

embarcadero  
conference

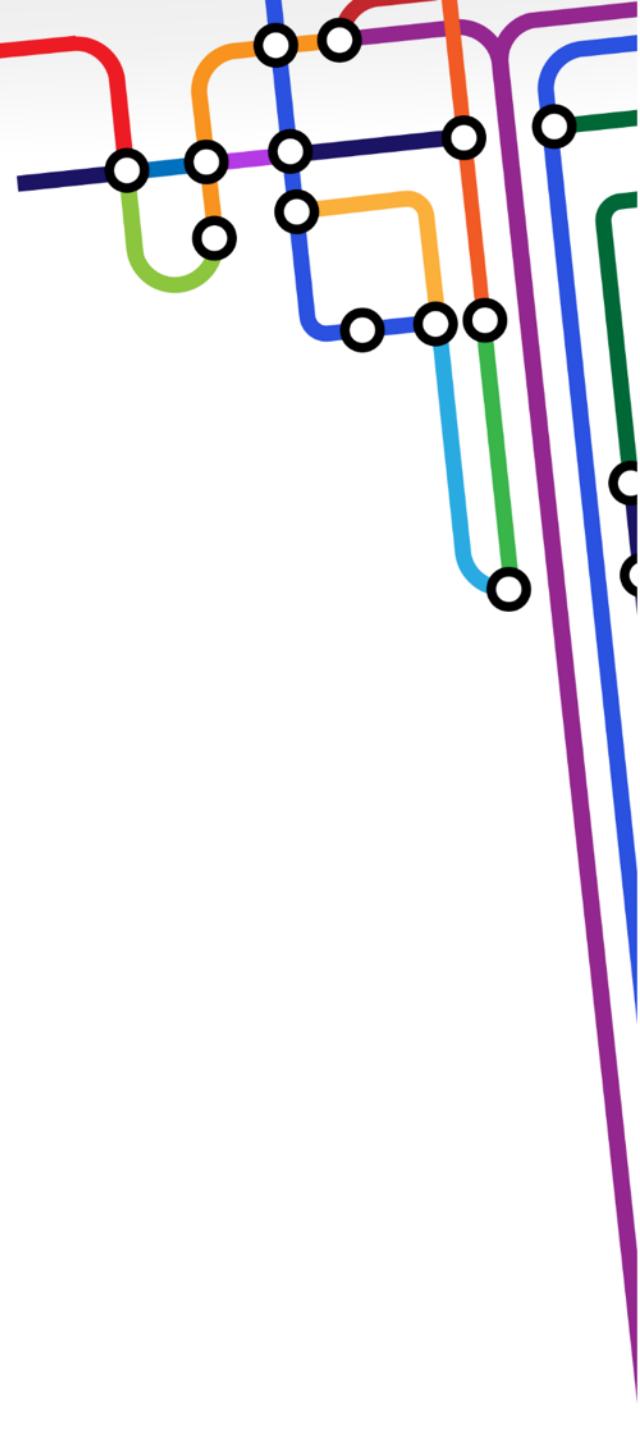
# IoT Bluetooth e Bluetooth LE no RAD 10 Seattle

Ricardo Boaro - Embarcadero - MVP

#delphi20anos

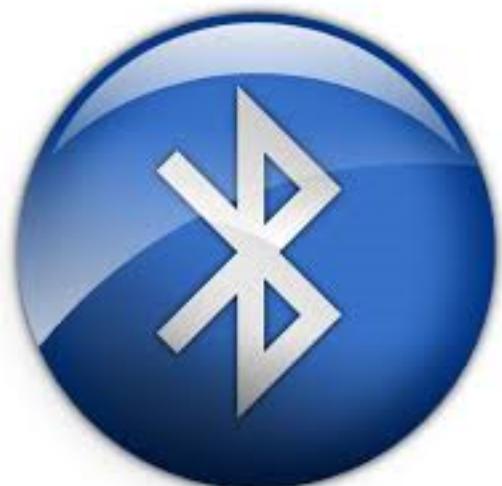
# Agenda

- Um pouco da história do bluetooth
- O que é bluetooth
- Frequência de comunicação
- As classes do bluetooth
- Redes bluetooth, protocolos de transporte
- Versões do bluetooth
- Principais componentes o que temos hoje?
- IoT e beacons
- Exemplos



## Breve história do Bluetooth

- A origem do nome Bluetooth
- Foi criado em meados de 1994 pela Ericsson



## O que é o Bluetooth

- Bluetooth é um padrão global de comunicação sem fio e de baixo consumo de energia que permite a transmissão de dados entre dispositivos, desde que um esteja próximo do outro. Uma combinação de hardware e software é utilizada para permitir que este procedimento ocorra entre os mais variados tipos de aparelhos. A transmissão de dados é feita por meio de radiofrequência, permitindo que um dispositivo detecte o outro independente de suas posições, sendo necessário apenas que ambos estejam dentro do limite de proximidade (a princípio, quanto mais perto um do outro, melhor).

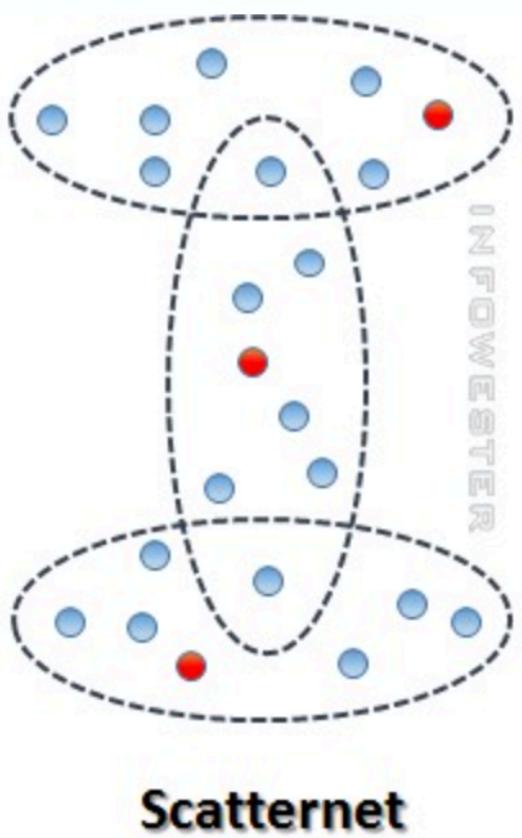
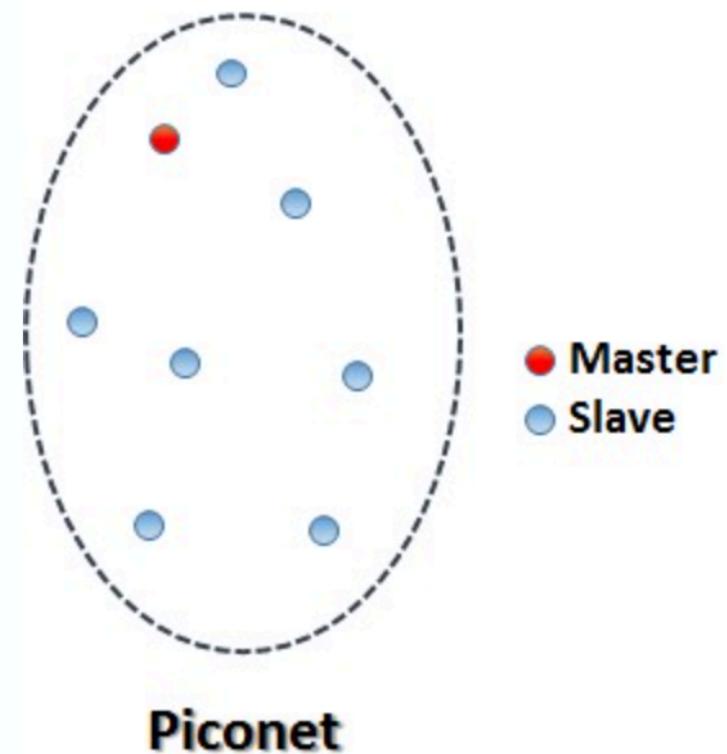
## Frequência de Comunicação

- O Bluetooth é uma tecnologia criada para funcionar no mundo todo, razão pela qual se fez necessária a adoção de uma frequência de rádio aberta e aceita em praticamente qualquer lugar do planeta. A faixa *ISM (Industrial, Scientific, Medical)*, que opera à frequência de 2,45 GHz, é a que mais se aproxima desta necessidade, sendo utilizada em vários países, com variações que vão de 2,4 GHz a 2,5 GHz.

## Quais são as classes do Bluetooth?

- Classe 1: potência máxima de 100 mW (miliwatt), alcance de até 100 metros;
- Classe 2: potência máxima de 2,5 mW, alcance de até 10 metros;
- Classe 3: potência máxima de 1 mW, alcance de até 1 metro.

# Redes Bluetooth

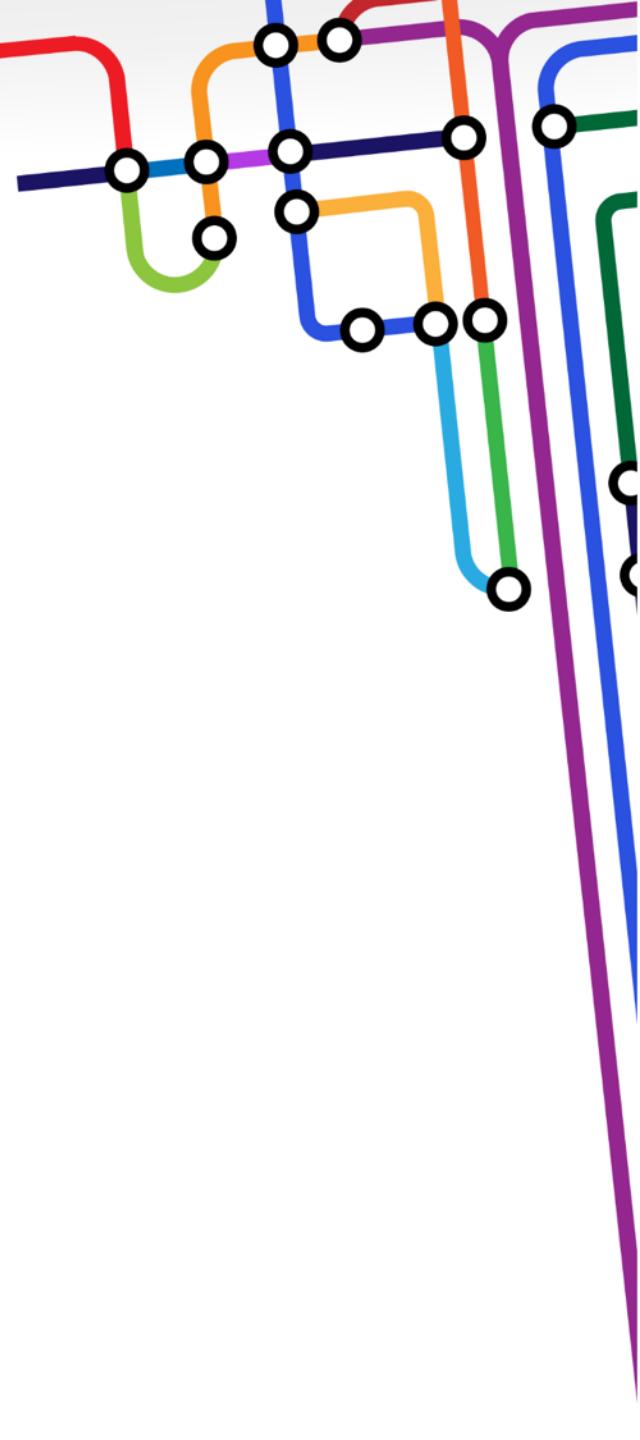


## Protocolos de Transporte

- **RF (Radio Frequency)**: como o nome indica, camada que lida com os aspectos relacionados ao uso de radiofrequência;
- **Baseband**: camada que determina como os dispositivos localizam e se comunicam com outros aparelhos via Bluetooth.
- **LMP (Link Manager Protocol)**: esta camada responde por aspectos da comunicação em si
- **HCI (Host Controller Interface)**: esta camada disponibiliza uma interface de comunicação com hardware Bluetooth
- **L2CAP (Logical Link Control and Adaptation Protocol)**: esta camada serve de ligação com camadas superiores e inferiores, lida com parâmetros de QoS

## Versões do Bluetooth

- Bluetooth 1.0 - 1994
- Bluetooth 1.1 - 2001
- Bluetooth 1.2 - 2003
- Bluetooth 2.0 + EDR - 2004
- Bluetooth 2.1 + EDR - 2007
- Bluetooth 3.0 + HS – 2009
- Bluetooth 4.0 – final de 2009
- Bluetooth BLE - 2010
- Bluetooth – LE – 2013 – Apple – iBeacon



## Principais Características do Bluetooth

- Pode ser utilizado para streaming de dados
- Alta velocidade de transferência comparado ao LE
- Muito utilizado em carros, fones de ouvido impressoras etc.
- Criptografia de 128 bits nas últimas versões



## Principais Características do Bluetooth LE

- Usa uma frequência diferente do Bluetooth tradicional para conectar, consumindo assim muito menos energia
- Velocidade de transferência baixa <100 Kbps
- Conecta rapidamente em alguns ms
- Grande número de devices atualmente.



# Comparativo entre Bluetooth e Bluetooth LE

	“Classic” Bluetooth	Bluetooth LE “Low Energy”
Power Consumption	High	Low
Data transfer rate	High (2 Mbps)	Low (< 100kbps)
Number of slaves	Up to 7	Large number
Profiles	Standard (SPP, DUN, PAN)	Generic Attribute Profile
Common usage Scenario	Cars, headphones, hands free devices, mobile phones	Health devices, smart watches, wearables, gadgets

## Principais Componentes Bluetooth



Bluetooth1



BluetoothLE1



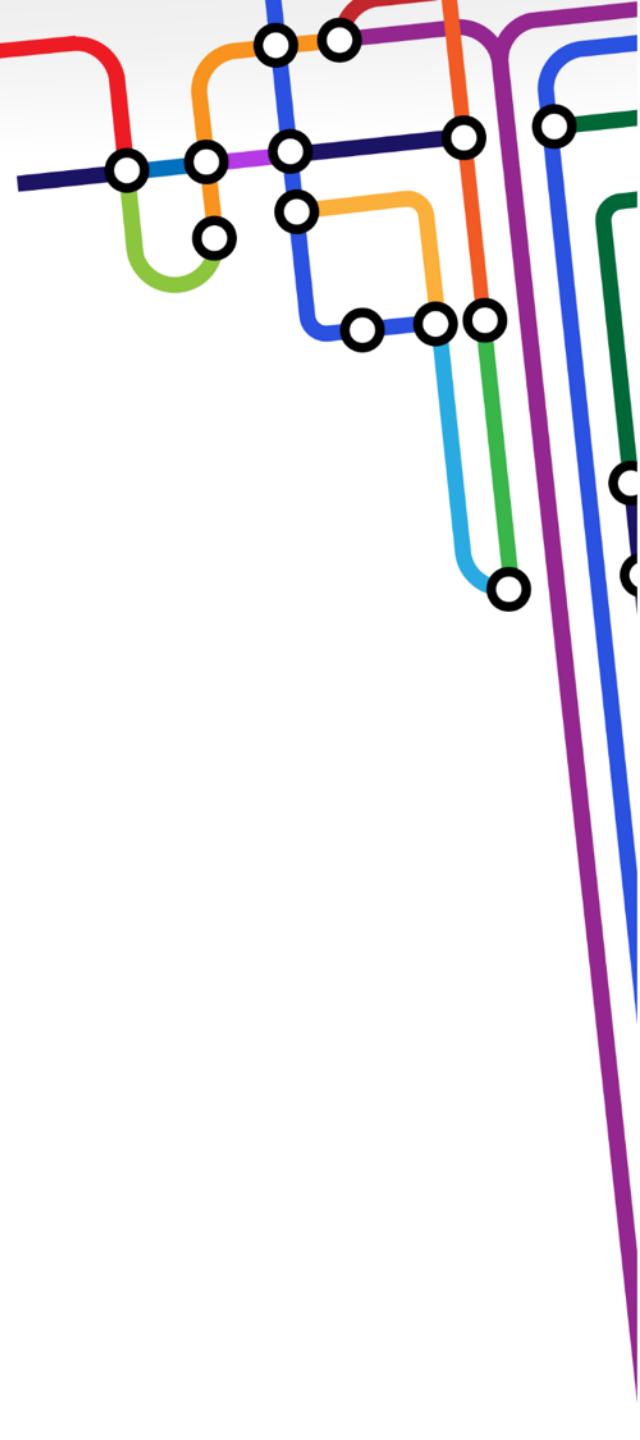
Beacon1



BeaconDevice1

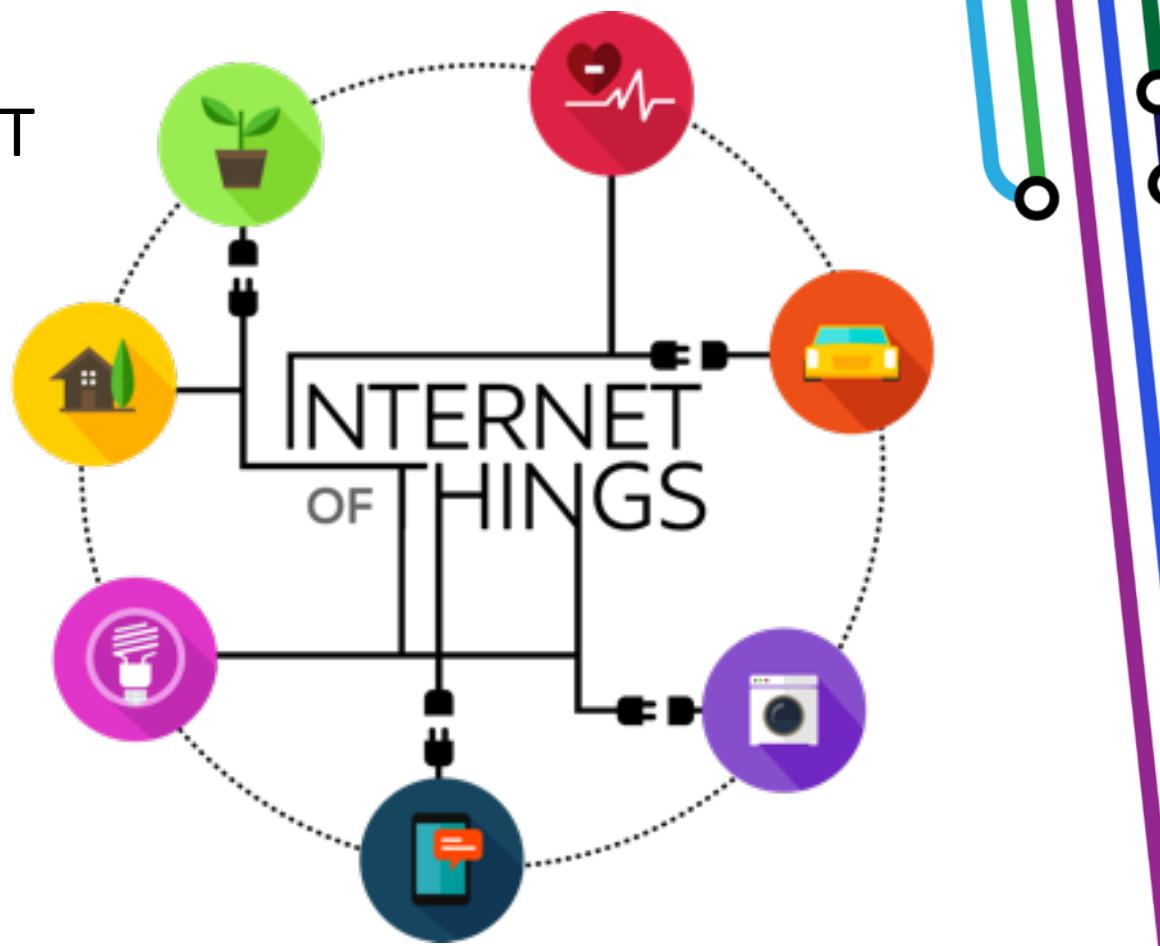
## Delphi X Bluetooth e Bluetooth LE

- Inclui APIs para bluetooth e bluetooth LE, acesso Nativo
- Interagir com os devices atravez de eventos
- Principais classes:
  - System.Bluetooth
  - System.Bluetooth.Components



## IoT – Internet das Coisas

- Afinal qual é o conceito por traz da sigla IoT



## O Que faz um Beacon?

- Um Beacon fornece, proximidade e identificação.  
Informa a APP o quanto perto está, medido pela frequência do sinal  
Fornece identificação UUID, Major ID e Minor ID
- UUID = Universally Unique Identifier – 128bit, contém 32 dígitos hexadecimal separados em 5 grupos, separados por traços, exemplo:  
`{f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e0893e}`
- Major ID, Minor ID = Ambos são utilizados para melhor identificação dos beacons, são números inteiros entre 1 e 65535

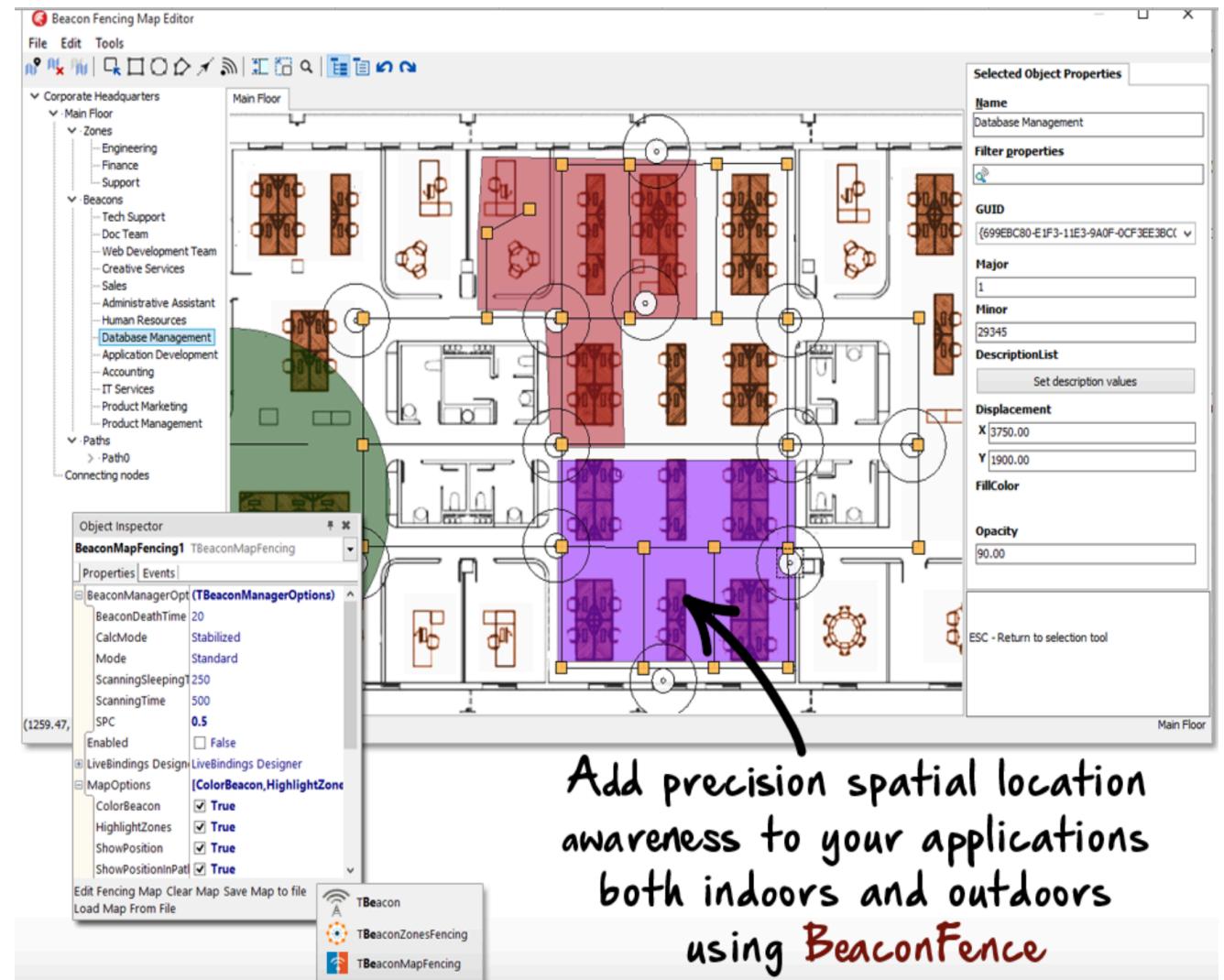
## Por onde começar?

- Conhecer os componentes
  - Propriedades
  - Eventos
- Estudar as classes
- Entender as permissões
- Preciso parear?

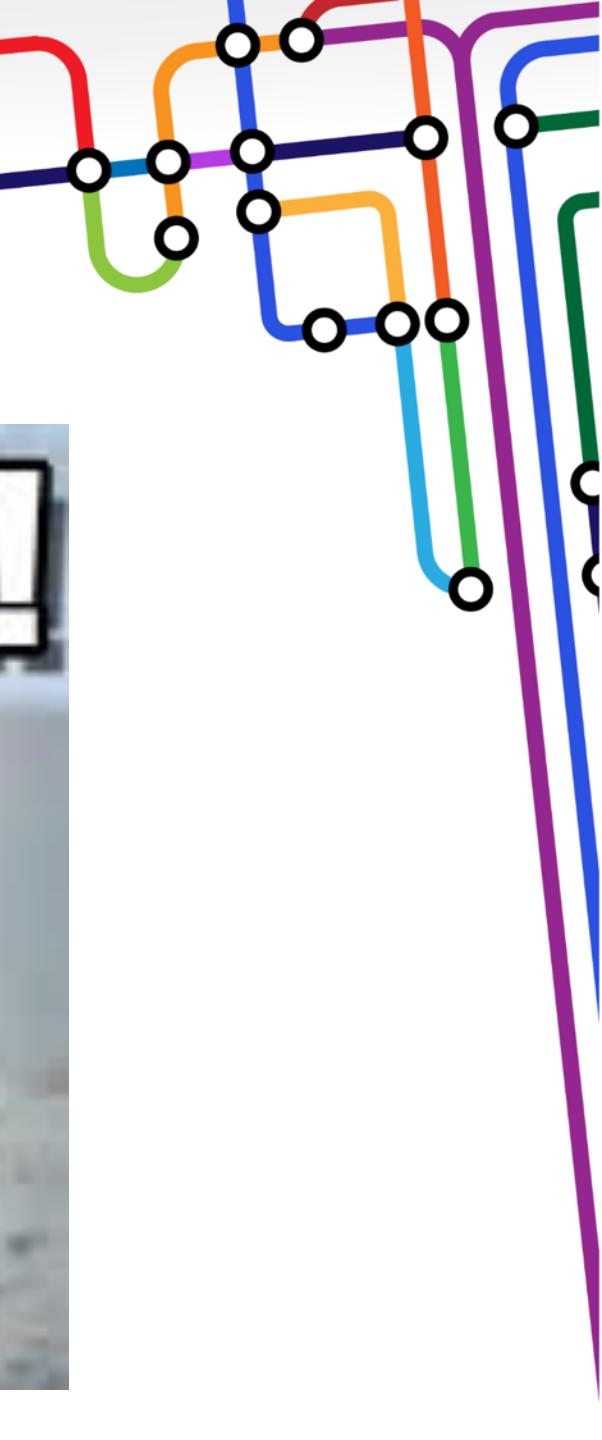
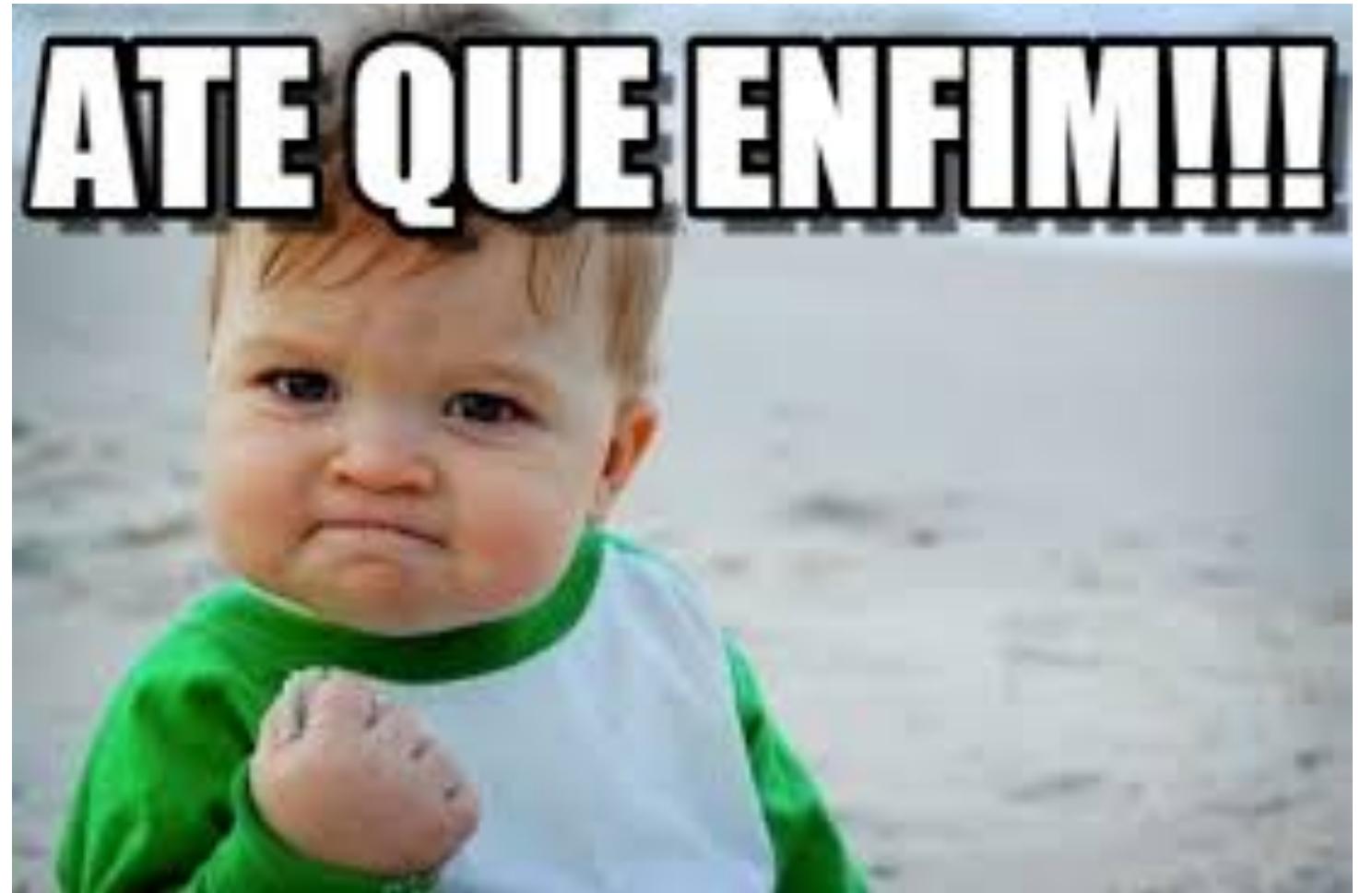


embarcadero conference

# Componente BeaconFence



## Exemplos



**obrigado**

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

[www.rboaro.com.br](http://www.rboaro.com.br)

@rboaro

<http://fb.com/DelphiBrasil>

<http://fb.com/EmbarcaderoBR>

<http://www.embarcadero.com/mvp-directory>

<http://www.embarcaderobr.com.br/treinamentos/>

