

# IoT e Saúde

**Carlos Eduardo do Egito Araujo**  
cegito@gmail.com

2021

# Agenda



- ▶ Introdução
- ▶ O que é IoT?
- ▶ IoT e Saúde
- ▶ Desafios da área da saúde e sensores
- ▶ IoT baseada em sistemas de saúde distribuídos



# Introdução



# *A chegada da Internet das coisas*



- **Casa *smart***
- **Automação elétrica**
- **Inteligência Artificial**



## *A chegada da Internet das coisas*

**O conceito de Internet das  
Coisas é o grande  
protagonista.**



## *A chegada da Internet das coisas*

**De acordo IoT Analytics em 2020, pela primeira vez na história, existem mais aparelhos IoT do que aparelhos que não possuem essa tecnologia.**

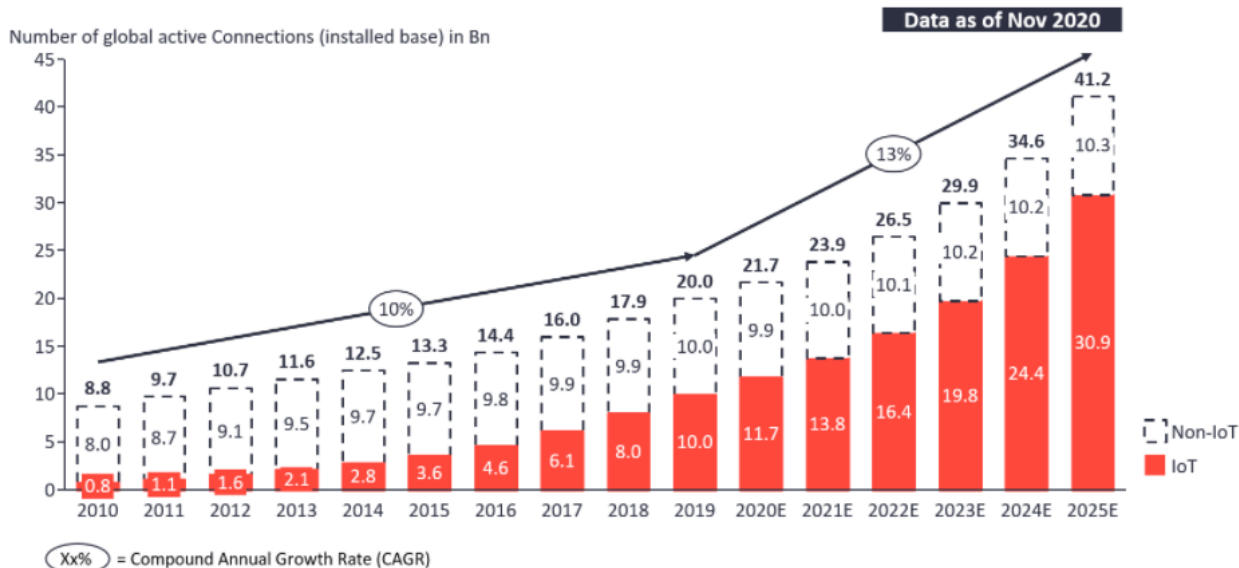
# A chegada da Internet das coisas



Insights that empower you to understand IoT markets

## Total number of device connections (incl. Non-IoT)

20.0Bn in 2019– expected to grow 13% to 41.2Bn in 2025



Note: Non-IoT includes all mobile phones, tablets, PCs, laptops, and fixed line phones. IoT includes all consumer and B2B devices connected – see IoT break-down for further details

Source(s): IoT Analytics - Cellular IoT & LPWA Connectivity Market Tracker 2010-25



# O que é IoT?





# O que é a Internet das Coisas?





# *O que é IoT?*

**(GARTNER, 2017)** A “Internet das coisas” (*IoT*) é definida como a rede de objetos físicos que contém tecnologia embutida para se comunicar e sentir ou interagir com o ambiente externo ou com estados internos.

**(ORACLE, 2015)** *IoT* é o termo utilizado para definir um sistema em que a internet é conectada ao mundo real através de sensores onipresentes.



## *O que é IoT?*

- É a conectividade entre aparelhos. A ideia é que, por meio da internet, eles possam trocar dados entre si e, assim, trabalhar simultaneamente!



*O que é IoT?*

**Mas por que isso seria interessante?**



*O que é IoT?*

**Essa tecnologia interligada ao  
conceito de Inteligência  
Artificial.**



# *O que é IoT?*

- A Quarta Revolução Industrial é diferente de tudo o que a humanidade já experimentou.
- Novas tecnologias estão fundindo os mundos físico, digital e biológico de forma a criar grandes promessas e possíveis perigos.

Klaus Schwab - presidente executivo do Fórum Econômico Mundial.



# | IoT e Saúde



# ***IoT e Saúde***

- As aplicações de IoT dirigidas a saúde, podem potencialmente “ofertar” o cuidado ao paciente em várias configurações.
- Pacientes conectados a sensores para medir sinais vitais e outras informações biométricas.

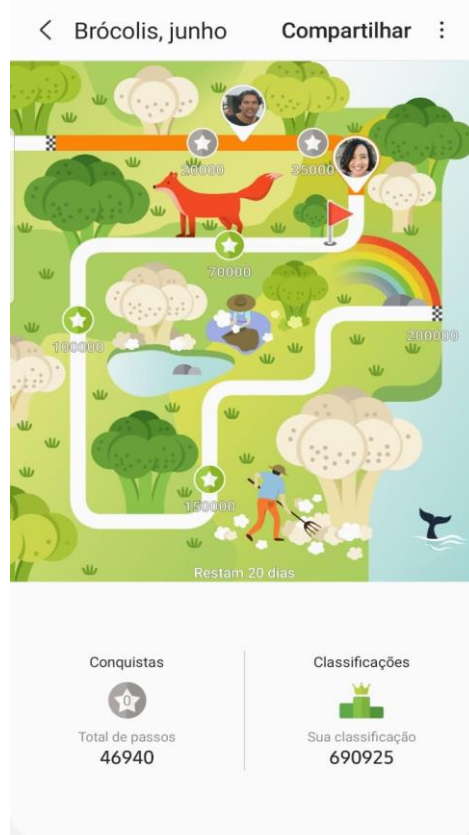
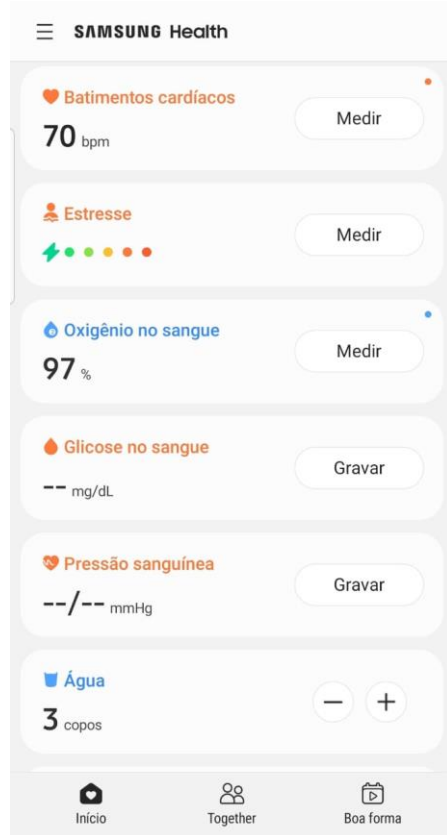




# *IoT e Saúde*

- As principais inovações em IoT na área da saúde são divididas em 3 categorias principais:
  1. Diagnóstico e acompanhamento remoto de pacientes
  2. Tecnologia para telesaúde (telemedicina)
  3. Modificar comportamentos

# IoT e Saúde



# IoT e Saúde

## SAÚDE SOB CONTROLE



**Desempenho** Dispositivos acoplados ao corpo captam dados vitais e de desempenho e dão recomendações



**Equipamentos** Sensores rastreiam uso de aparelhos hospitalares e programam manutenção



**Exames** Material coletado é avaliado por sensores e diagnóstico é processado por computador em nuvem



**Consulta remota** Parâmetros de saúde do paciente transmitidos por celular orientam atendimento



**Medicamentos** Etiquetas inteligentes em lotes de remédios previnem falsificações

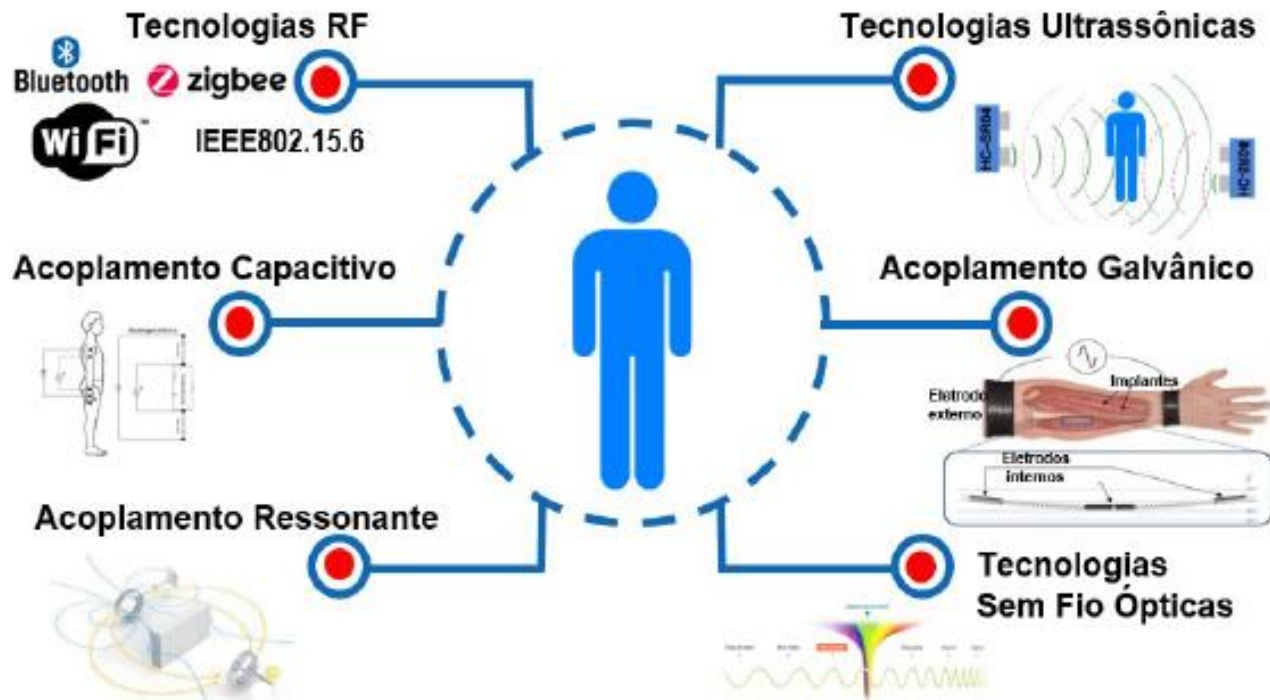
ILUSTRAÇÃO BARBARA MALLA GOLI



# ▶ Sensores



# Sensores





# Desafios da área da saúde



# Desafios da área da saúde e sensores

- Implementar a interoperabilidade
- Vida útil da bateria
- Todos esses dispositivos e fluxos de dados também vão precisar de uma interface de usuário amigável
- Atualizações de firmware, hardware e software também precisarão de protocolos de entrega.
- Quantidade de fluxo de dados



# Desafios da área da saúde e sensores

- como diminuir a quantidade de dados que irão trafegar pela rede?
- uso de técnicas de computação distribuída:
  - replicação de processamento
  - processamento distribuído pelos nós  
também chamada de in-network processing





- ▶ **IoT baseado em sistemas de saúde distribuídos**



# IoT baseado em sistemas de saúde distribuídos

- Sabemos que IoT é uma tecnologia em expansão.
- É necessário utilizar ferramentas baseadas em software para realizar as medições.
- Como IoT utiliza softwares, é necessário o uso de equipamentos distribuídos para facilitar a coleta de informações.
- Portanto, os sistemas distribuídos têm um papel muito importante no gerenciamento das informações.



# IoT e sistemas distribuídos

- Importância do projeto de arquiteturas e protocolos para sistemas distribuídos
- Aspectos: tecnologias de rede, como protocolos de roteamento, robustez do controle de fluxo e sincronização.
- Problemas em SD: eleição de líder, contagem de nós e cálculo de médias

# Obrigado!

[cegito@gmail.com](mailto:cegito@gmail.com)

Dúvidas ou sugestões?

