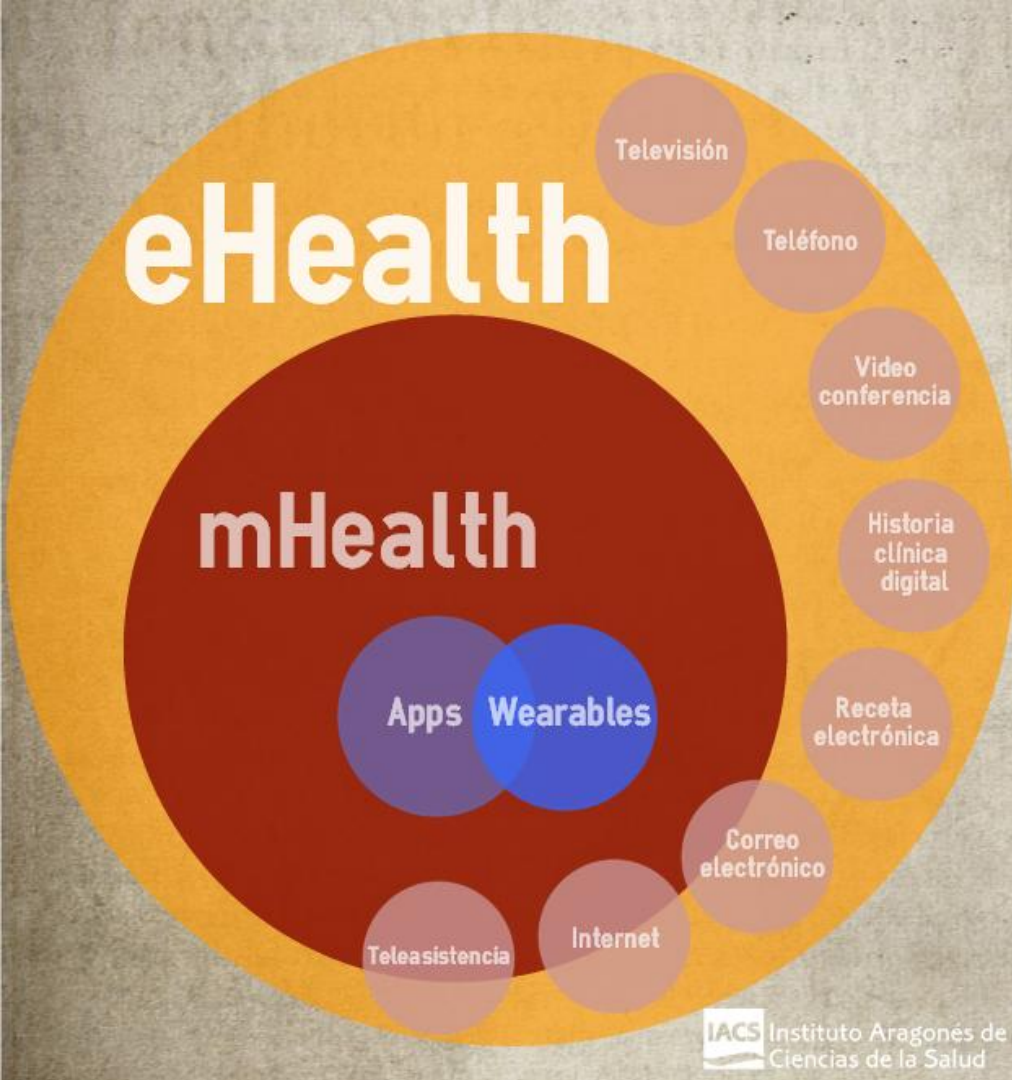
eHealth

- Aplicação de tecnologias de informação e comunicação no cuidado da saúde.



mHealth: Mobile Health

- Aplicação de tecnologias de informação e comunicação no cuidado da saúde.
- Apoio dispositivos móveis
- Monitoramento, gerenciamento
- Seguimento de tratamentos.
- Mais de 165.000 aplicativos (2015)

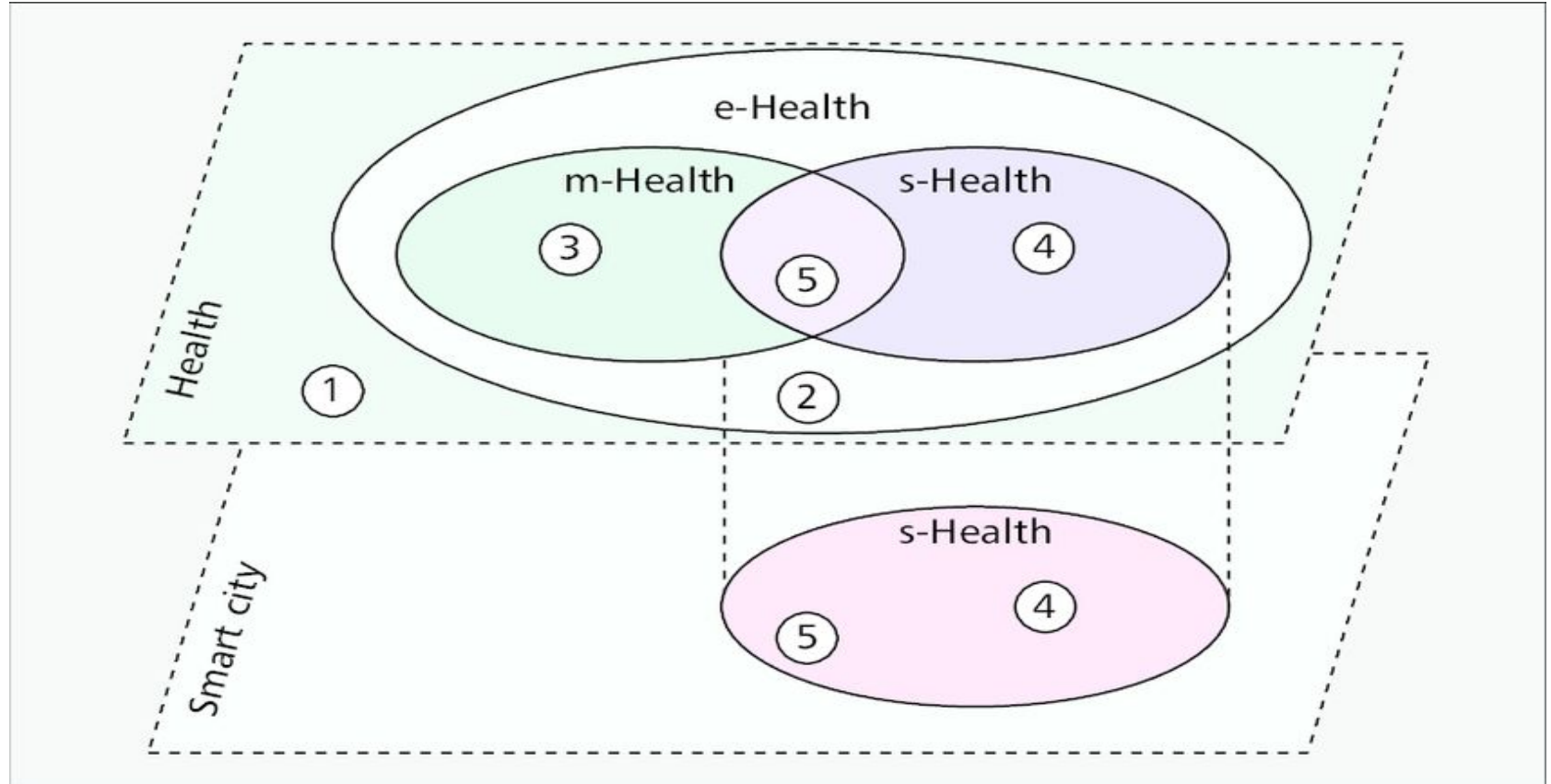


mHealth

- Telemedicina, consultas remotas
- Monitoramento personalizado de sinais vitais
- Armazenamento e compartilhamento de dados do paciente
- Diminuir barreiras entre serviços de saúde e população



eHealth, mHealth and s-Health



Health



Health

eHealth

mHealth

s-Health

s-Health

mHealth: Categorias

**Pharmaceutical
Applications**



**Medical Information
& Healthcare
Management**



Healthcare & Fitness



**Remote
Consultation/
Diagnostic Services**



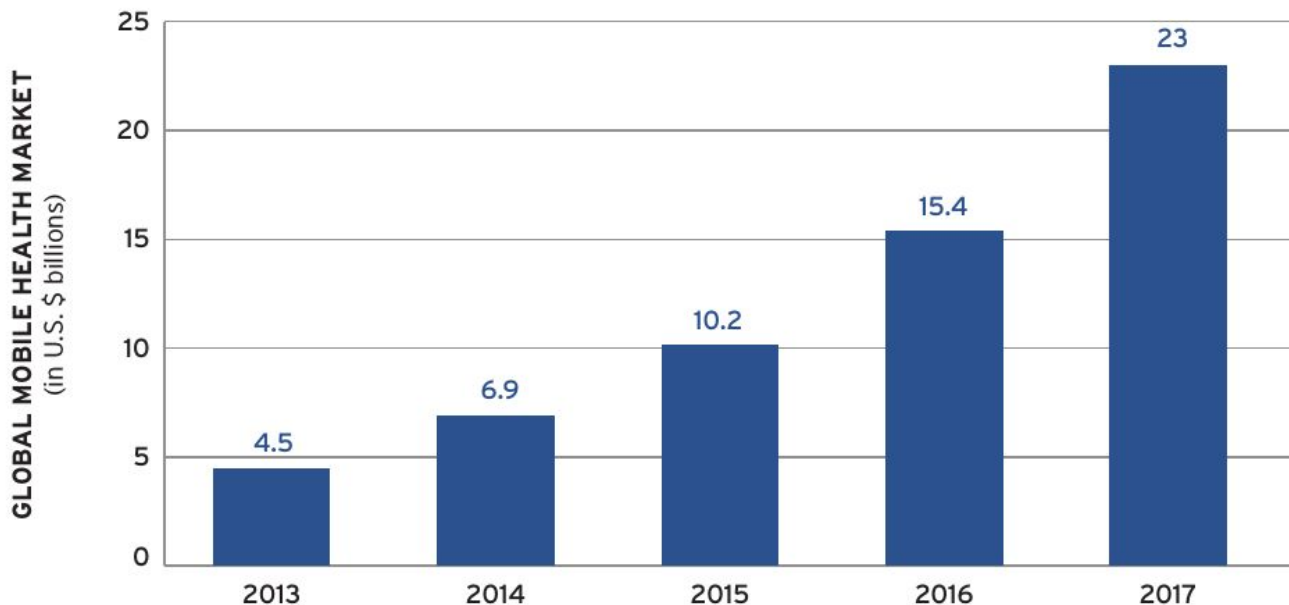
**M2M, Wearable Technology, Sensor &
Monitoring Applications**



mHealth market

- 23 bilhões em 2017
- 65% Monitoramento
- 15% Diagnóstico
- 10% Treinamento
- 3% Bem estar
- 1% Gerenciamento
- 1% Prevenção
- 5% outros

Global mHealth Market



Wearables



Mobile health in 2024



1. Contact lenses

A microscopic camera in the lens takes pictures of the **retina** and matches these to past cases, identifying early symptoms of **diabetic retinopathy**

Fact

1% of global blindness can be attributed to diabetes. Approximately 4,200 people in England are blind due to diabetic retinopathy

2. Fridge

The fridge monitors the **digestive system**: drinks consumed (thirst); vitamin consumption (**deficiencies**); calories/sugar consumption (insulin levels)

Fact

Diabetes is set to cost the NHS £16.9 billion by 2035/6

3. Artificial pancreas

Mini artificial **pancreas** to detect irregular **blood sugar** levels and injects insulin when necessary

Fact

Worldwide in 2013, 382 million people had diabetes; by 2035 this is projected to rise to 592 million

4. Clothes

Smart fibres in all clothes sense a rash or skin condition appearing, signalling the possible onset of diseases such as **skin cancer**

Fact

There are currently almost 13,000 new cases of skin cancer diagnosed each year in the UK

5. Thermometer patch

An electronic stick-on "tattoo", half the width of a human hair in size that detects precise **temperature changes** around the area of skin where it is placed, tracking **heat flow** through the bloodstream. This indicates **cardiovascular activity**

Fact

The number of people who die from cardiovascular diseases, mainly from heart disease and stroke, will increase to 23.3 million by 2030

6. Shoes and socks

Shoes and socks track movement of **feet**, detect when you are too sedentary and update you on **fitness** goals, as well as monitoring your **weight**

Fact

Physical inactivity costs the NHS £900 million annually

7. Nappies

Smart nappies monitor children's **sleeping patterns** and **body temperature** for symptoms of illness such as **dehydration**

Fact

Approximately 440,000 children around the world have diabetes with 70,000 new cases diagnosed each year

8. Toilet

The smart toilet monitors the **liver** and **kidney** by measuring the frequency and amount of urine passed, analysing for **glucose levels**, **dehydration**, **infection** and kidney problems. It also alerts for high **blood pressure**, a symptom of heart disease

Fact

Coronary Heart Disease is the UK's biggest killer with 82,000 deaths annually. Globally, more people die from cardiovascular disease than any other cause

9. Monitoring

Continuous **data collection** and instant **reporting** of fitness mean that prevention of disease can be **incentivised** with rewards for positive behaviour - the "gamification" of healthcare, driving **positive behaviour change**

Fact

Obesity could cost the NHS £9.7 billion more by 2050



www.bupa.com/mhealth



@Bupa



BupaHealth



Bupa

2017

Personal healthwatch

- 12-lead ECG: 1khz
- microUsb
- Bluetooth 3.x: Android 4.2 / iOS 6+
- WiFi: 2G/3G/4G/GPRS
- Bateria: 3.7V @2450 mAh
- Período de monitoramento: 72 horas

<http://www.personal-healthwatch.com/product-overview/mastercaution-device/>



K'Track Glucose

- Monitoramento Diabetes tipo 1-2
- Micro-agulhas analisam fluxo abaixo da pele
- Agulhas inferiores a 0.5mm
- Cartucho substituível a cada 30 dias
- Resultados podem ser exibidos no dispositivo móvel

4. K'Track Glucose

<http://www.pkvitality.com>



<http://www.pkvitality.com/ktrack-glucose/>



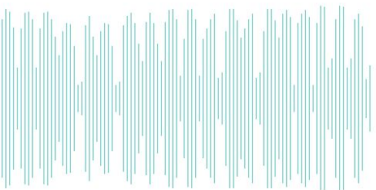
< Turtles Mimo

CLIFFORD IS

Awake and on Back

Low Skin Temperature

CLIFFORD'S BREATHING



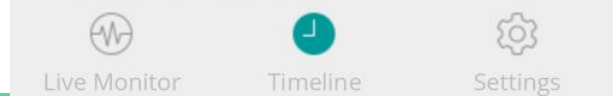
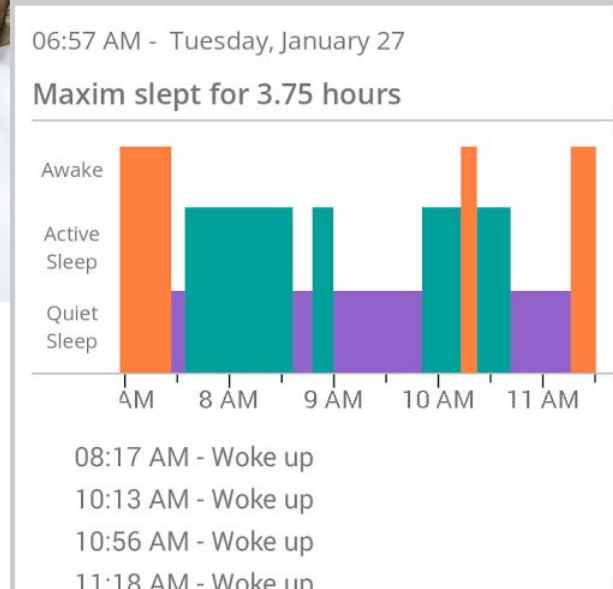
CLIFFORD'S ROOM

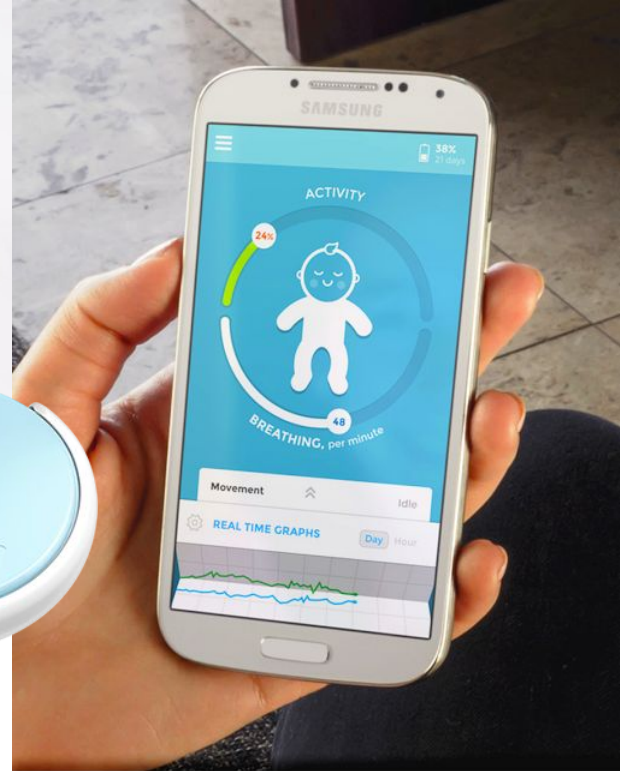
▶ Listen



- Monitoramento da atividade do sonho do bebê
- Envia notificações se movimento não detectado
- Bluetooth Low Energy

mimobaby.com





MonBaby Smart Button

- Monitoramento da atividade do sono do bebê e movimento, posição corpo, detecção de quedas
- CR2032 “coin-cell” lithium battery
- Bluetooth Low Energy

monbaby.com/

REAL TIME MONITORING



BREATHING

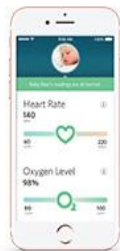


MOVEMENT



POSITION

Smart Shock 2



HEART RATE



OXYGEN LEVEL



Smart shock

- Bateria até 18 hrs
- IOS 9 ou superior
- Shock: bluetooth 4.0 até 30m
- Base: Wifi 802.11



Embrace Watch

- Monitor de atividade física
- Pacientes Epilepsia
- 65 milhões pessoas
- Bateria 25-30hrs full
- Sensors 3-axis acelerômetro
- Giroscópio
- iOS9+ Android 5.0



Setup Caregivers to receive an emergency call & SMS in case of a seizure

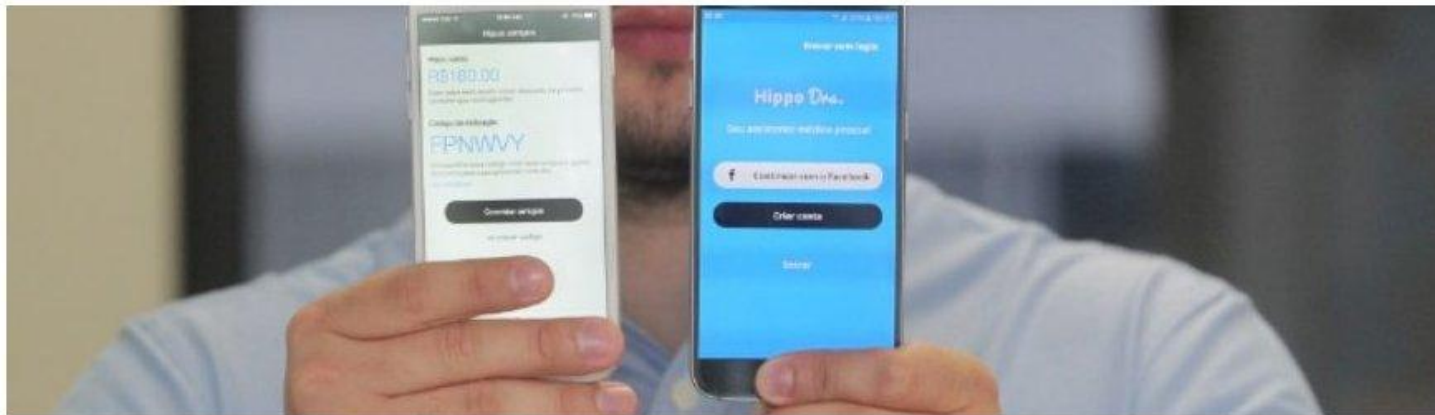


Alerts are logged so you can monitor your history or share it with others



Startup de saúde capta R\$3,5 milhões e planeja estar presente em 100 cidades até o fim de 2017

Segunda-feira, 12 de junho de 2017



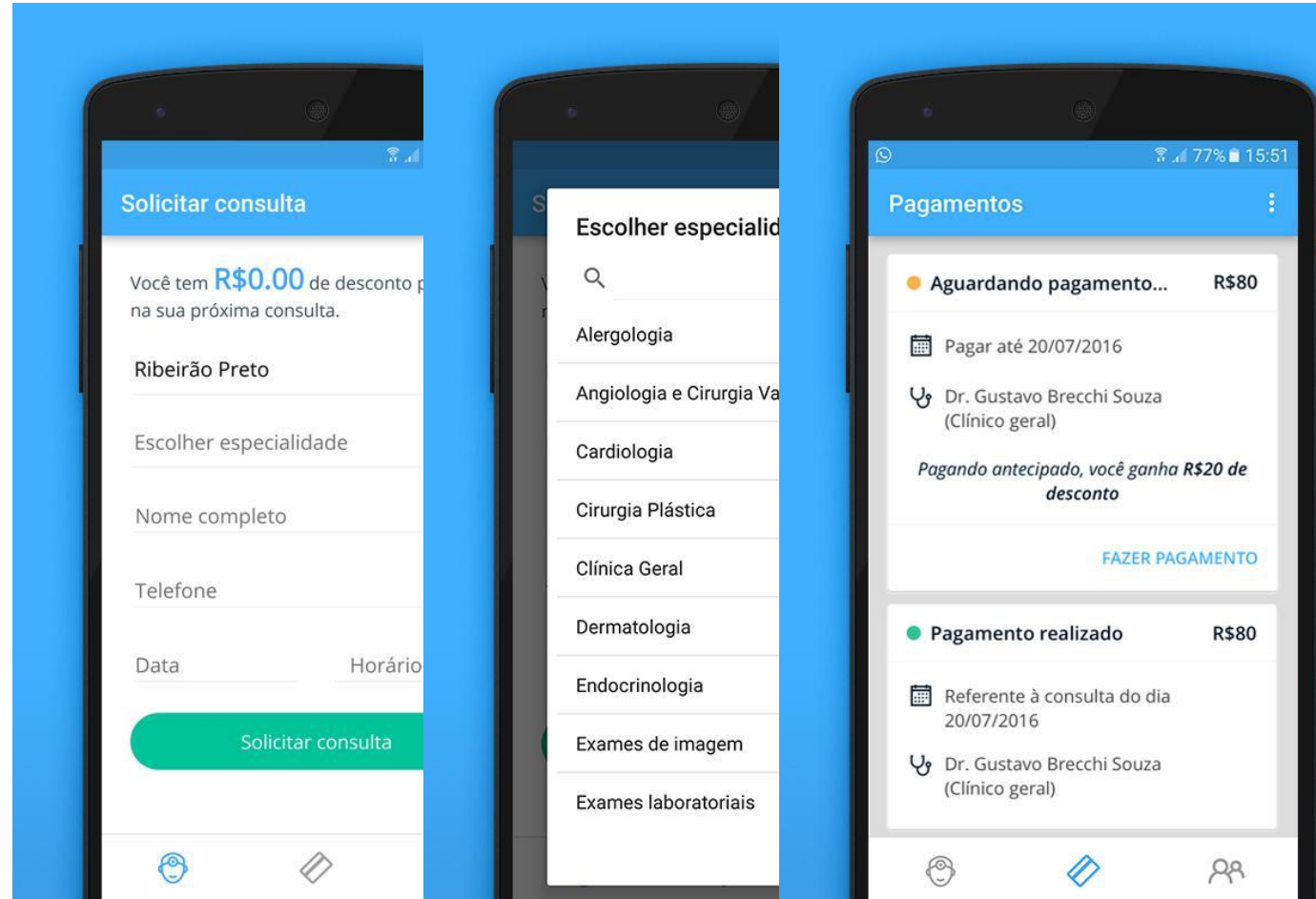
973
SHARES



A Hippo Drs, startup de saúde que se posiciona como assistente médico pessoal, acaba de receber um aporte de R\$3,5 milhões para ampliar sua participação no mercado de healthcare. Na última semana, quatro grupos de investidores-anjo se uniram a nomes como Kick Ventures, de Rodrigo Quinalha, e Thamila Zaher (Grupo SEB) e estão apostando na capacidade de um empreendedor de 26 anos que está oferecendo uma alternativa inovadora ao tradicional modelo de negócios dos planos de saúde.

Hippo Drs.

- 30 especialidades
- Atendimento em até 48hrs
- Consultas entre R\$70 à 220



mHealth and wearables: Barreiras

- Privacidade dos dados do paciente e usuários
- Segurança
- Regulamentação dos wearables
- Custos da tecnologia



Erros no uso de wearables em triagem clínica

- Wearables não são válidos
- Reunir regulamentações para saúde e requerimentos de privacidade
- Não se ajustam ao design de dispositivos usados nos protocolos
- Avaliação pela população objetivo
- Minimizar a importância do treinamento do paciente
- Assumir que os dados são providos no formato requerido
- Não contemplar um plano para o seguimento da coleta de dados e uso correto do dispositivo.

Futuro?

Tecnologia não vai parar de evoluir

1. Evolução conjunta com profissionais da saúde
2. Big data
3. Regulamentação dos wearables
4. Wearables devem ser “invisíveis”



Conclusões

- O crescimento da tecnologia dos wearables está aumentando isso traz uma progressão natural da sua adoção pelas áreas que podem tirar vantagem dos dados coletados.
- Existem muitos dispositivos e aplicações para monitoramento da saúde mas nem todos tem funcionamento desejado e ainda falta regulamentar os dispositivos.
- Evolução natural do uso da tecnologia na área da saúde onde o próprio indivíduo pode regular sua saúde a partir dos dados providos e passa a ser fonte de informação que pode ser compartilhada para obter benefícios na saúde global

Referências

- Wearable healthcare: Lessons from past and a peek into the future,
www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736585316307274
- Mobile-health: A review of current state in 2015,
www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532046415001136
- Smart Health: A Context-Aware Health Paradigm within Smart Cities,
ieeexplore.ieee.org/iel7/35/6871655/06871673.pdf
- <http://www.wearablehealthsolutions.com/investor-information/>

Obrigado