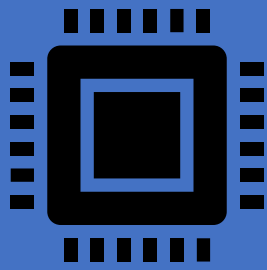




Centro Universitário de Viçosa – UNIVIÇOSA

Instituto de Ciências Exatas  
Engenharia de Computação

ADS 201 – Sistemas Operacionais e IoT

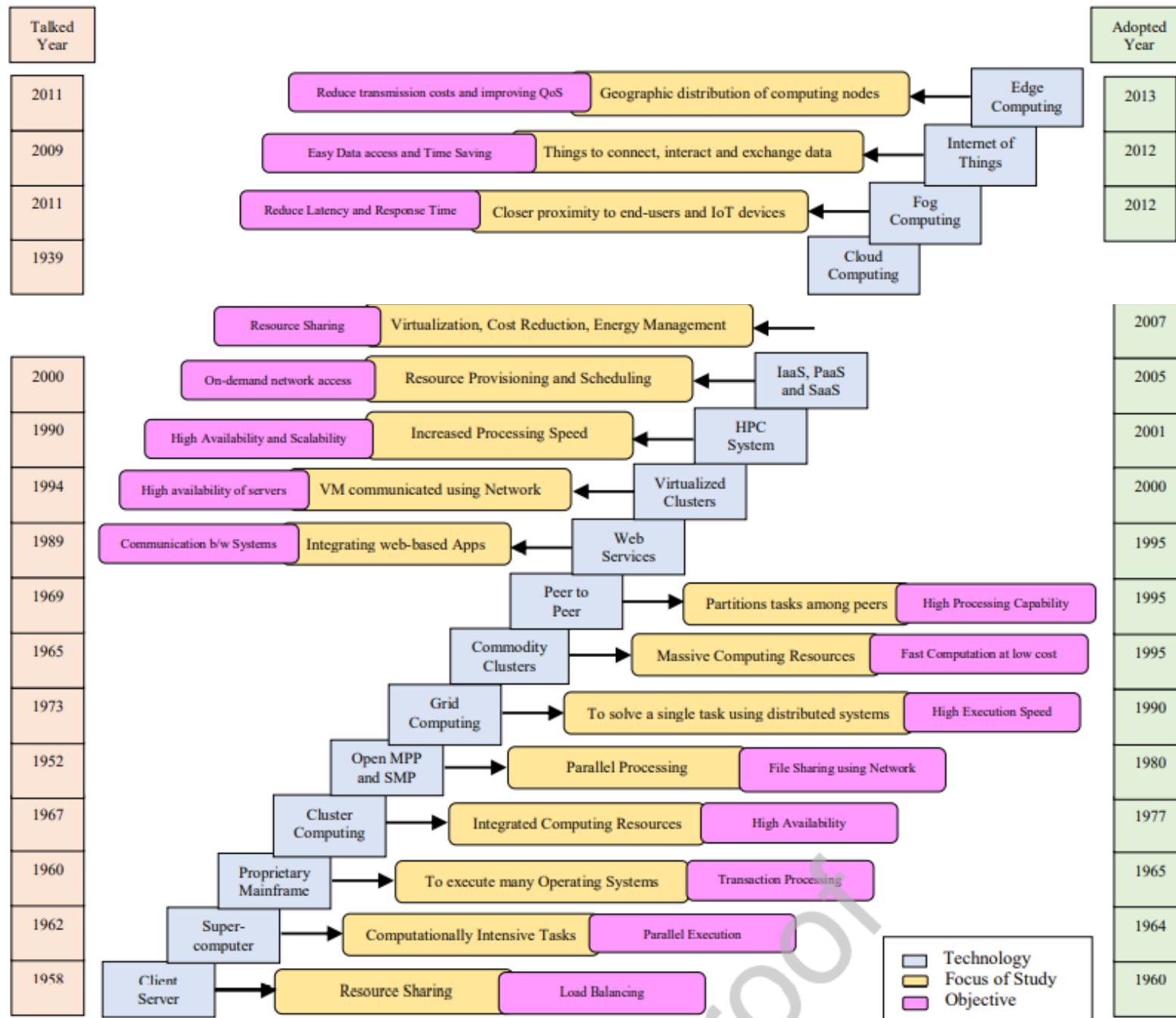


# Internet das Coisas

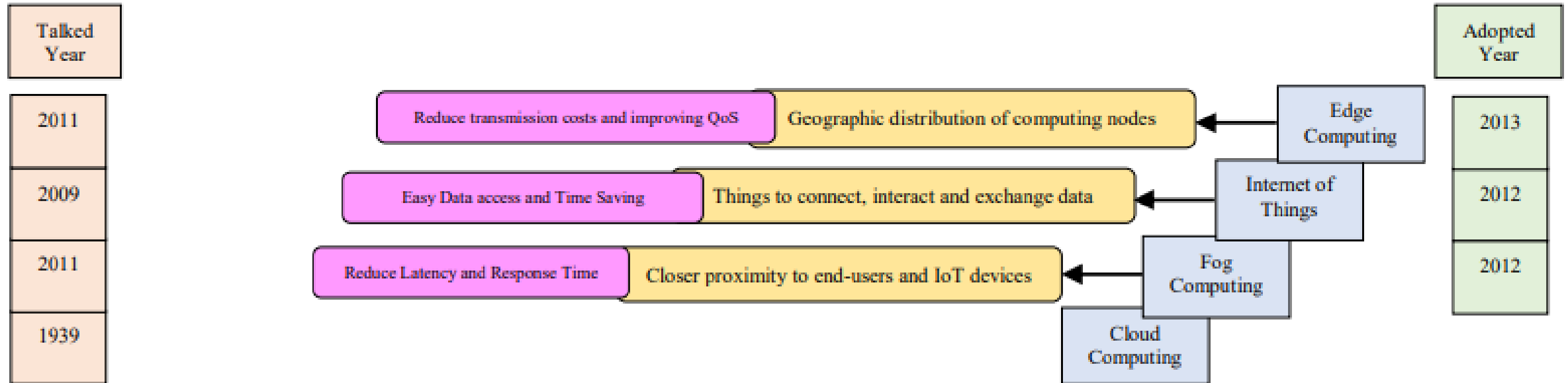
Prof. Vinicius Martins Almeida  
[viniciusmartins@univicoso.com.br](mailto:viniciusmartins@univicoso.com.br)

# Introdução





# Introdução



# Introdução

**Qual a diferença entre a internet comum e a internet das coisas?**

# Definições de Internet das Coisas

- ❖ Os objetos têm personalidades e identidades virtuais, onde são incorporados com interfaces inteligentes que permitem que eles se comuniquem e se conectem com contextos de usuários e ambientes sociais (Aleksandrovics et al., 2016).
- ❖ Coisas interconectadas que têm papéis ativos no que poderia ser chamada de internet do futuro (Internet of Things in 2020 Roadmap for the Future, 2008).
- ❖ Esta expressão consiste em duas palavras: Internet que é definida como a rede mundial de um enorme número de redes dependendo dos padrões de protocolos de comunicação, enquanto a palavra Coisas se refere a todos os objetos que estão conectados a essa rede com base nos mesmos padrões. (Internet of Things in 2020 Roadmap for the Future, 2008)

# Definições de Internet das Coisas

- ❖ O ambiente da rede IoT é composto por entidades virtuais, onde essas entidades se transformam em coisas virtuais dentro de um mundo cibernético. Essas coisas são incorporadas com diferentes habilidades como sensoramento, análise e processamento e autogestão com base em protocolos de comunicação interoperáveis e critérios específicos, essas coisas inteligentes devem ter identidades e personalidades virtuais únicas (Steven, 2016).
- ❖ A noção de IoT é **qualquer** coisa que possa ser acessada de **qualquer** lugar a **qualquer** momento por **qualquer** pessoa para **qualquer** serviço através de **qualquer** rede. Assim, a IoT pode ser chamada de 6Anys.

# Blocos Funcionais da IoT

- ❖ **Dispositivos** – Dispositivos inteligentes são os principais agentes da IoT, são capazes de sentir, controlar, atuar em atividades e trocar dados com aplicações e servidores inteligentes. Os equipamentos (*smart phones*, *wearable sensors*, automóveis, por exemplo) devem ser preparados para serem conectados entre si.
- ❖ **Gerenciamento** – O principal fator que distingue a IoT dos outros é que ela pode ser comandada por meio de botões ou switches e são remotamente gerenciados com ou sem intervenção humana. Posteriormente, podem trocar informações entre e para tomar decisões.
- ❖ **Segurança** - O sistema IoT tenta mitigar esses ataques por meio da implementação de muitas funções de segurança, como privacidade, autorização, autenticação, segurança de dados, integridade de conteúdo e integridade de mensagens. Ex.: Patinete Xiaomi



# Definições de Internet das Coisas

- ❖ **Aplicação** – Permite ao usuário analisar e visualizar os status dos sistemas lot em qualquer lugar à qualquer momento.
- ❖ Exemplo da geladeira
- ❖ Exemplo do Ar condicionado
- ❖ Exemplo IoT na Medicina
- ❖ Sistema de irrigação

# Componentes Básicos dos Dispositivos IoT

- ❖ **Identificação** – Os sistemas IoT devem possuir um código como código universal do produto, MAC (*media access control*) ID, IPv6ID
- ❖ **Meta identificação** – Informação sobre o modelo, hardware, número serial e data de manufatura.
- ❖ **Controle de Segurança** – Se assemelha a lista de amigos do facebook, só quem pode acessar são usuários cadastrados.
- ❖ **Service Discovery** – Permite que o dispositivo IoT possa armazenar informações de todos os dispositivos presentes na rede em um diretório específico.
- ❖ **Gerenciamento de relacionamento** – Permite ao dispositivo IoT: começar, atualizar e terminar relações entre ele mesmo e entre outros dispositivos.
- ❖ **Serviço de composição** – Permite a interação entre objetos *smart* e tem a finalidade de fornecer o melhor serviço de integração.

# Arquitetura de Sistemas IoT

❖ Baseado no fato de que a IoT conecta milhões de dispositivos, desafios como QoS, privacidade e segurança são inerentes. Logo, esta tecnologia deve se atentar a estes problemas. São listados alguns:

❑ **Distributivo** - os dados podem ser coletados de várias fontes e, conseqüentemente, podem ser processados por meio de entidades inteligentes distintas em um procedimento distribuído.

❑ **Interoperabilidade** – Dispositivos IoT que pertencem a diferentes vendedores têm que se comunicar entre si para atender os objetivos.

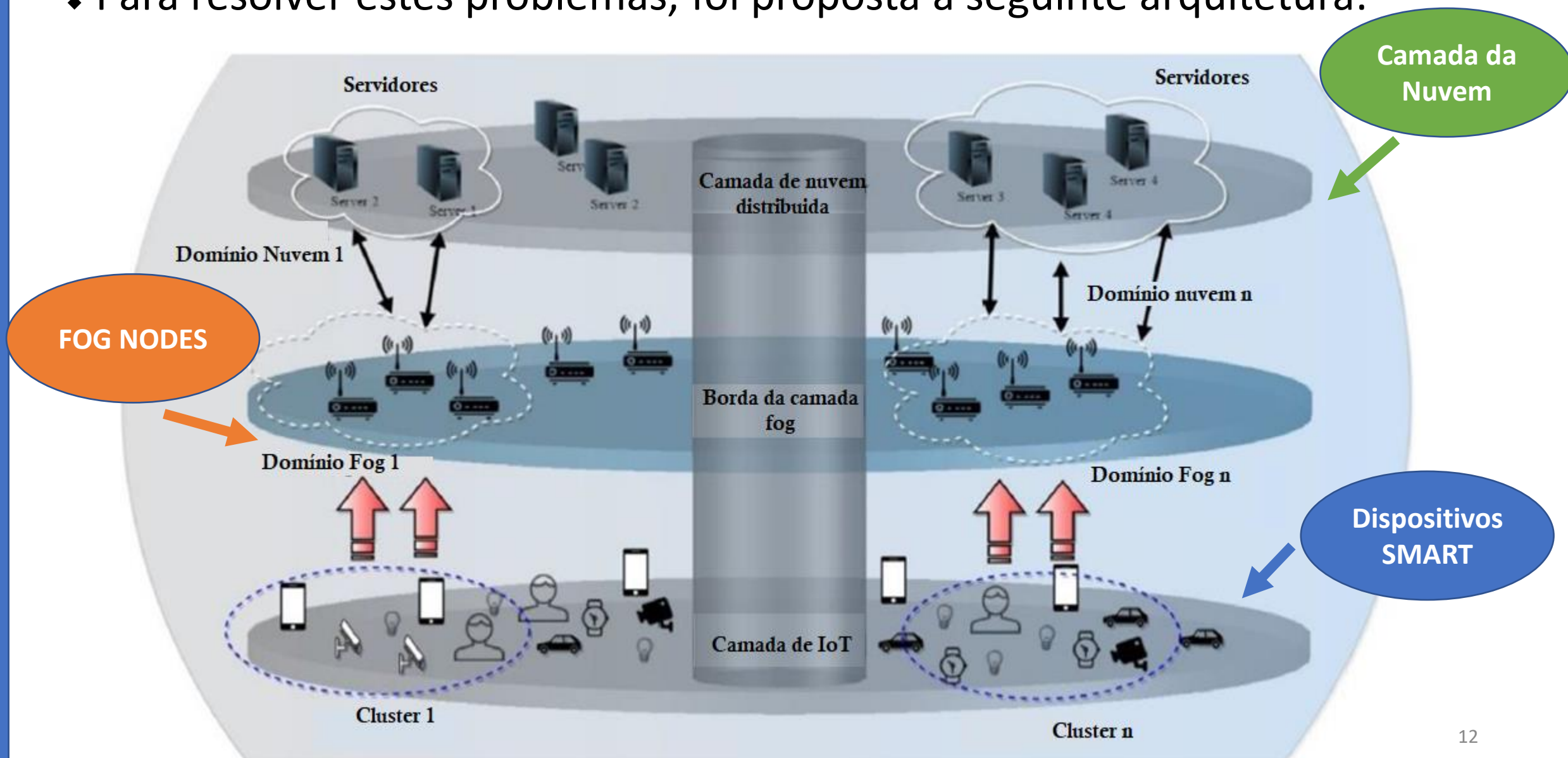
❑ **Escalabilidade** – Bilhões de objetos estarão na rede ao mesmo tempo, então os ambientes devem ser capazes de rodar aplicações que possuem uma grande quantidade de dados.  
Redes LoRa e Sigfox

❑ **Escassez de recursos** – Computação e energia são considerados escassos.

❑ **Segurança** – Usuários se sentem imponentes e expostos.

# Arquitetura de Sistemas IoT

❖ Para resolver estes problemas, foi proposta a seguinte arquitetura:



# Arquitetura de Pilha da IoT

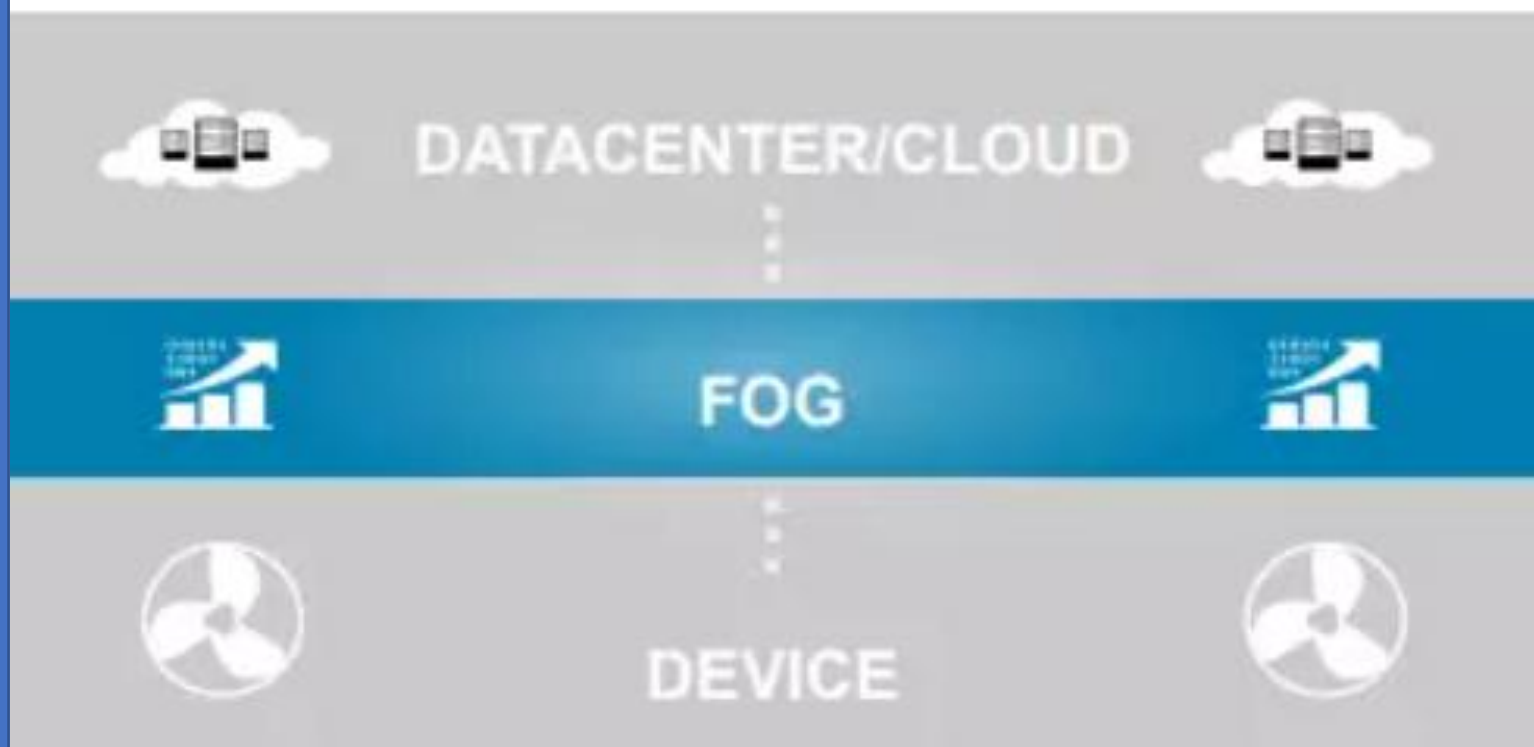
# Arquitetura de Sistemas IoT

❖ **Cloud computing** – Computação nas Nuvens - A computação em nuvem permite o compartilhamento de recursos para reduzir o custo de execução e aumentar a disponibilidade do serviço. Existem quatro tipos diferentes de modelos de computação em nuvem: público, privado, híbrido e comunitário. Os parâmetros de Qualidade de Serviço (QoS), como confiabilidade, segurança e eficiência energética, são importantes para fornecer um serviço de nuvem eficiente



# Arquitetura de Sistemas IoT

❖ **FOG Computing** – “Computação na névoa” – estende a nuvem para se aproximar dos dispositivos que trabalham com dados. Os Fog nodes (nós de processamento e armazenamento) são instalados em qualquer lugar.



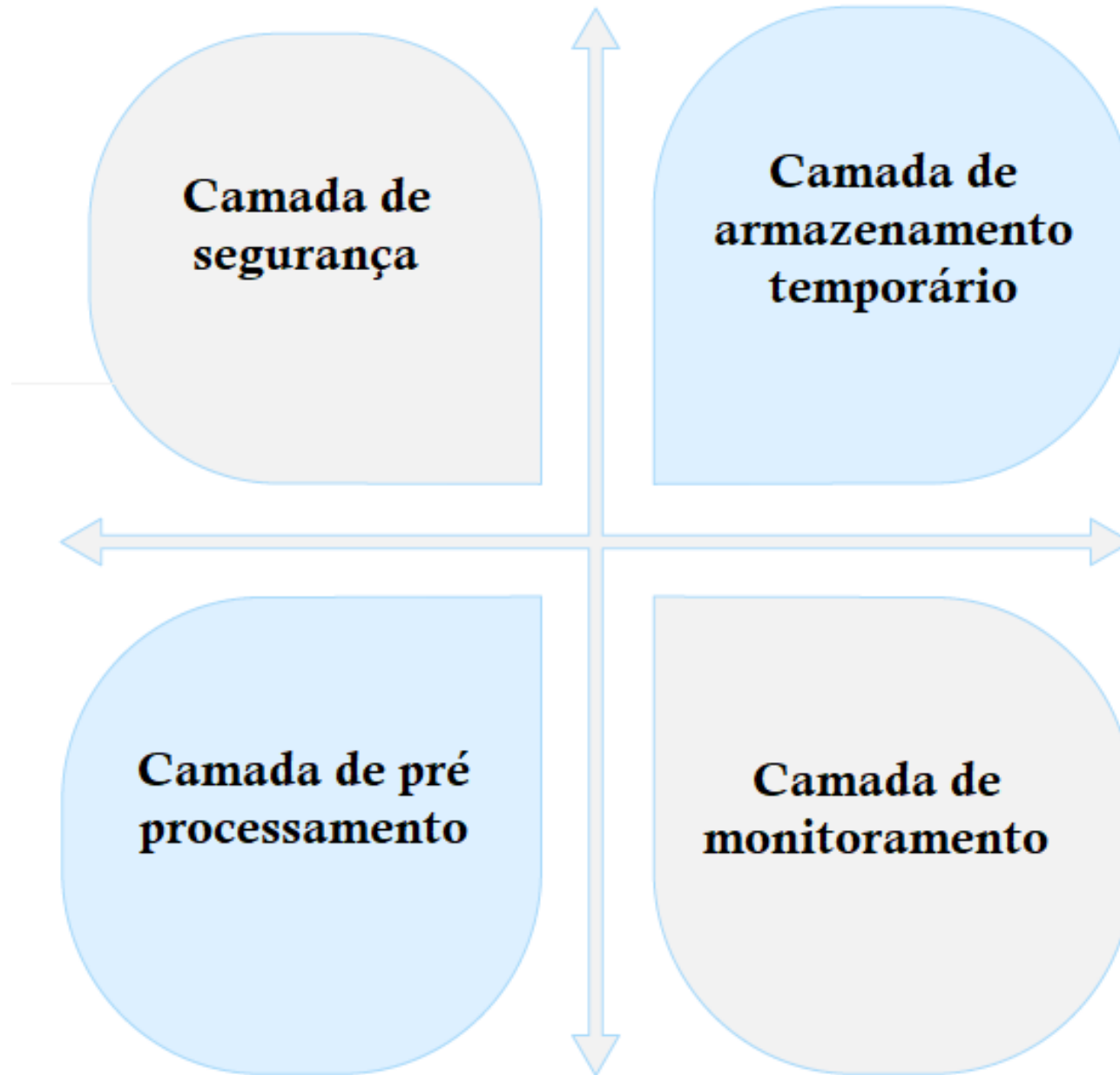
- Atua na redução da latência da rede;
- Redução da largura de banda da rede;
- Problemas de segurança
- Confiabilidade
- Envio de dados mais adequados

# Computação em Névoa

- **Em névoa** - informações detectadas devem ser processadas na borda da área de rede próxima aos dispositivos inteligentes, em vez de processá-las por servidores remotos de computação em nuvem.
- **Por que usar computação em névoa?** Os nós de computação em névoa atuam como uma ponte entre objetos inteligentes, serviços de armazenamento e servidores de computação em nuvem de grande escala, tem a capacidade de fornecer aos usuários finais serviços de desempenho com menor atraso.

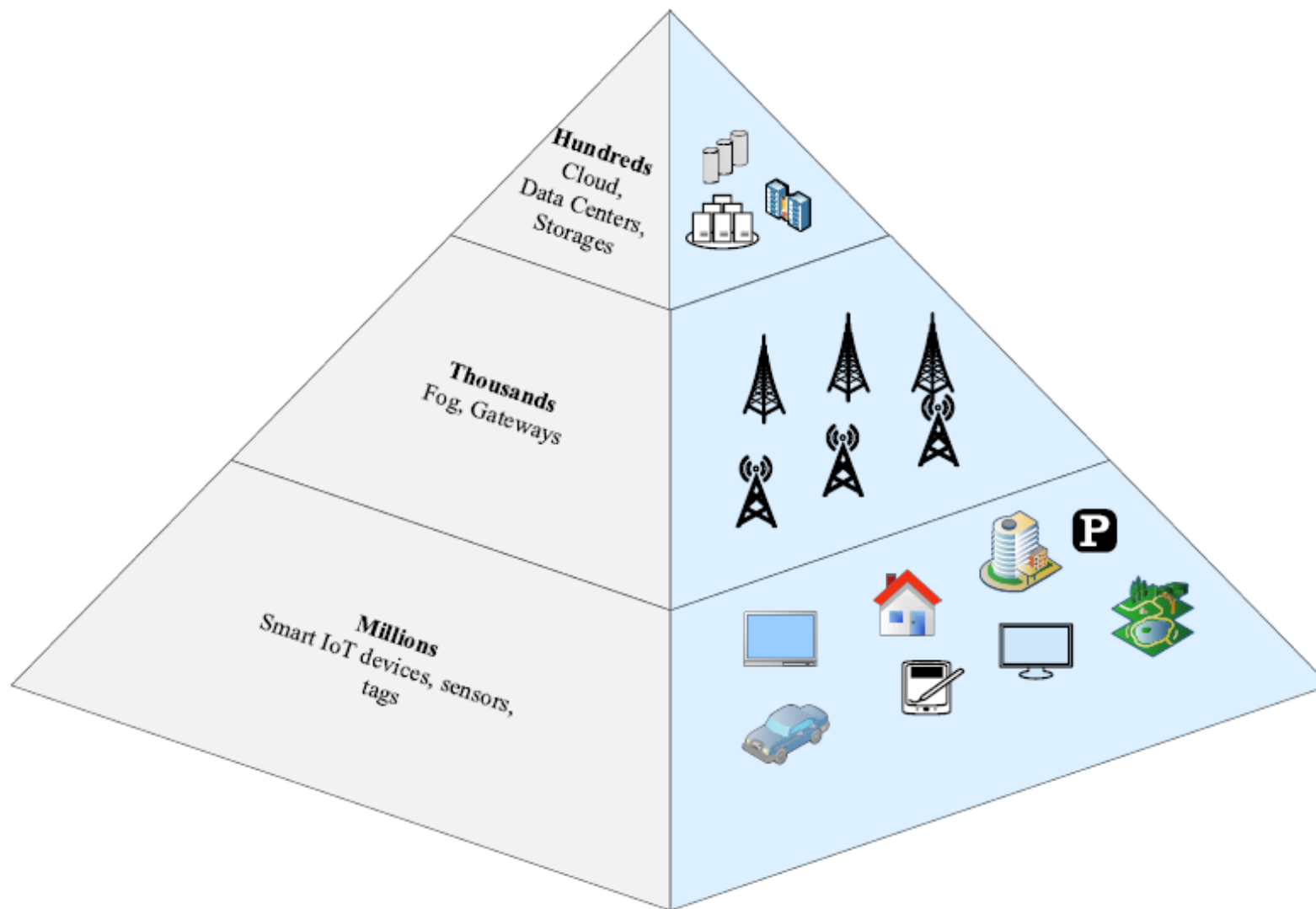


# Computação em Névoa

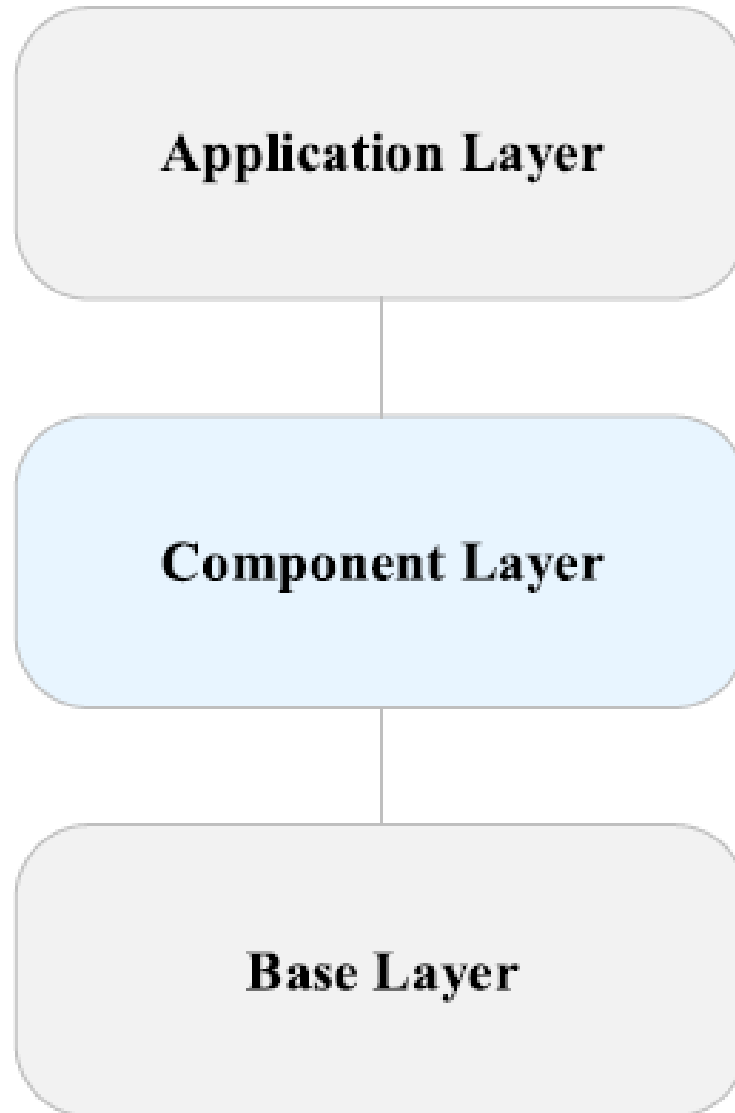


# Computação em Névoa

- Papel da **cloud computing** e da **fog computing**



# Arquitetura da Computação em Nuvem



# Referências

- [Conheça a tecnologia LoRa<sup>®</sup> e o protocolo LoRaWAN<sup>™</sup> - Embarcados](#)
- [\(1\) Computação em Névoa: contextualização, benefícios e desafios - YouTube](#)
- KASSAB, Wafa'a; DARABKH, Khalid A. A–Z survey of Internet of Things: Architectures, protocols, applications, recent advances, future directions and recommendations. **Journal of Network and Computer Applications**, v. 163, p. 102663, 2020.
- GILL, Sukhpal Singh et al. Transformative effects of IoT, Blockchain and Artificial Intelligence on cloud computing: Evolution, vision, trends and open challenges. *Internet of Things*, v. 8, p. 100118, 2019.