



SBBrT'17  
São Pedro - SP



# **Sessão Especial I: Inovação em Telecomunicações e Processamento de Sinais**

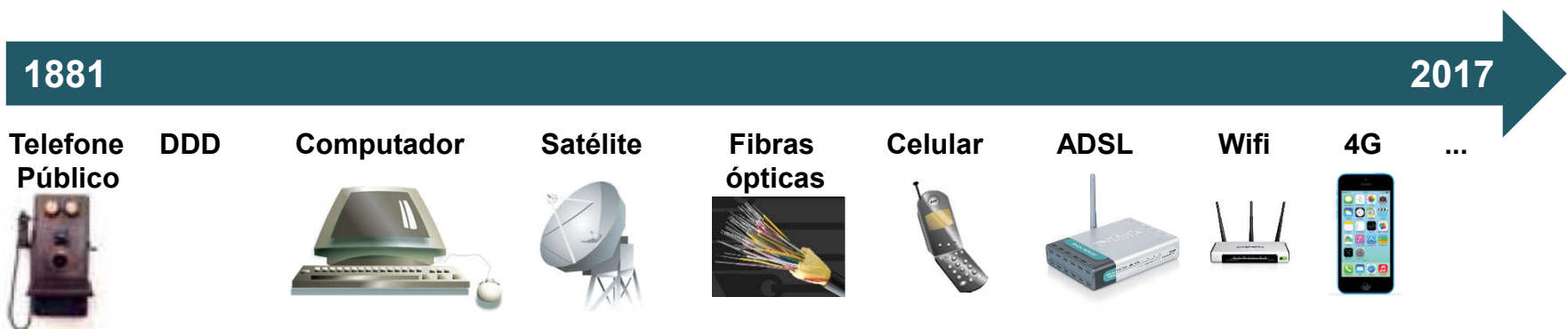
## **Introdução**

**Tania Regina Tronco**

**SBBT 2017, São Pedro, SP, 03-06/09/2017**

# Introdução

- Um conjunto de inovações tecnológicas têm sido responsável pela profunda transformação das telecomunicações e processamento de sinais.
- Ciclos de evolução estão cada vez mais curtos e as inovações são disseminadas globalmente com maior rapidez.

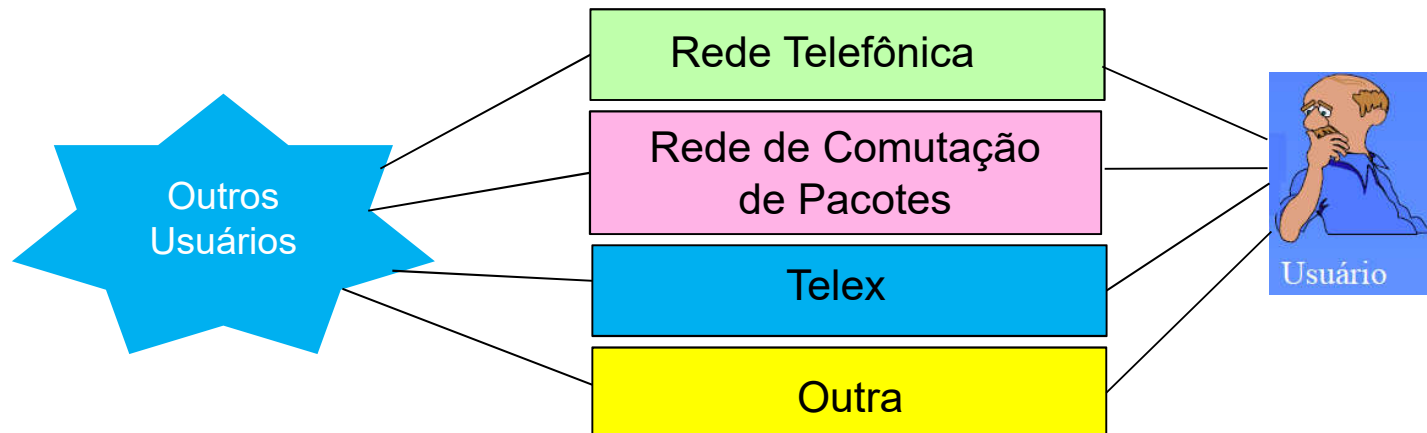


# INTRODUÇÃO

- Até os anos 70 o mundo era predominantemente analógico, a partir de então fomos iniciados no mundo digital.
- Um conjunto de equipamentos digitais de rede começou a promover a interatividade, interoperabilidade, mobilidade e virtualização.

# Evolução das Redes de Telecom

- No início, cada novo serviço de rede requeria uma infraestrutura de rede diferente.

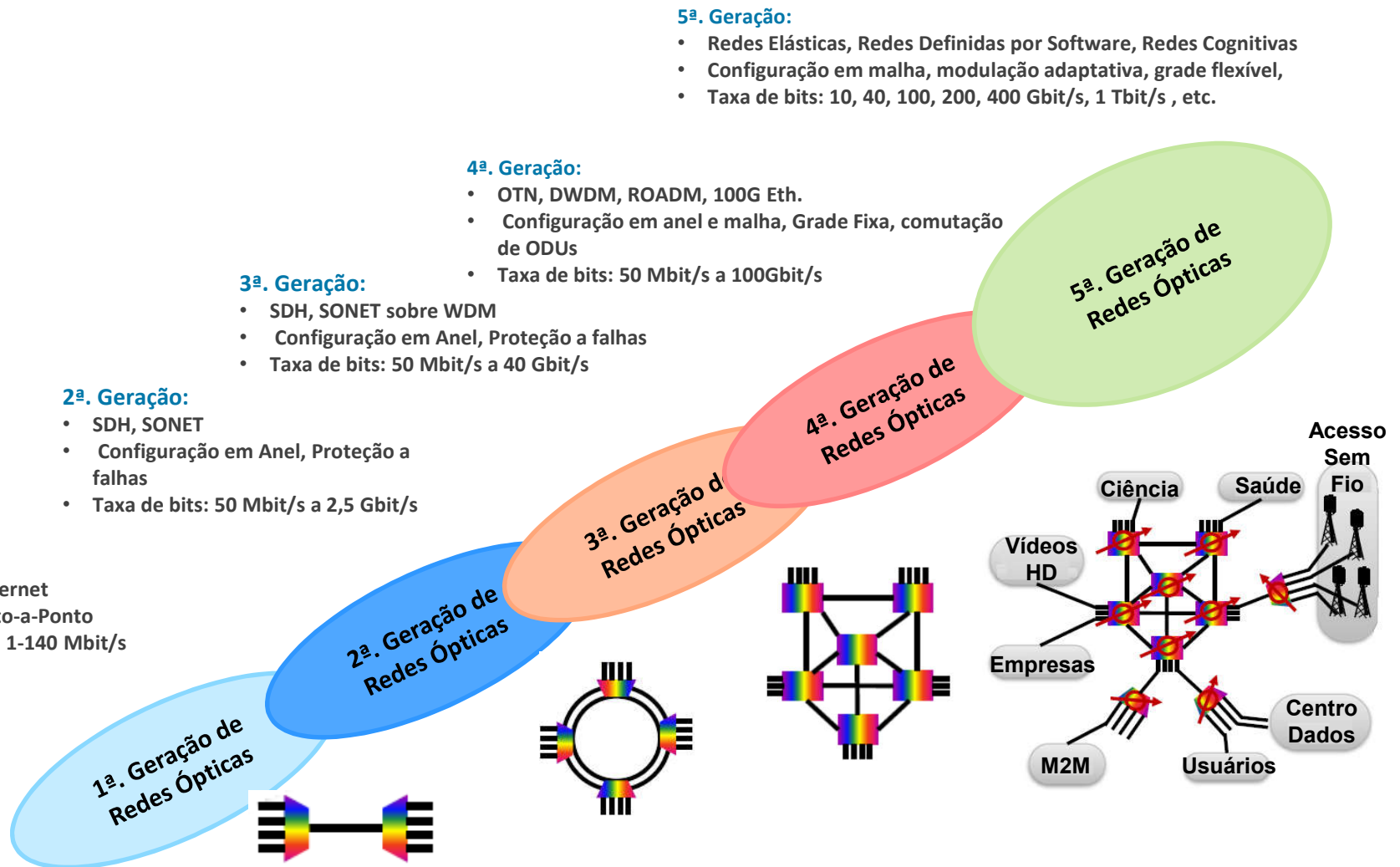


# Rede Convergente Multisserviço

- Atualmente, uma única rede para vários serviços baseada no protocolo IP (*Internet Protocol*).

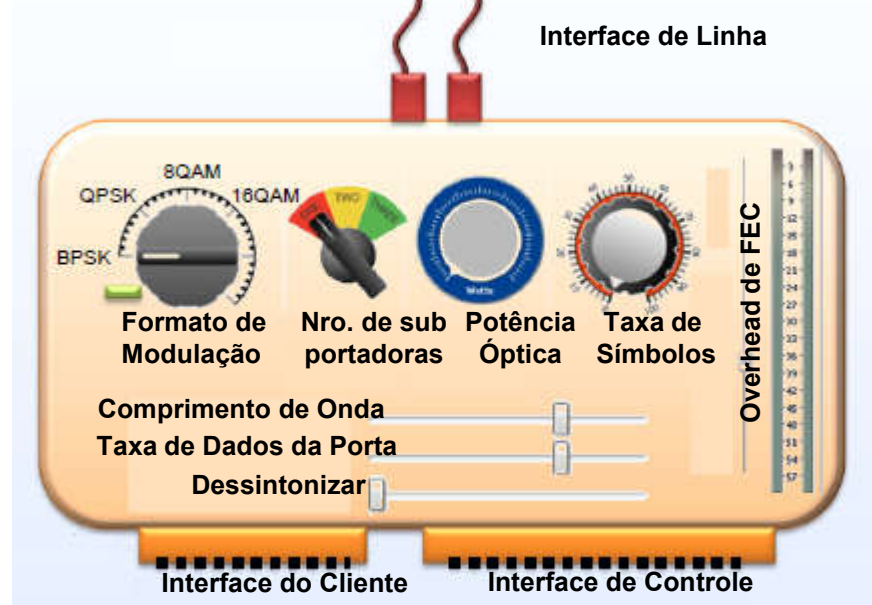


# Evolução das Redes Ópticas



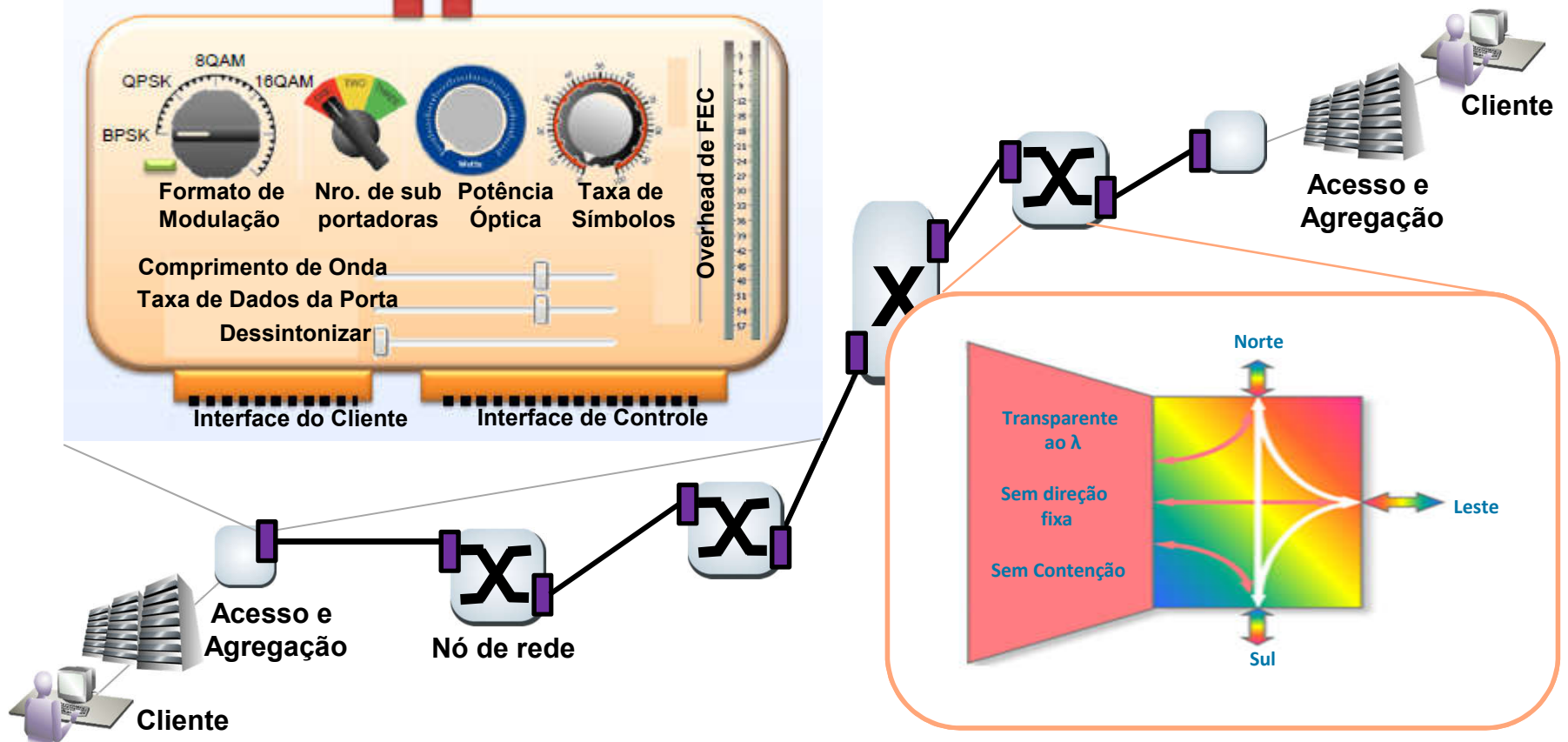
# Redes Ópticas Adaptativas

**Transponder óptico sintonizável, com largura de banda variável, controlado por software**



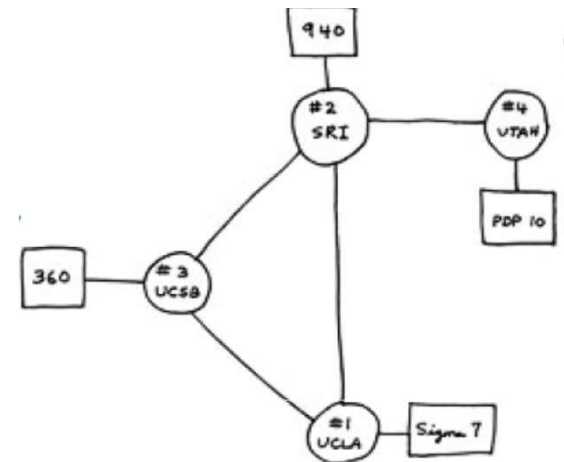
**Multiplexadores ópticos reconfiguráveis, Reconfigurable Optical Add-Drop Multiplexer (ROADM)**

Comutadores ópticos com a habilidade de remotamente e dinamicamente comutar tráfegos em sistemas WDM



# Evolução da Internet

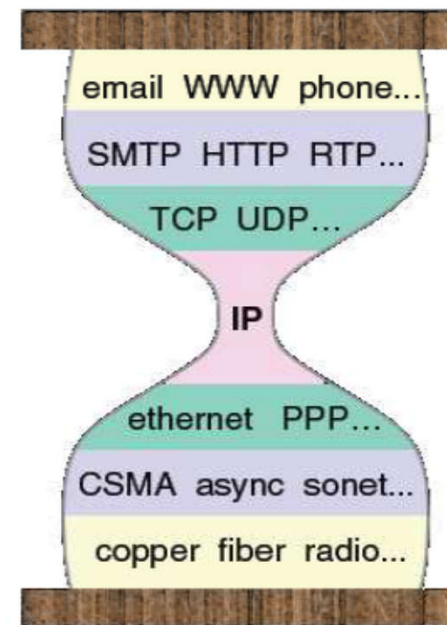
- A arquitetura original da Internet foi projetada para conectar computadores e compartilhar recursos na década de 70





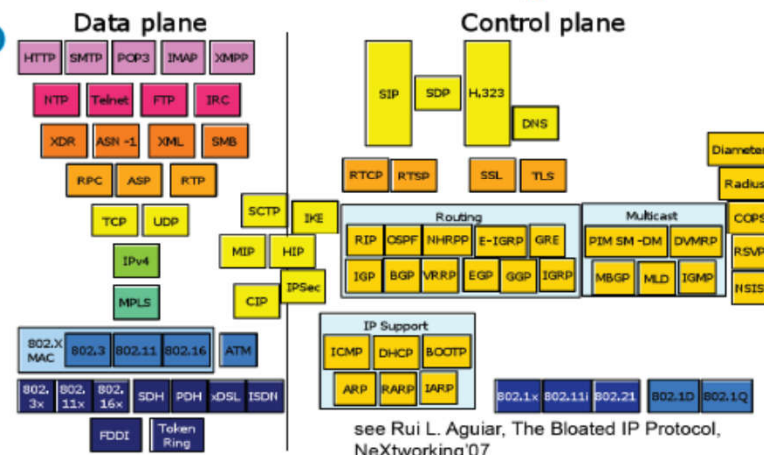
# Por que sobreviveu?

- Internet é um grande sucesso!
  - Acabou substituindo várias tecnologias de rede
- Usuário final adotou a tecnologia
  - Simplicidade
  - Transparência
  - Modelo da Ampulheta
    - IP sobre tudo
    - Tudo sobre IP



# Como tem sobrevivido?

- Com muitas extensões e modificações na
  - Extensões em mobilidade (ainda falhas)
  - Extensões em segurança e proteção (ainda pobres)
  - NAT (Network Address Translator )(característica boa ou ruim?) (*Carrier-Grade NAT*)
- ... e uma série de protocolos de controle e sinalização para manter tudo funcionando



# Internet do Futuro

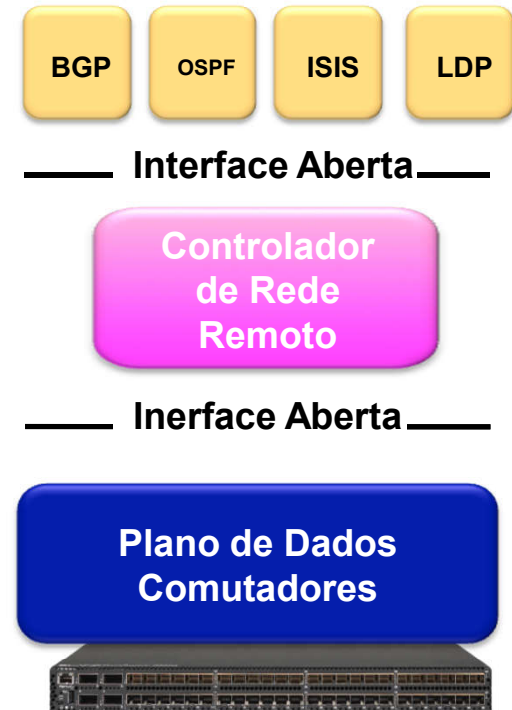
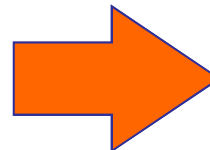
- Projetos de pesquisa visando repensar a Internet (“Clean-Slate Design”) e reprojeta-la visando aplicações e requisitos futuros.
- Exemplos de Projetos:
  - GENI/FIND, USA
  - Future Internet Cluster, EU
  - New Generation Network / AKARI, Japan
  - CNGI, China Next Generation Internet Project
  - G-Lab Initiative, Germany
  - Internet del Futuro, Spain
  - ARCMIP, Fibre, Brazil



# Redes Definidas por Software



- Equipamento proprietário
- SW e HW fechado
- Dificuldade para inovar



- Barateamento do HW
- Rapidez para inovação
- Multi-fornecedores

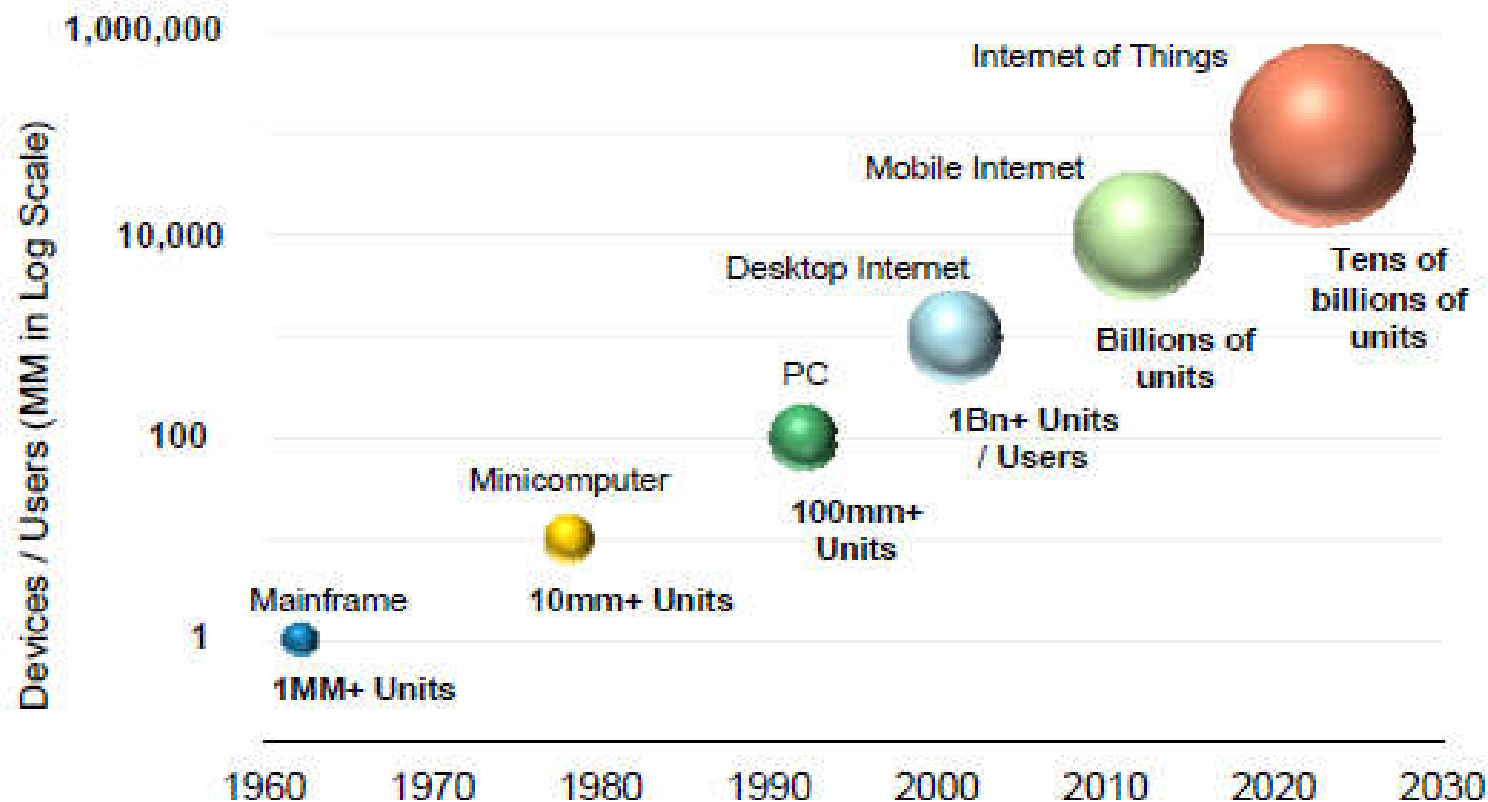
# Redes Cognitivas

- As SDNs requerem um plano de controle inteligente, capaz de determinar a melhor rota, o formato de modulação, a grade espectral, a taxa de FEC de cada rota.
- Utilização de técnicas de Inteligência Artificial (IA) com aprendizado no plano de controle.
- Esta nova abordagem é denominada **rede cognitiva**.

# Internet das Coisas

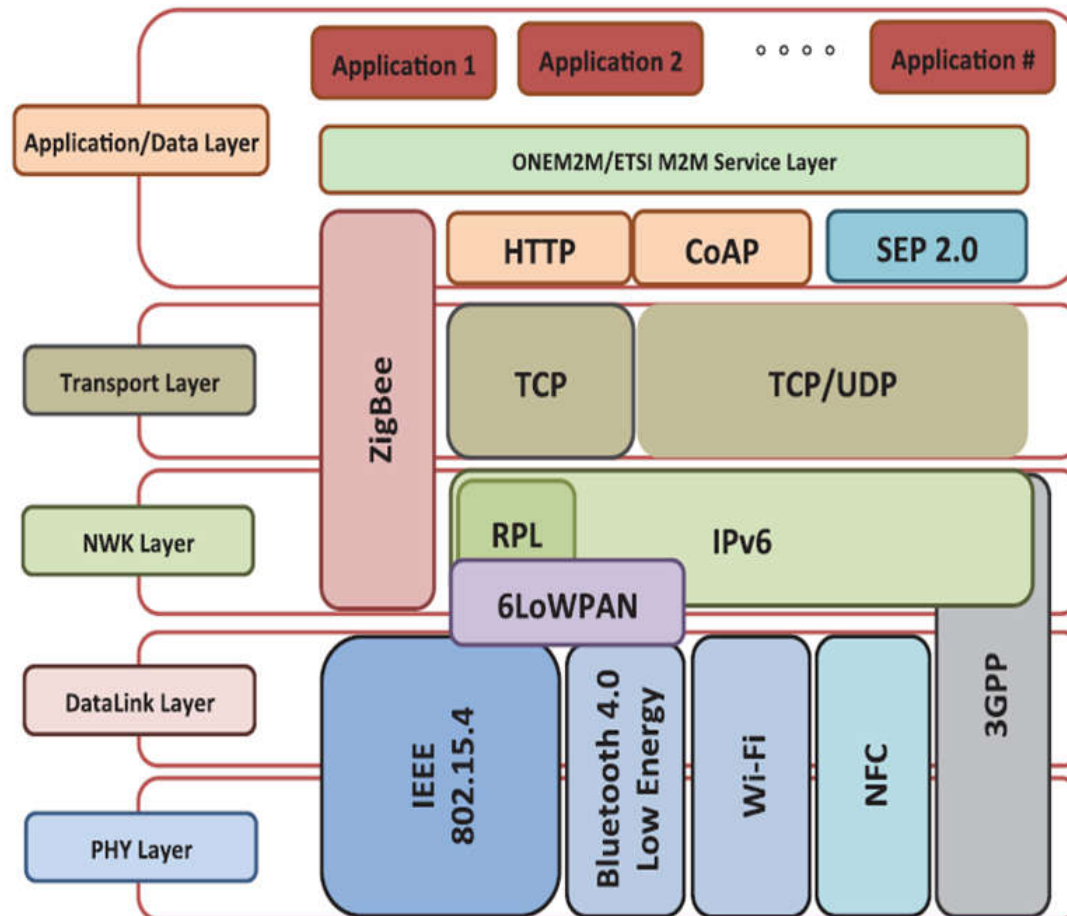
## Unit-wise, the potential is significant

Computing Growth Drivers over Time, 1960-2030e



Source: Company Data, Morgan Stanley Research

# Desenvolvimento de Novos Protocolos



# A Internet de Todas as Coisas





Obrigada!