

# TECNOLOGIAS DE RASTREAMENTO DE VEÍCULOS

---

PTR5923

Prof. Flávio Vaz

[flaviovaz@usp.br](mailto:flaviovaz@usp.br)

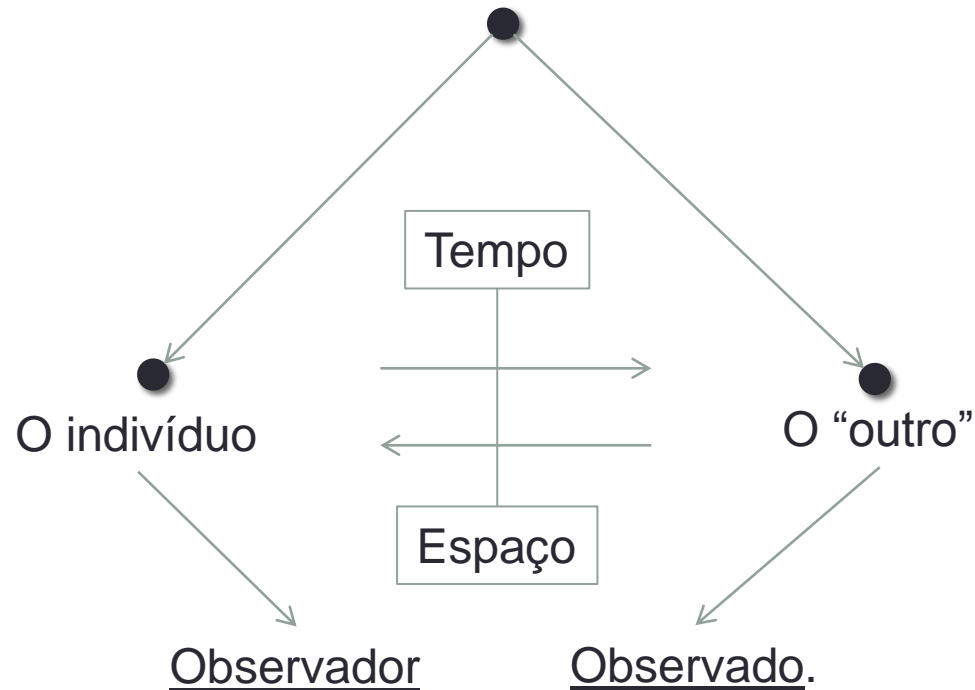
# Conceitos Introdutórios

## Questões:

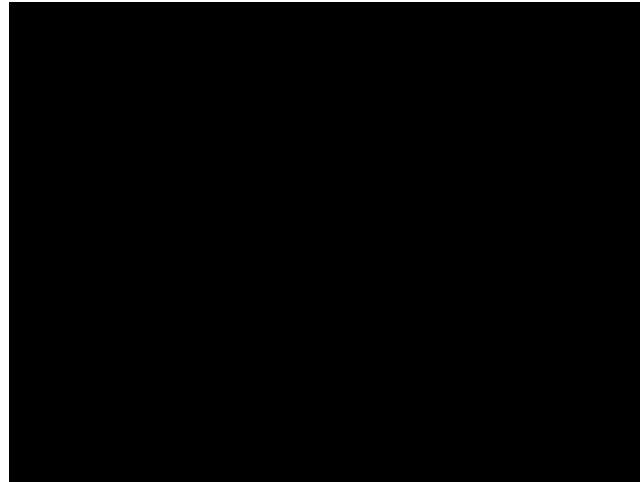
- O observador e o observado
  - Tempo e o Espaço
- A experiência da Dupla-Fenda
- Princípio da Dualidade onda-partícula
- Princípio da Sobreposição
  - O observador
  - O problema da medição – colapso da função de onda
- Princípio da Incerteza
- Não Localidade / Emaranhamento
- Causalidade e Simultaneidade
- Impermanência dos estados
- Ondas Eletromagnéticas (clássica)
- **Rastreamento de veículos.**



# O observador e o objeto observado

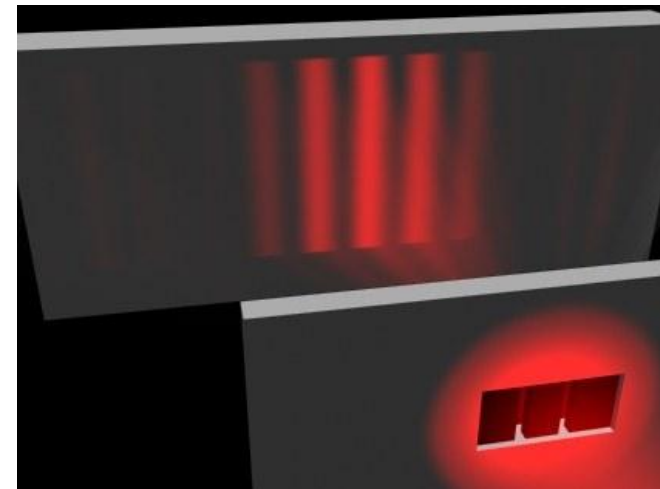
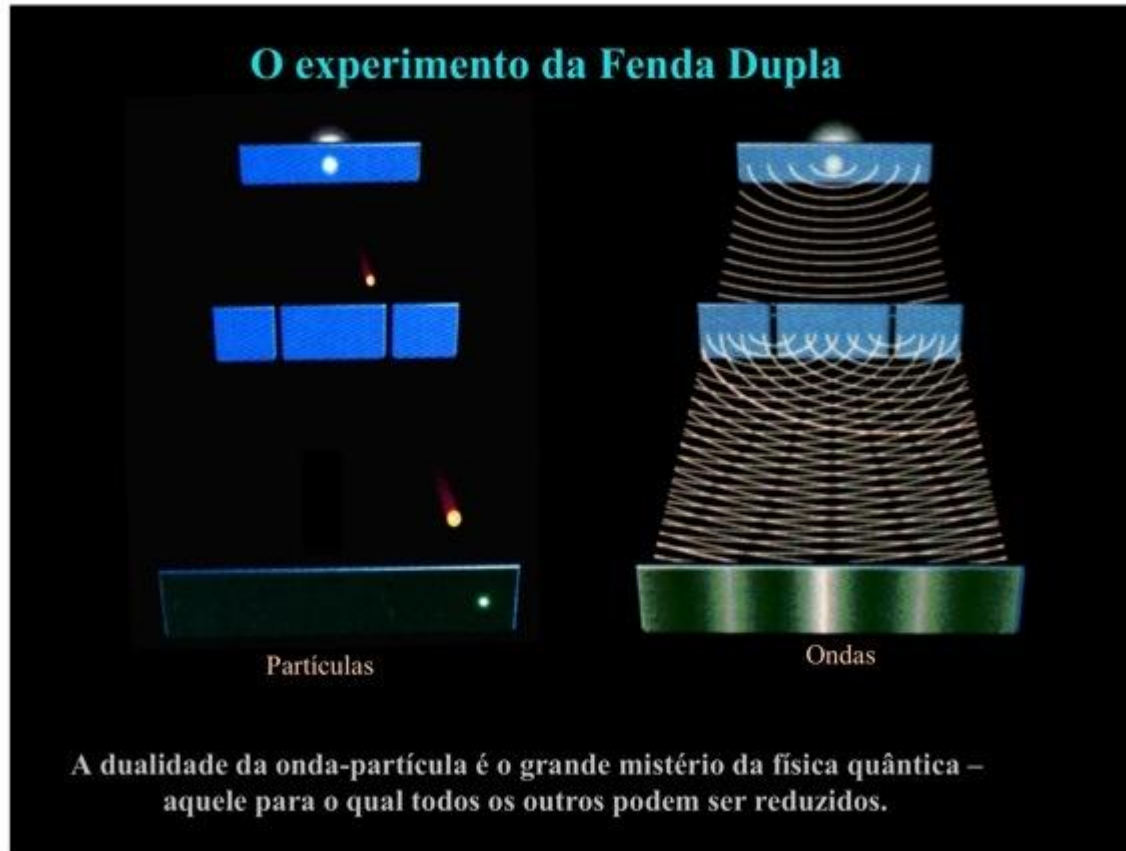


# Experiência da Fenda-Dupla



<http://www.youtube.com/watch?v=GXAYW4a3OZY>

# Experiência da Fenda-Dupla



# Princípio da Dualidade

- A **dualidade onda-partícula**, também denominada matéria-energia, constitui uma propriedade básica dos entes físicos em dimensões atômicas que consiste na capacidade destes se comportarem ou terem propriedades tanto de partículas como de ondas
- A dualidade partícula-onda foi enunciada pela primeira vez, em 1924, pelo físico francês Louis-Victor de **Broglie**.



Louis-Victor-Pierre-Raymond (1892—1987)

# Princípio da sobreposição

- **Sobreposição Quântica** é um princípio fundamental da Mecânica Quântica que afirma que um sistema físico (como um elétron) existe parcialmente em todos os estados teoricamente possíveis simultaneamente antes de ser medido
- Porém quando medido ou observado, o sistema se mostra em um único estado
- O **observador colapsa** a função de onda das probabilidades em um dos valores possíveis.

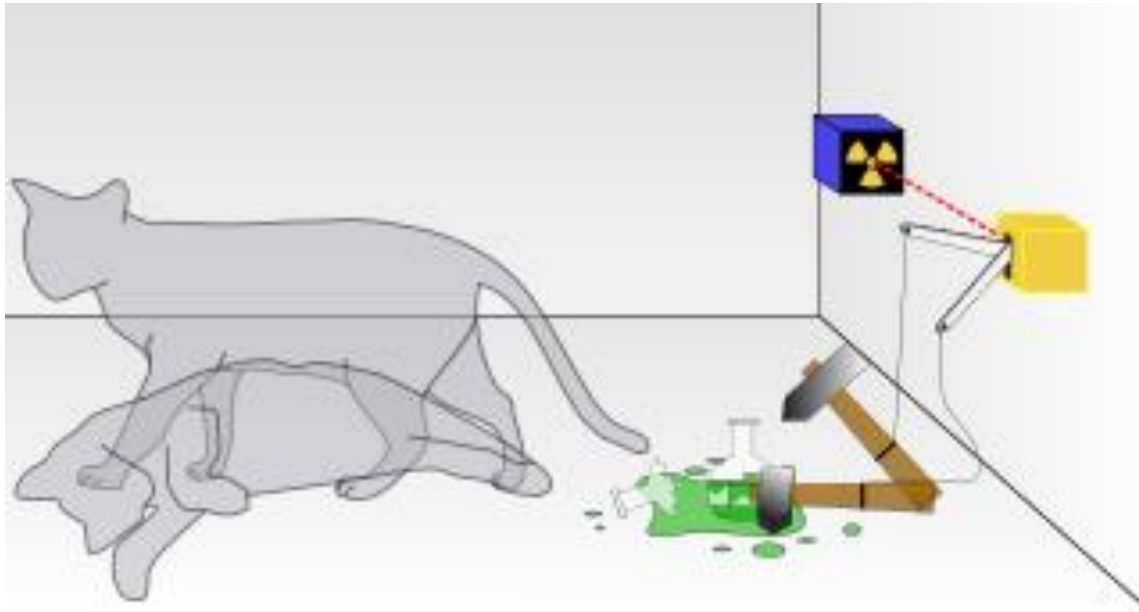


Erwin Rudolf Josef  
Alexander **Schrödinger**  
(Viena-Erdberg, 1887—  
1961)



# O Observador

- Exemplo: Gato de Schrödinger



# O Princípio da Incerteza

- O **princípio da incerteza** consiste num enunciado da mecânica quântica, formulado inicialmente em 1927 por Werner **Heisenberg**, impondo restrições à precisão com que se podem efetuar medidas simultâneas de uma classe de pares de observáveis em nível subatômico.



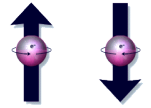
Werner Karl **Heisenberg**  
(Würzburg, 1901—1976)

$$\Delta x_i \Delta p_i \geq \frac{\hbar}{2}$$

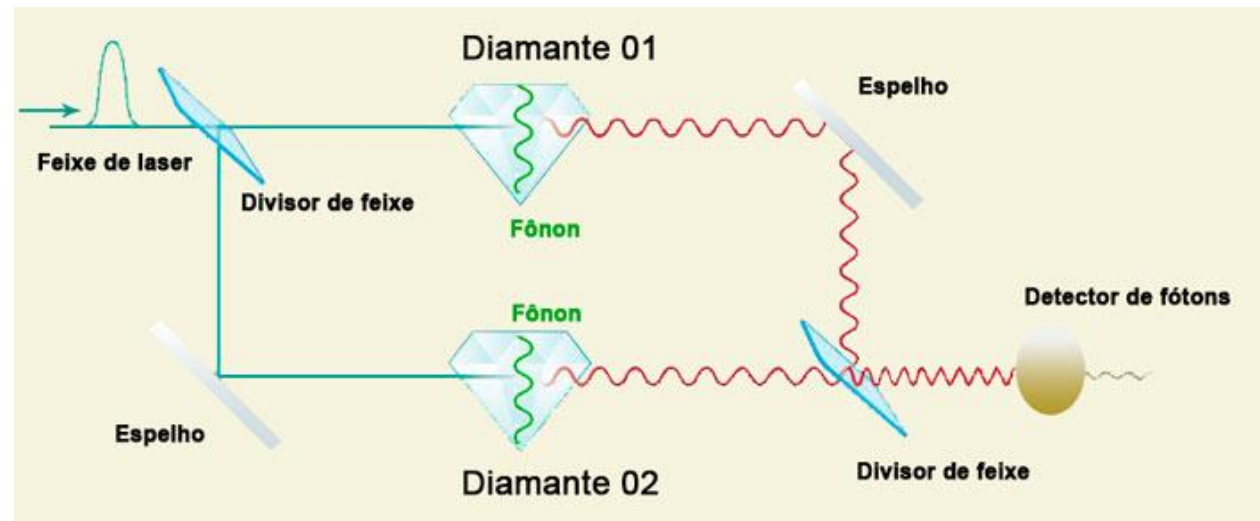
↑                      ↓

Posição ( $x$ )      Momento ( $mv$ )

# Emaranhamento

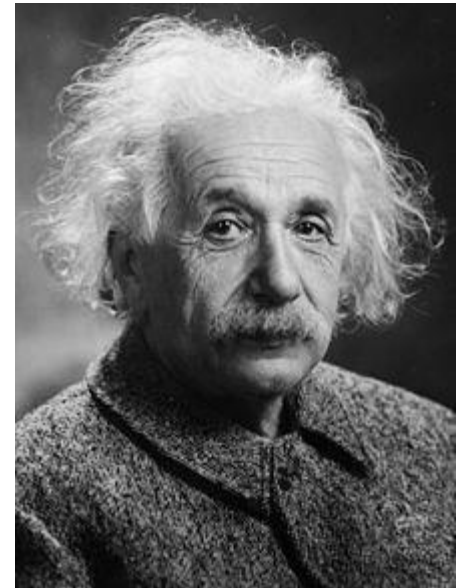


- O entrelaçamento quântico (ou emaranhamento) é um fenômeno da mecânica quântica que permite que dois ou mais objetos estejam tão ligados que um objeto não possa ser corretamente descrito sem que a sua contraparte seja mencionada - mesmo que os objetos possam estar espacialmente separados por milhões de anos-luz.

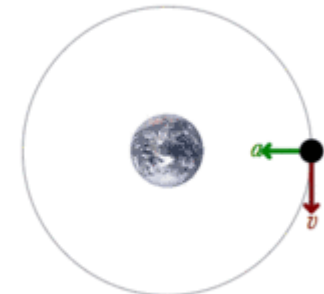


# Causalidade e Simultaneidade

- **Causalidade** é a relação entre um evento A (a causa) e um segundo evento B (o efeito), provido que o segundo evento seja uma consequência do primeiro
- **Simultaneidade** é a propriedade de dois eventos poderem ser percebidos de forma coincidente - em um mesmo instante - em pelo menos um sistema de referência.



Albert Einstein  
(Ulm, 1879-Princeton, 1955)

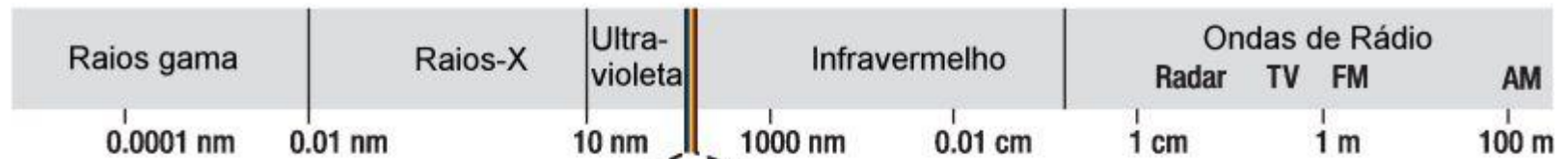
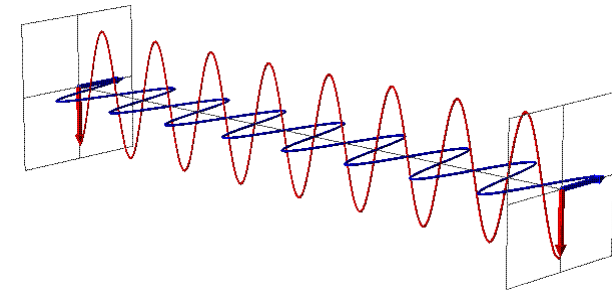


# Impermanência de Estados

- Diz respeito à inexistência de um "eu" permanente e imutável nos elementos que compõe o universo, ou seja, descreve a insubstancialidade de todos os fenômenos do universo
  - No tempo ( $t$ ) – taxa de amostragem
  - No espaço ( $x$ ) – granularidade ou acurácia

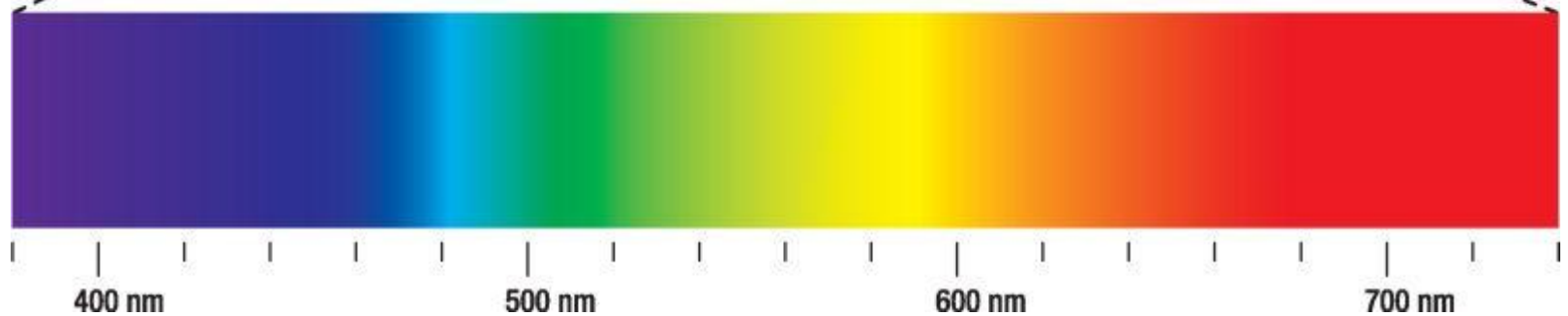


# Ondas Eletromagnéticas



Luz  
Visível

## Espectro visível da luz



# RASTREAMENTO DE VEÍCULOS

---



# Definição

- O rastreamento de veículos é um sistema de monitoramento que gerencia a localização e o estado de um veículo, ou de sua carga, a cada momento enquanto se desloca;
- As informações obtidas permitem a realização de ações associadas: Controle logístico, gerenciamento de frota, controle de risco etc.





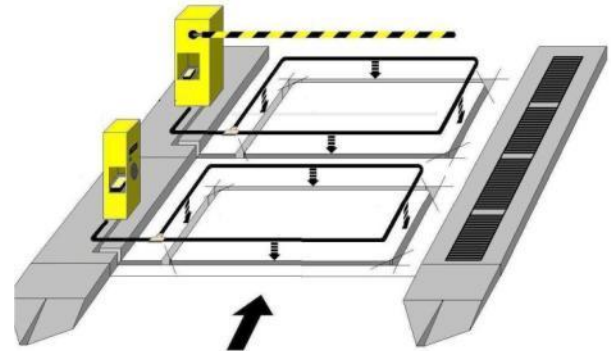
# Componentes do Sistema



Sistemas	Plataformas e equipamentos
Posicionamento	Pontos de localização / Radiofrequência Telefonia celular / GPS
Comunicação	Radiofrequência / Telefonia celular Satélite
Embarcados	Unidades de processamento Teclados e telas / Sensores e atuadores
Gestão	Hardware / Software Conexão Internet

# Sistemas de Rastreamento

- Contínuo:
  - Permite localizar o veículo em qualquer ponto do itinerário
    - Exatidão
    - Frequência
- Descontínuo:
  - Informa se o veículo cruzou pontos específicos do itinerário
- Híbrido:
  - É a junção de ambos os procedimentos

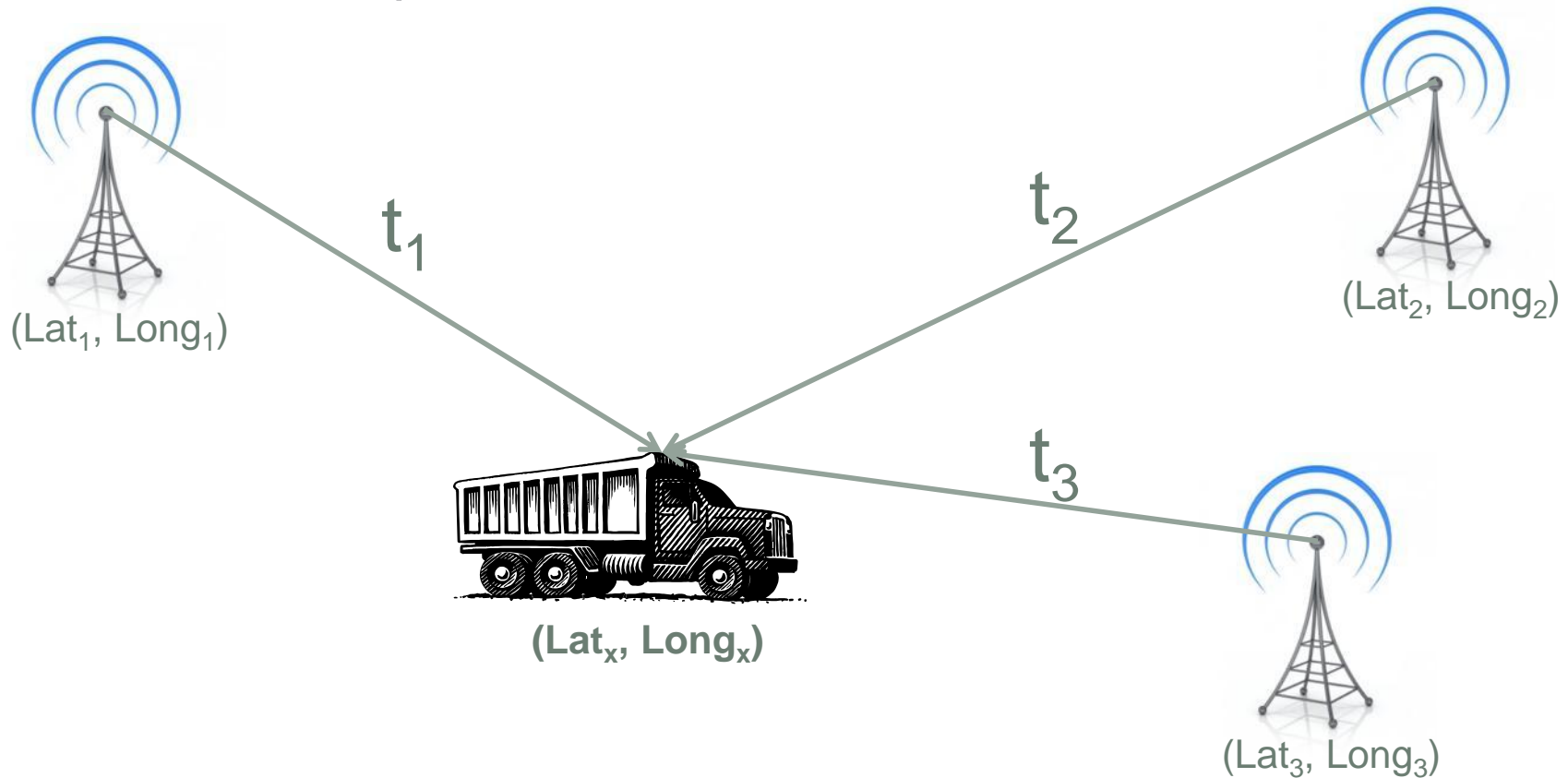


# Sistemas Contínuos



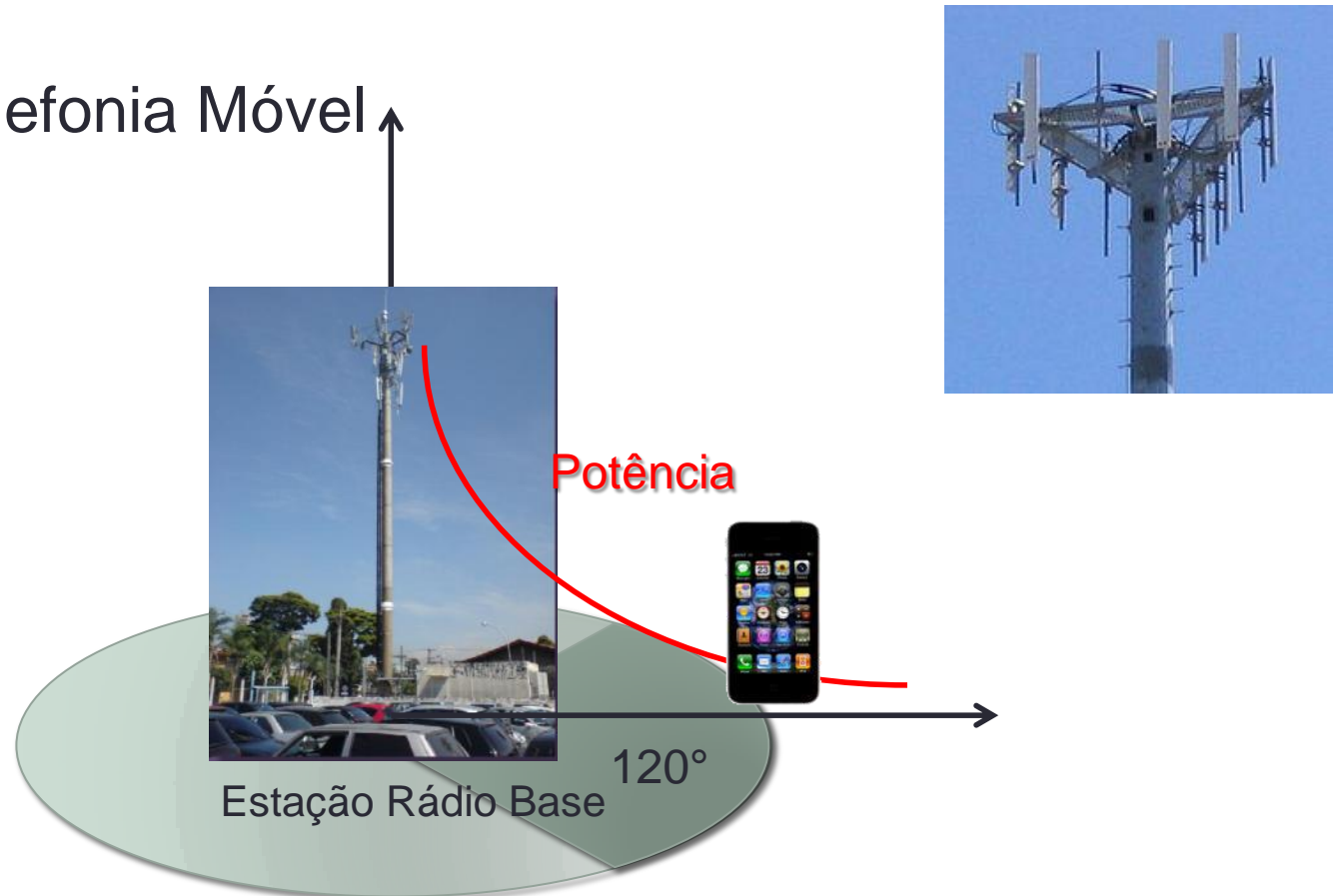
# Sistemas Contínuos

- Rádio Frequência



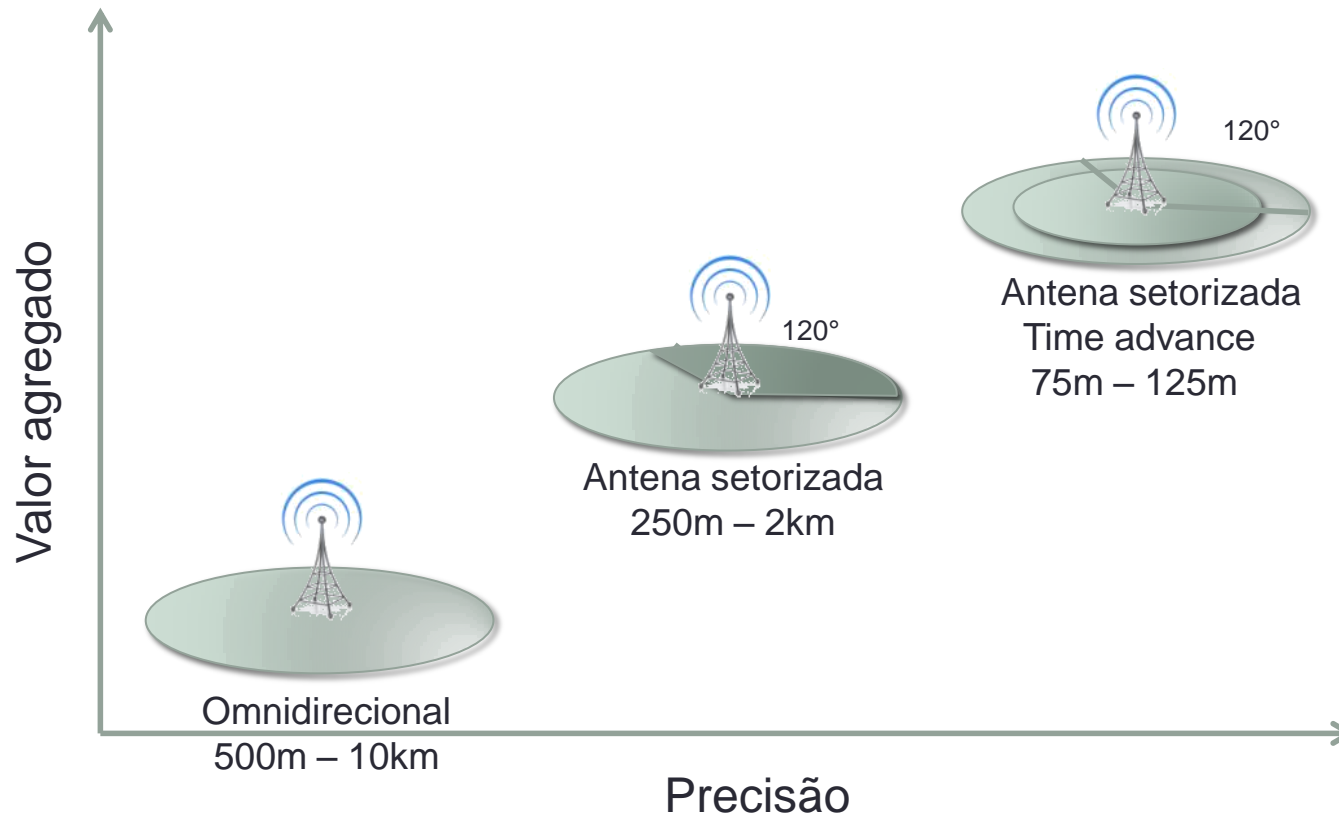
# Sistemas Contínuos

- Rede de Telefonia Móvel



# Sistemas Contínuos

- Rede de Telefonia Móvel



# Sistemas Descontínuos

- Pontos de Localização (*Signpots*)
  - Registra a passagem do veículo ou da carga
  - Troca de informações via ondas de rádio / luz
  - Mais simples
  - Componentes principais:
    - Instalado no veículo / carga (*transponder / Tags*)
      - Ativos / Passivos / Semi-ativos
    - Unidade de leitura (laços indutivos / interrogadores)
    - Central de computação de dados

# Sistemas Descontínuos

- Pontos de Localização (*Signpots*)



Portal RFID

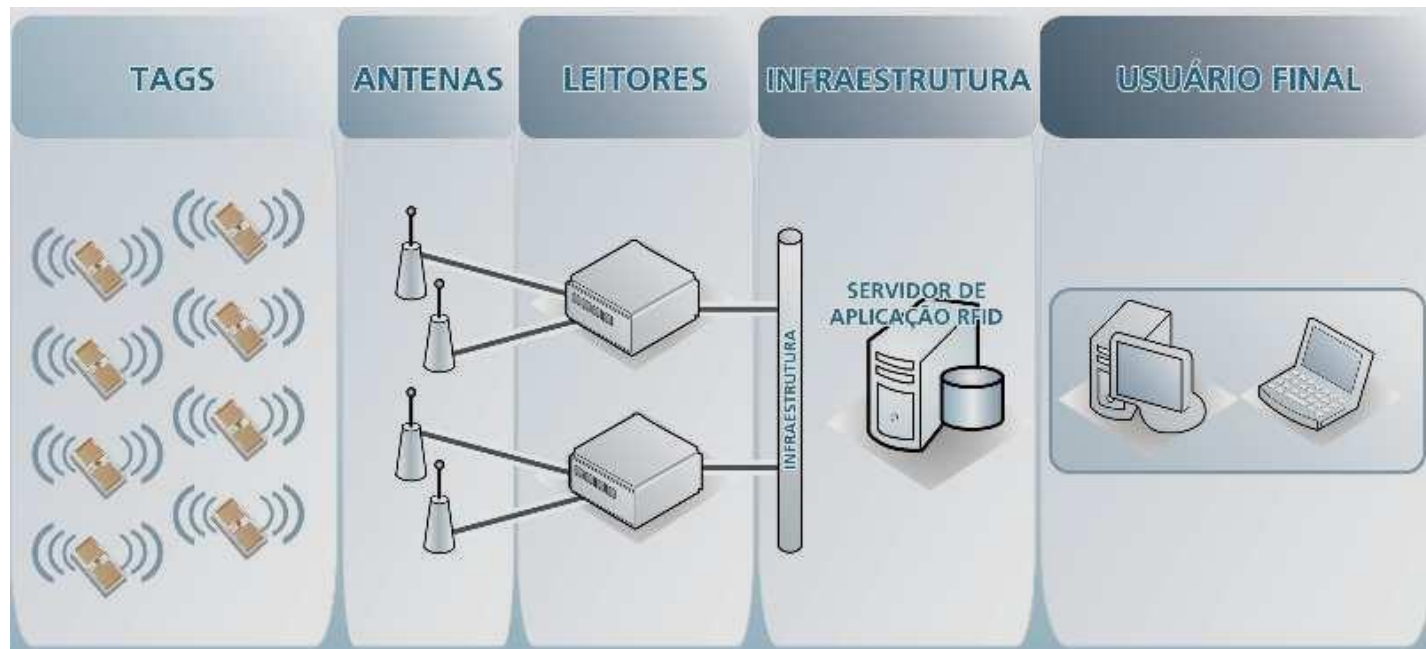


Laço Indutivo



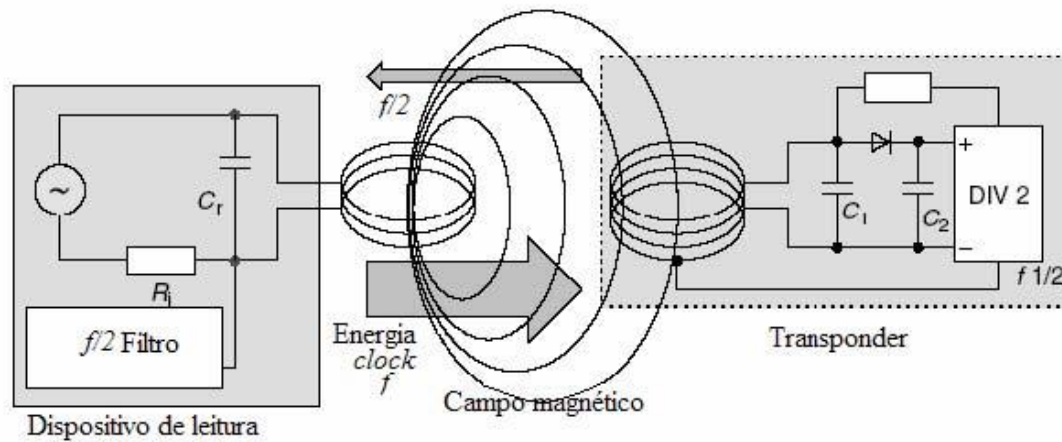
# Sistemas Descontínuos

- RFID - Componentes



# Sistemas Descontínuos

- Rádio Comunicação de curto alcance (RFID)



# Sistemas Embarcados



Computador de bordo integrado  
(Processador, tela e teclado)



# Sistemas de Gestão

The image displays a software interface for vehicle management, likely used for fleet tracking and maintenance. The interface is divided into several sections:

- Map (Map - Level: Streets):** A central map showing a street grid with a highlighted route in green and blue. The map includes a toolbar with various navigation and zooming tools.
- Sidebar (Items):** A vertical menu on the left side listing various categories such as Clients, Types of user, Users, GMT view, Versions, Equipments, Types of vehicle, Vehicles, Drivers, Service guides, Maps, Type of point, Points, Routes, Zones, Vehicles on zones, Vehicles on geolence, Events, Library, and User commands.
- Form (CONSULTA DE PEDIDOS):** A section for viewing orders. It includes fields for 'Pedido:' (835) and 'Codigo:' (2). Below these fields is a table with columns: SEQ, ITEM, QTDE PEDIDO, QTDE FATURADA, QTDE RESER..., QTDE A CO..., QTD CONFE..., and SALDO. The table contains 5 rows of data.
- Table (CONSULTA DE PEDIDOS):**

SEQ	ITEM	QTDE PEDIDO	QTDE FATURADA	QTDE RESER...	QTDE A CO...	QTD CONFE...	SALDO
1	DIRBAN000002	12,000	12,000	0,000	0,00	0,000	0,00
2	DIRBAN000006	6,000	6,000	0,000	0,00	0,000	0,00
3	IMPBIC000006	12,000	0,000	0,000	0,00	0,000	12,00
4	IMPBIC000011	12,000	0,000	0,000	0,00	0,000	12,00
5	IMPBIC000013	12,000	0,000	0,000	0,00	0,000	12,00
- Footer:** The interface includes a logo for 'isio TECNOLOGIA' and a copyright notice: 'Copyright © 2014 ISIO - Desenvolvido por Vias Tecnologia'.

# OBRIGADO!

---

PTR5923 - Tecnologias de Rastreamento de Veículos

flaviovaz@usp.br