



## III Ciclo de Palestras do Curso de Engenharia Elétrica

# Ecosystema IoT: Internet das Coisas

Prof. Joel Augusto dos Santos  
joelaugustosantos@cefetmg.br



## Uma proposta inovadora

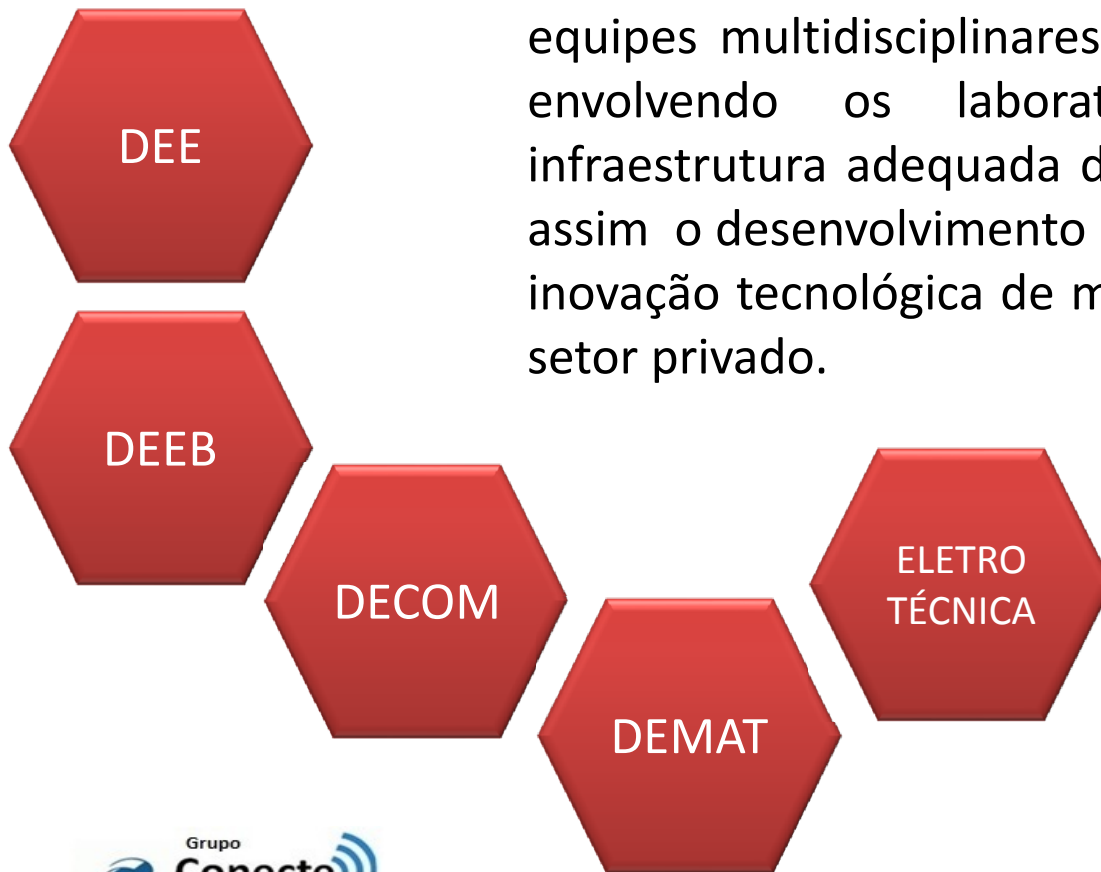
O **Open Lab Conecte** é uma iniciativa pioneira do **Grupo Conecte IoT** do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

É uma proposta de um time de professores que busca realizar estudos e projetos de P&D voltados para soluções reais de inovação tecnológica aplicáveis nos variados segmentos dos setores produtivos e de infraestrutura.



## Pesquisa aplicada colaborativa

Consiste de células de pesquisa e aprendizagem com equipes multidisciplinares de docentes e discentes, envolvendo os laboratórios especializados e infraestrutura adequada do **CEFET-MG**, estimulando assim o desenvolvimento de pesquisas e soluções de inovação tecnológica de maneira colaborativa com o setor privado.



## Nosso foco é Inovação Tecnológica

É nossa missão investir em ações e projetos que apoiem não somente a criação de ideias, mas sua real materialização envolvendo professores e alunos dos diversos níveis de ensino da instituição.

Estas ações são implementadas através de parcerias para o desenvolvimento ou melhorias de produtos e estudos para reformulação de processos utilizando tecnologia incremental ou disruptiva.

Informativo do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - www.cefetmg.br | Jan. e fev. de 2019 | número 04

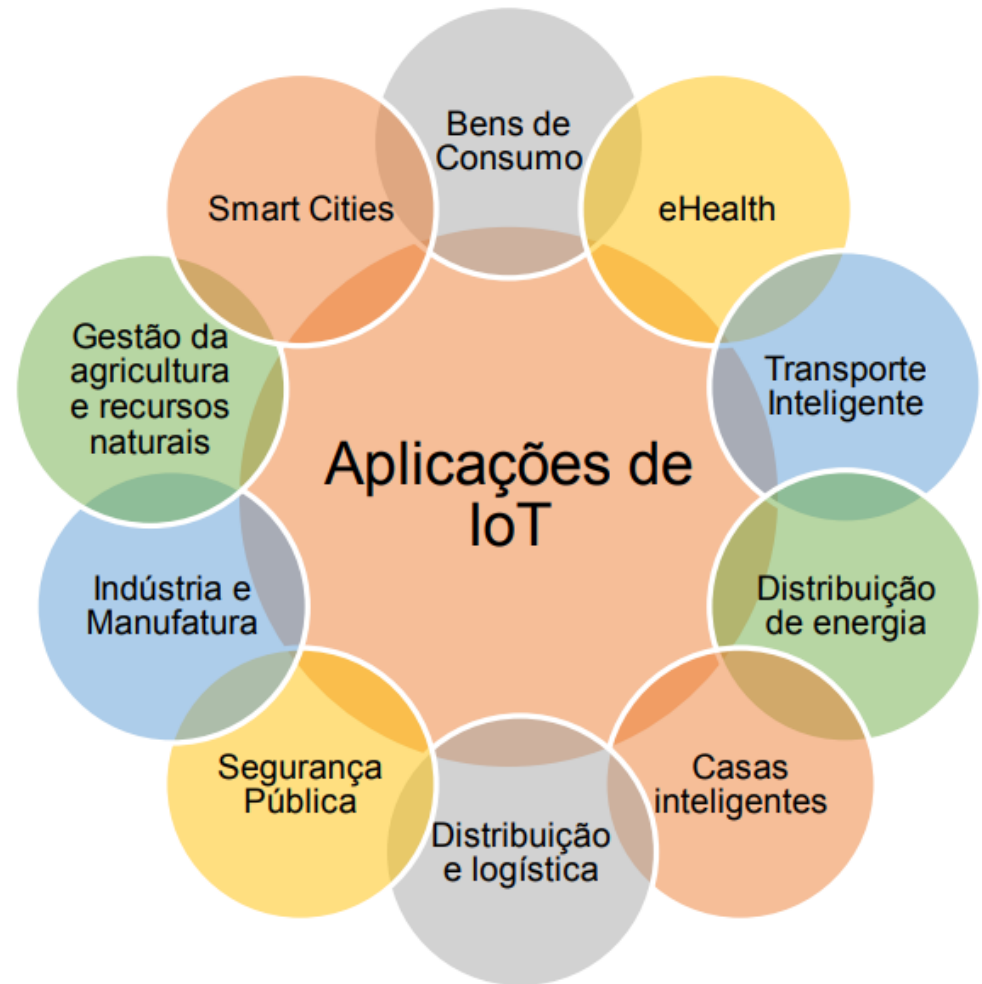
DIAGRAMA

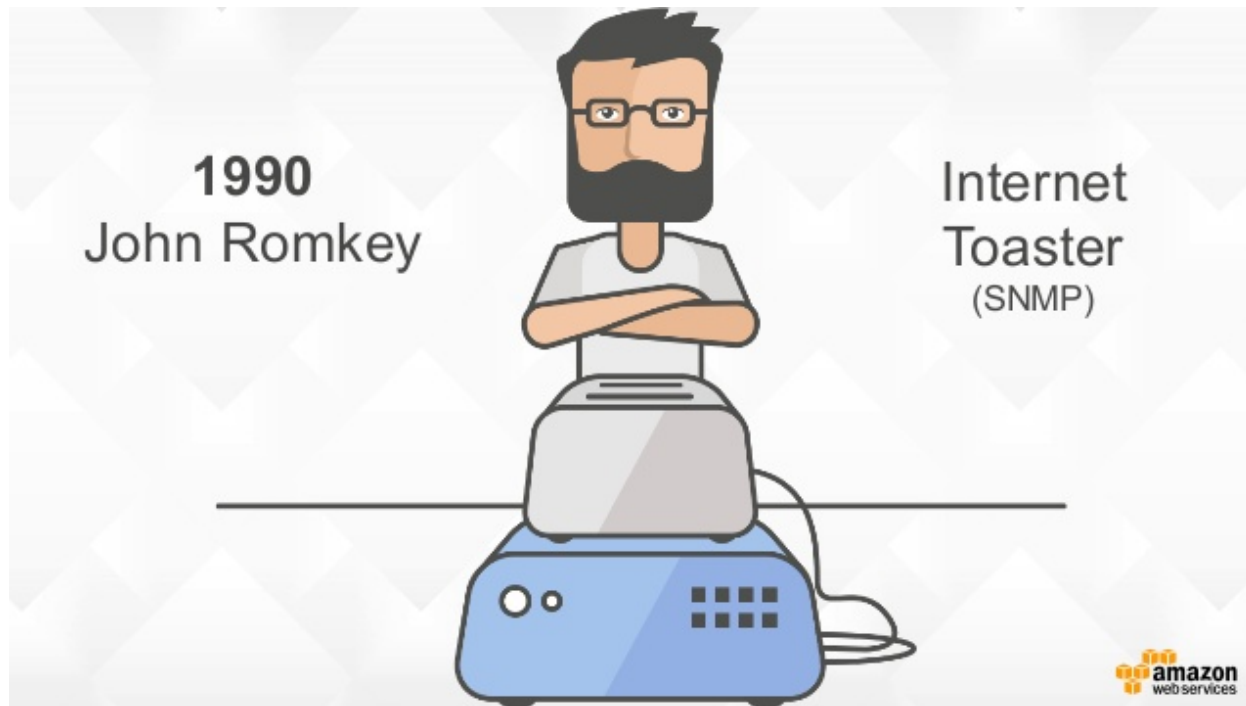
CEFET-MG é notícia

POLÍTICA  
DE  
INOVAÇÃO

CEFET-MG SE COMPROMETE  
A DESENVOLVER E APOIAR PESQUISAS  
E EMPREENDIMENTOS DE BASE TECNOLÓGICA

(PÁGINAS 6 A 9)





**John Romkey** criou o primeiro dispositivo em internet das coisas. Esse autor criou uma torradeira que poderia ser **ligada** e desligada **pela Internet** e a apresentou na INTEROP '89 Conference.



## JOHN ROMKEY'S INTERNET TOASTER

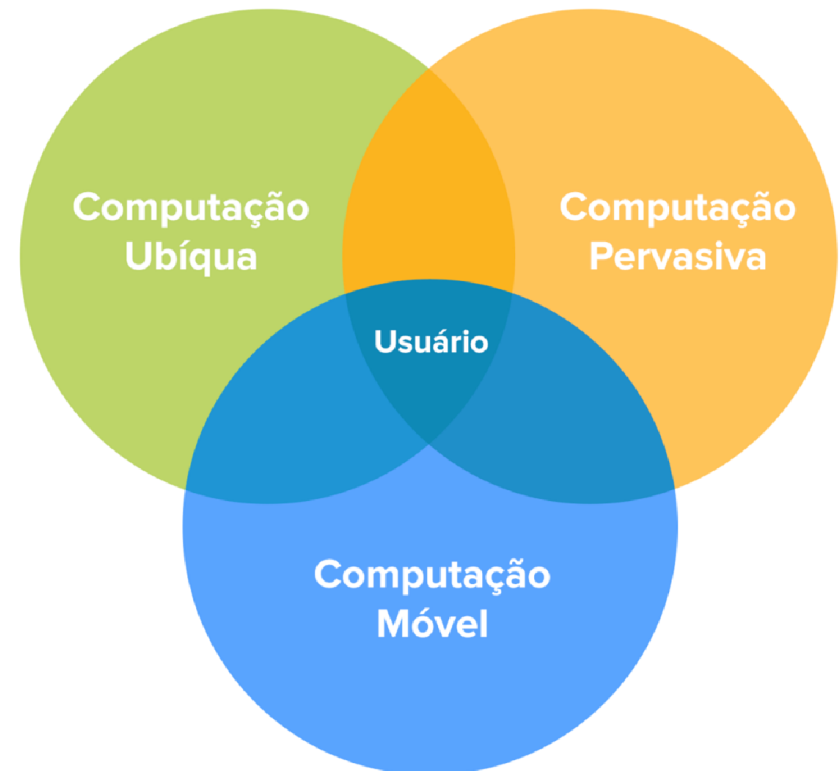
a Sunbeam Deluxe Automatic Radiant Control Toaster whose 'on' switch could be controlled using the internet

**TOASTER + SWITCH + TCP/IP**  
John Romkey, Simon Hackett,  
1990

John Romkey **conectou** a torradeira a um computador com rede **TCP / IP**

## Computação Ubíqua

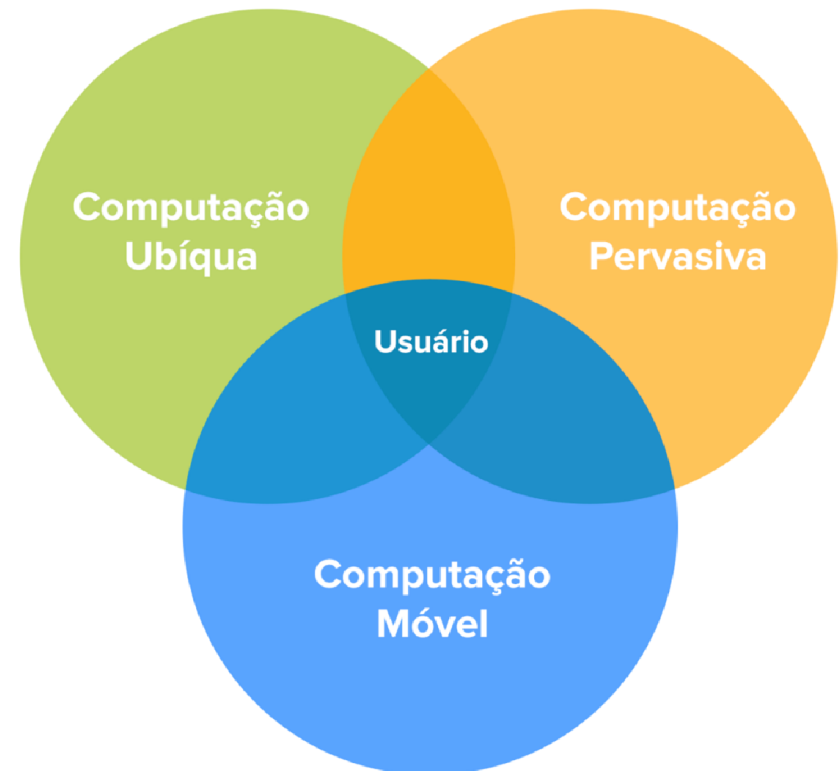
conceito da Computação Ubíqua foi criado por **Mark Weiser**, um cientista da Xerox PARC, em 1991, por meio do seu artigo “*O computador do século XXI*”.





## Princípios identificados na ubiquidade computacional:

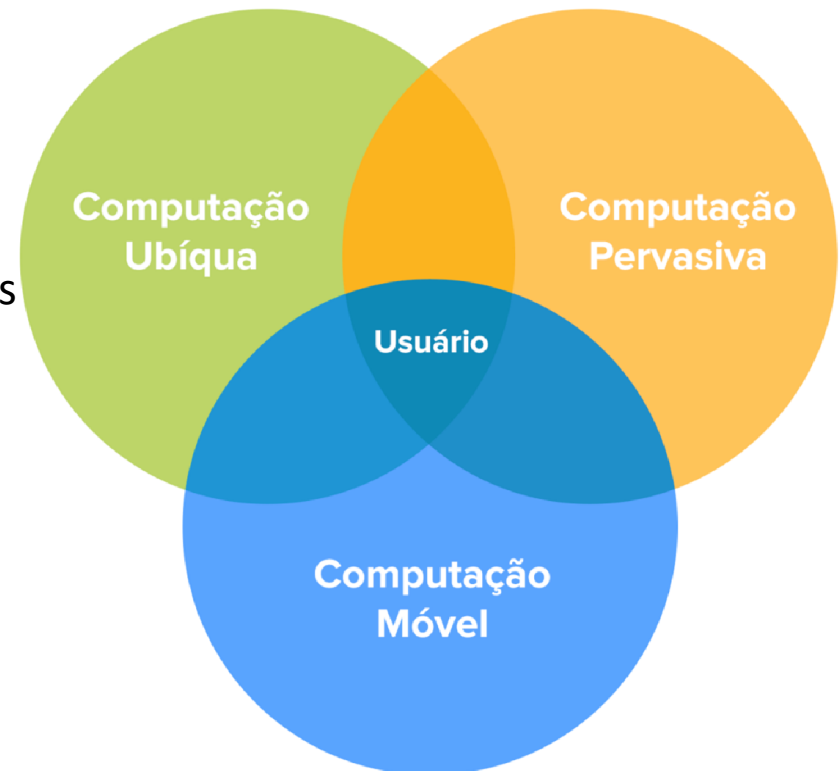
**Diversidade:** que se refere a dispositivos específicos para a realização de tarefas específicas, da forma mais rápida e fácil possível;



## Princípios identificados na ubiquidade computacional:

**Diversidade:** que se refere a dispositivos específicos para a realização de tarefas específicas, da forma mais rápida e fácil possível;

**Descentralização:** não existe apenas um servidor central, mas que todos os dispositivos se comunicam entre si criando um ambiente “inteligente”;

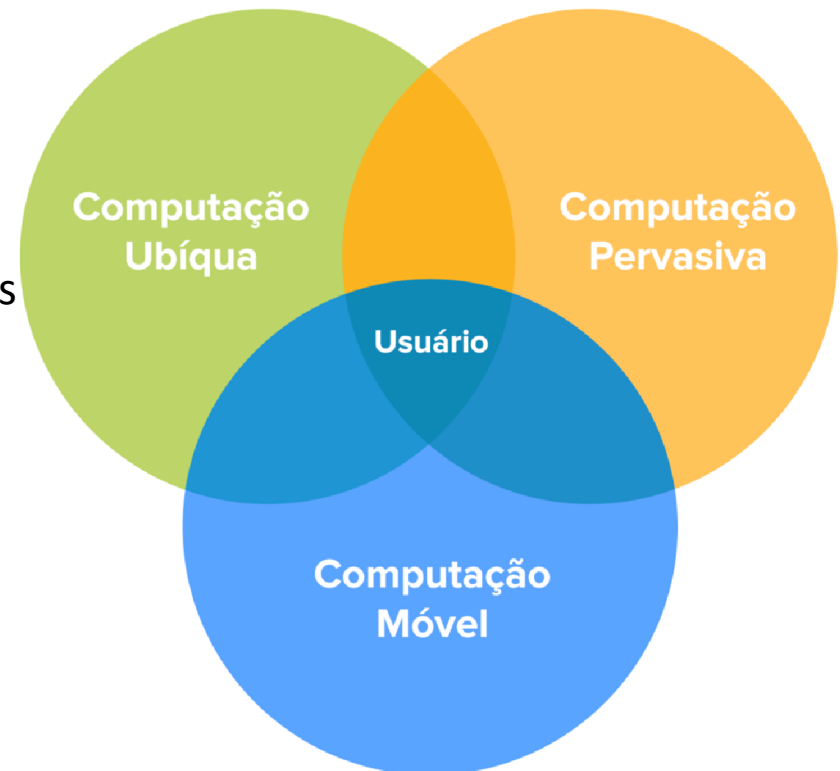


## Princípios identificados na ubiquidade computacional:

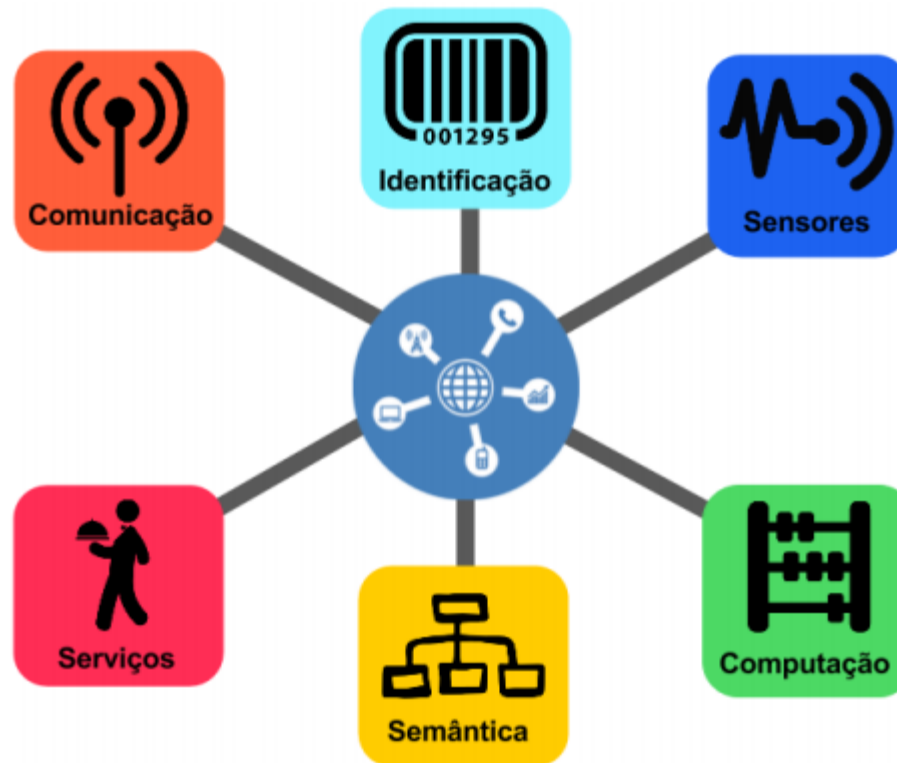
**Diversidade:** que se refere a dispositivos específicos para a realização de tarefas específicas, da forma mais rápida e fácil possível;

**Descentralização:** não existe apenas um servidor central, mas que todos os dispositivos se comunicam entre si criando um ambiente “inteligente”;

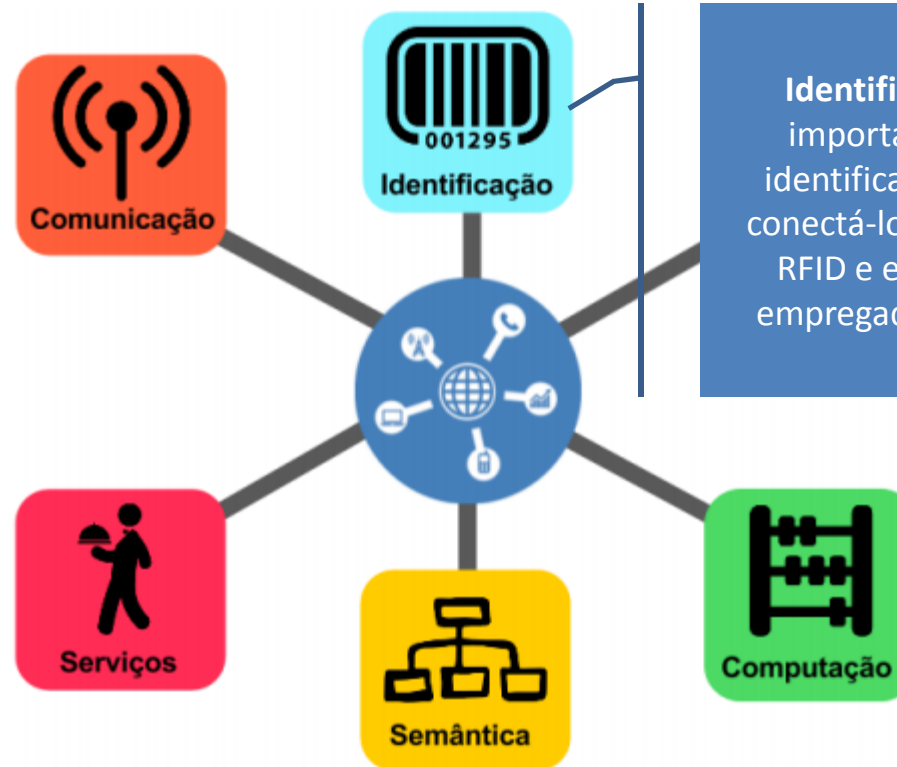
**Conectividade:** caracteriza-se como tendo o usuário sempre conectado por meio de seus dispositivos. É necessária a padronização da comunicação entre os dispositivos e servidores.



IoT: Internet das Coisas-Arquitetura



## IoT: Internet das Coisas-Arquitetura



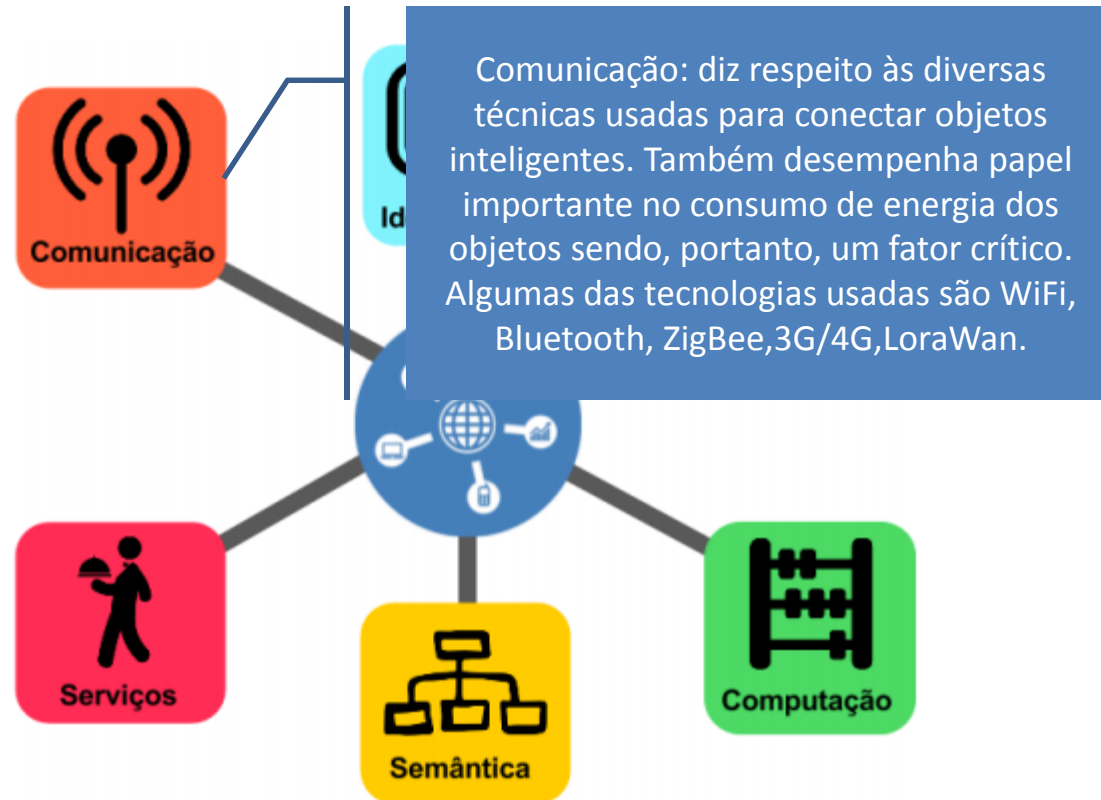
**Identificação:** é um dos blocos mais importantes, visto que é primordial identificar os objetos unicamente para conectá-los à Internet. Tecnologias como RFID e endereçamento IP, podem ser empregadas para identificar os objetos.

## IoT: Internet das Coisas-Arquitetura

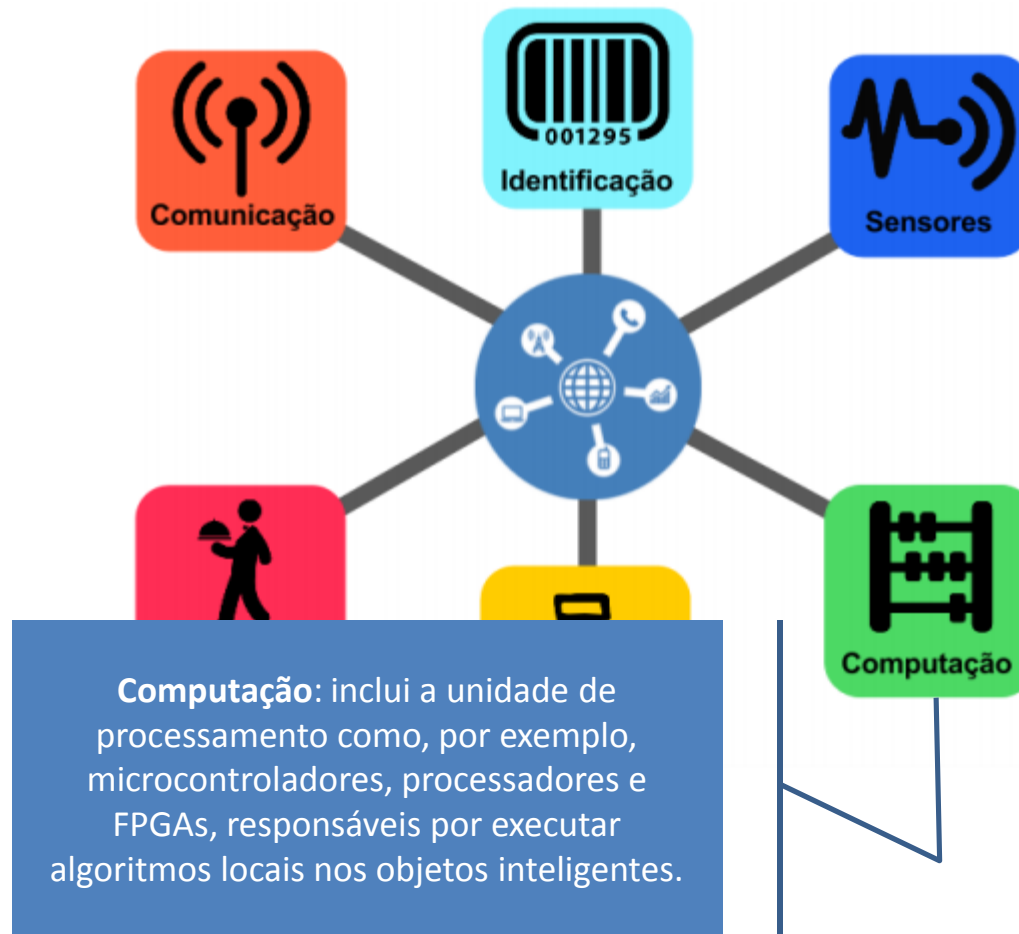
**Sensores/Atuadores:** sensores coletam informações sobre o contexto onde os objetos se encontram e encaminham esses dados para *data clouds* ou centros de armazenamento. Atuadores podem manipular o ambiente ou reagir de acordo com os dados lidos.



## IoT: Internet das Coisas-Arquitetura

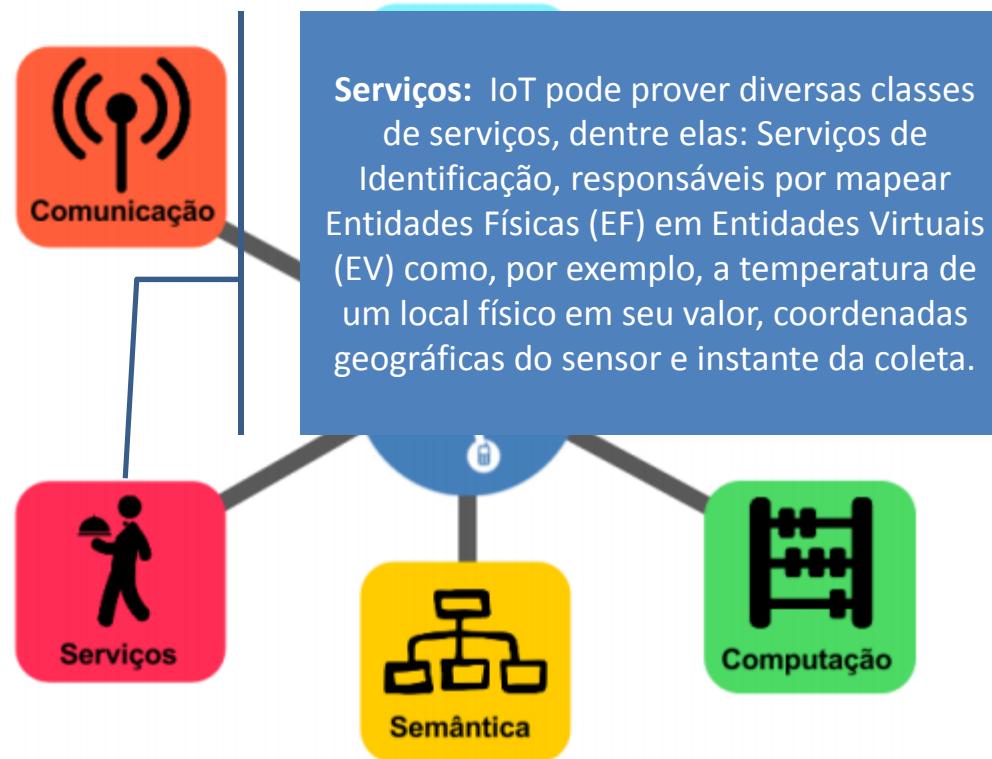


IoT: Internet das Coisas-Arquitetura

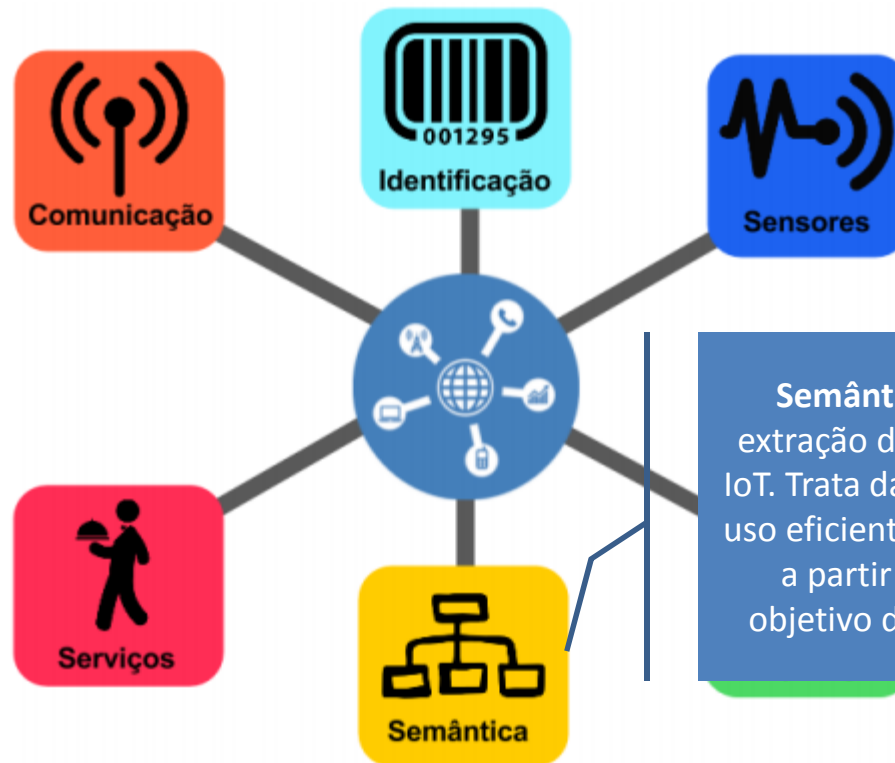




## IoT: Internet das Coisas-Arquitetura



## IoT: Internet das Coisas-Arquitetura

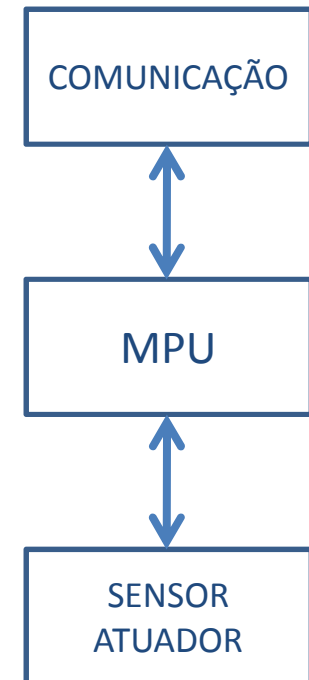
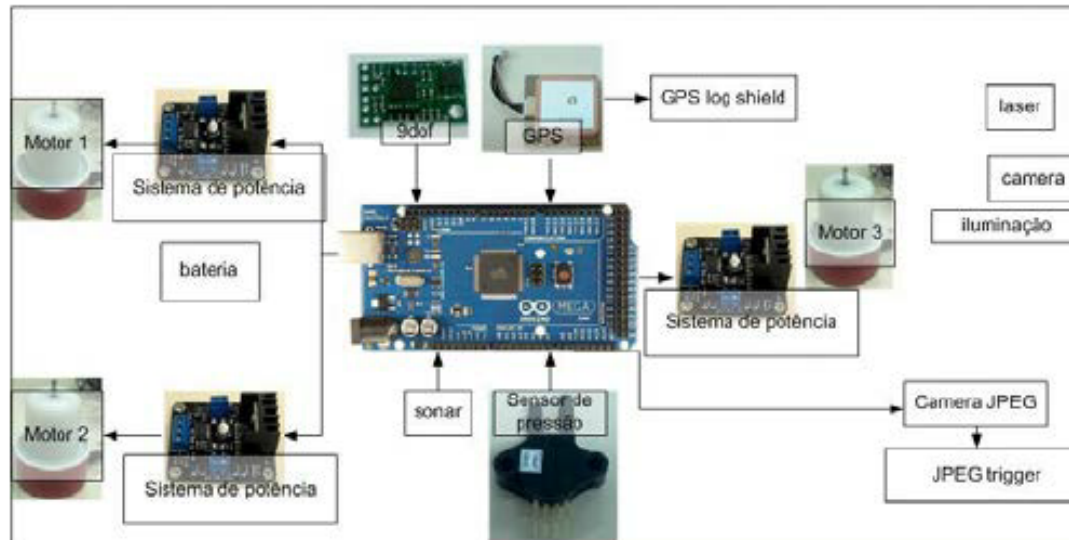


**Semântica:** refere-se à habilidade de extração de conhecimento dos objetos na IoT. Trata da descoberta de conhecimento e uso eficiente dos recursos existentes na IoT, a partir dos dados existentes, com o objetivo de prover determinado serviço.

IoT: Internet das Coisas-Arquitetura

A arquitetura básica de um objeto inteligente é composta por 4 unidades:

- energia,
- sensores/atuadores,
- processamento/memória
- comunicação.



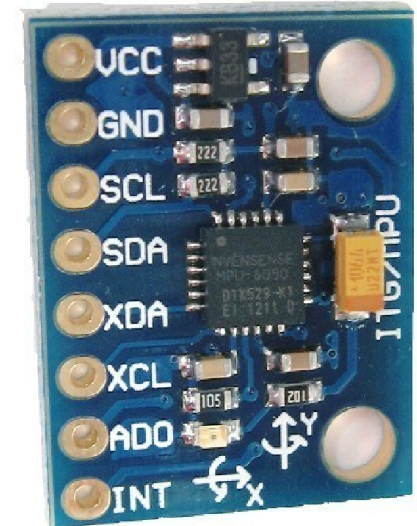
## Os principais atributos da infraestrutura da IoT são:

- (1) **heterogeneidade**, com dispositivos diferentes variando tanto em capacidades como em características;
- (2) **recursos limitados**, sistemas embutidos com características limitadas ;
- (3) **grande escala**, imensidão de dispositivos capazes de interagir uns com os outros.

IMU – *Inertial Measurement Unit*

[MPU6050](#)

Acelerômetro, giroscópio, bússola, altímetro,  
barômetro



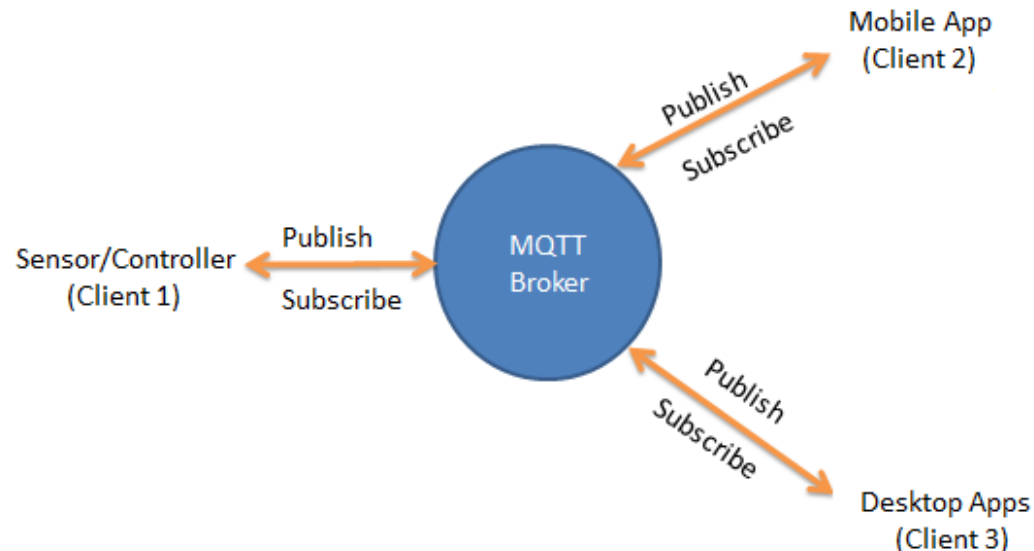
## IoT: Internet das Coisas-Arquitetura

No nível da Infraestrutura IoT, sensores e atuadores podem ser anexados a dispositivos processadores como Arduinos e Raspberry Pi, para obter dados ambientais (por exemplo: temperatura, luz, som)



## IoT: Principais tecnologias

uma implementação cliente do protocolo *Message Queue Telemetry Transport* -**MQTT** para comunicações entre dispositivos limitados.  
são usados para a conectividade e encaminhamento das mensagens,.



Grupo de pesquisa: CONECTE  
 Instituição: CEFET/MG  
 Área: Engenharia Elétrica

Equipe: Anthony Chiaratti [anthony@cefetmg.br](mailto:anthony@cefetmg.br)  
 Joel Augusto dos Santos [joelaugustosantos@cefetmg.br](mailto:joelaugustosantos@cefetmg.br)  
 Túlio Charles de Oliveira Carvalho [tulio@cefetmg.br](mailto:tulio@cefetmg.br)

Alunos IC	E-mail	Tema	Vínculo	Data final
Vinicius Barbosa	<a href="mailto:vinicius.pinhobarbosa@gmail.com">vinicius.pinhobarbosa@gmail.com</a>	APP Tomada - Gerenciamento	Bolsista	jul/20
Breno	<a href="mailto:breno.crocha07@gmail.com">breno.crocha07@gmail.com</a>	Redes Neurais	Voluntário	jul/20
Alunos TCC 1	E-mail		Orientador	Data final
João Vitor Cabral Pizarro Maciel	<a href="mailto:joaovitor.cpm@gmail.com">joaovitor.cpm@gmail.com</a>	Telemetria - Corridas	Anthony	jul/2020
Douglas Piva	<a href="mailto:douglas.piva@hotmail.com">douglas.piva@hotmail.com</a>	Hardware Tomada - Gerenciamento	Joel	jul/2020
Vinicius Salgado	<a href="mailto:vini.salgado.19@gmail.com">vini.salgado.19@gmail.com</a>	Monitoramento ultrassom	Joel	jul/2020
Matheus Dias Veloso	<a href="mailto:matheusveloso2@hotmail.com">matheusveloso2@hotmail.com</a>	Reconhecimento de Imagem	Anthony	jul/2020
Vitor Avelino	<a href="mailto:vitoravelinosena1@gmail.com">vitoravelinosena1@gmail.com</a>	Fechadura Digital	Túlio	jul/2020
Matheus Goulart	<a href="mailto:matheusgoulartdasilva@gmail.com">matheusgoulartdasilva@gmail.com</a>	Motor de indução	Túlio	jul/2020
João Matos		Computação em nuvem	Sílvia	
TCC2	E-mail	Tema	Orientador	Data final
Marcus Vinicius		Monitoramento potência trifásica	Túlio	dez/19
George Melgaço		Sistema Geocalização e logística	José Hissa	dez/2019

Obrigado

Prof. Joel Augusto dos Santos

[joelaugustosantos@cefetmg.br](mailto:joelaugustosantos@cefetmg.br)