Redes de Computadores

Motivação

- Décadas passadas, a computação era centralizada, nas figuras dos mainframes;

- Importância das redes de computadores no cotidiano, na vida das pessoas, das empresas atualmente;

- Internet como um bem indispensável

Redes

- Mas o que são redes?
- Como se formam redes?
- Para quê existem redes?

Mas o que são redes?

Mas o que são redes?

- São computadores autônomos interconectados por uma tecnologia.

E quando estão interconectados?

E quando estão interconectados?

- Quando os computadores conseguem TROCAR informações.

E quando estão interconectados?

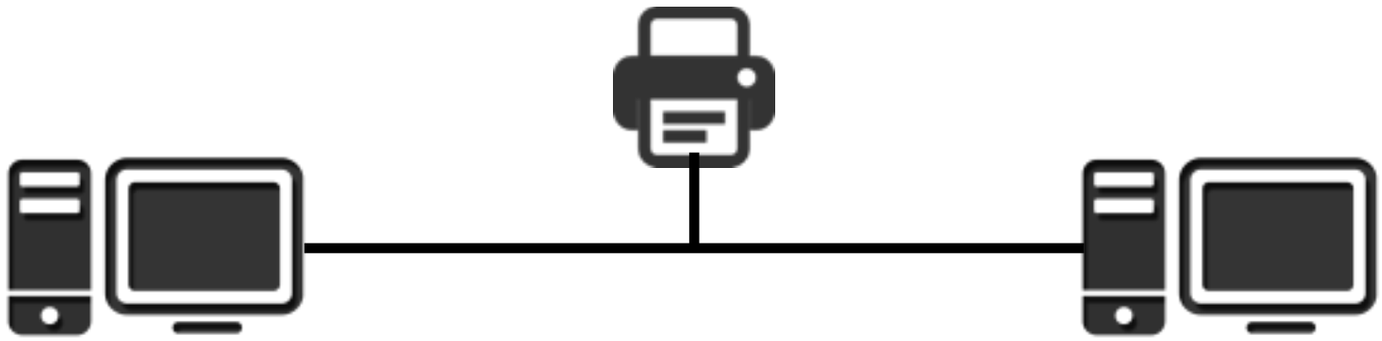
- Quando os computadores conseguem TROCAR informações.

- A conexão não precisa ser feita de fio de cobre; podemos ter conexões utilizando fibras ópticas, micro-ondas, infravermelho…

Para quê?

Para quê?

- Compartilhamento de recursos!



Sistemas Distribuidos

Rede de Computadores

Sistemas Distribuidos

- Um conjunto de computadores independentes, que para o usuário, parece ser um único sistema;

- Geralmente, existe um **middleware**, responsável pela implementação.

Redes de Computadores

- Não existe este único sistema;
- O usuário interage com máquinas, onde as diferenças entre elas é visível;
    - Máquinas com diferentes SO, hardwares
- É necessário autorização para acesso.

Uso de Redes de Computadores

- Aplicações comerciais;
- Aplicações domésticas;
- Usuários móveis.

Aplicações comerciais

- Compartilhamento de recursos;
- e-mail
- Virtual Private Networks (VPNs);
- Voice over IP (VOIP);
- Compartilhamento de desktop;
- e-commerce;
- …

“Não há nenhuma razão para qualquer indivíduo ter um computador em casa.”

–Ken Olsen, 1977, DEC

Aplicações domésticas

- Compartilhamento de recursos (peer-to-peer);
- e-mail
- Mensagens instantâneas;
  - mIRC, icq, messenger,
- Voice over IP (VOIP);
- e-commerce;
- Redes sociais;
- IPTV.

Usuários móveis

- Mensagens de texto (SMS);
- Hotspots;
- GPS;
- m-commerce;
  - NFC - Near Field Communication

Usuários móveis

- Mensagens de texto (SMS);
- Hotspots;
- GPS;
- m-commerce;
  - NFC - Near Field Communication

Hardware de Rede

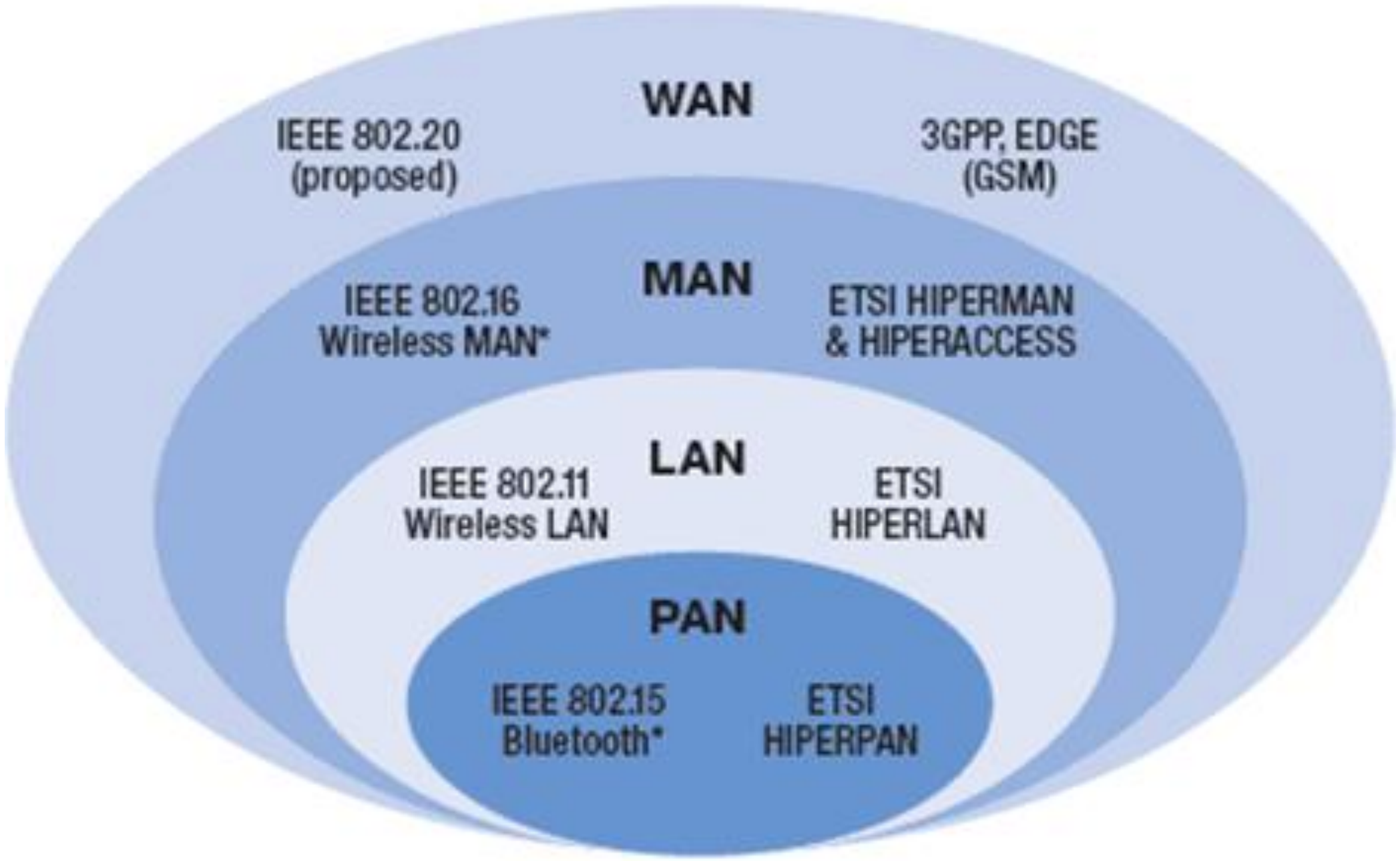
Existem dois tipos de tecnologias de transmissão de dados:

- Broadcast
- Ponto a ponto

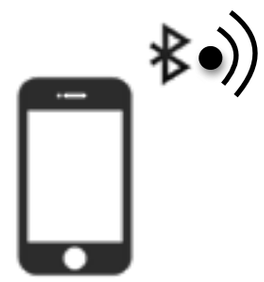
Escalabilidade de Rede

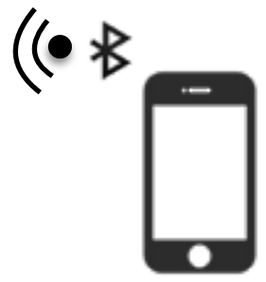
1 m	Metro quadrado	Área pessoal
10 m	Cômodo	Rede local
100 m	Prédio	
1 km	Campus	
10 km	Cidade	Rede metropolitana
100 km	País	Rede a longas distâncias
1.000 km	Continente	
10.000 km	Planeta	Internet

Global Wireless Standards

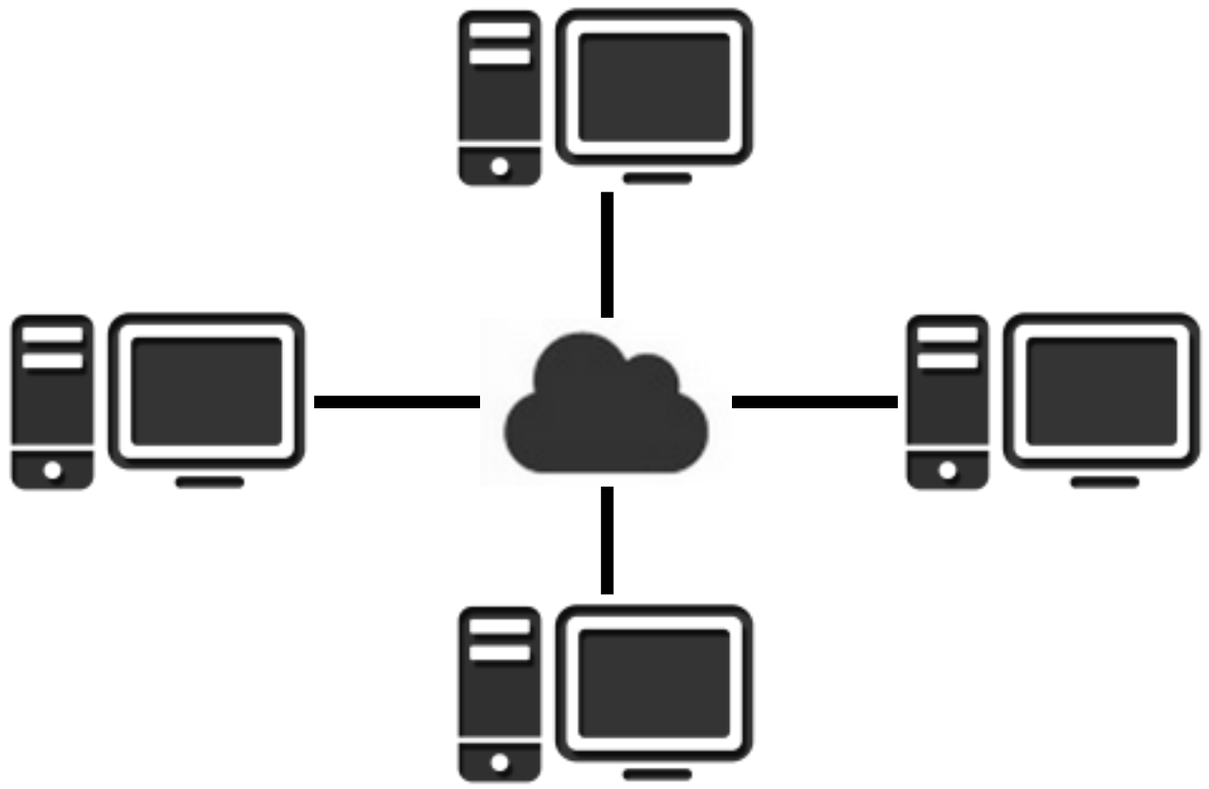


Personal Area Network (PAN)

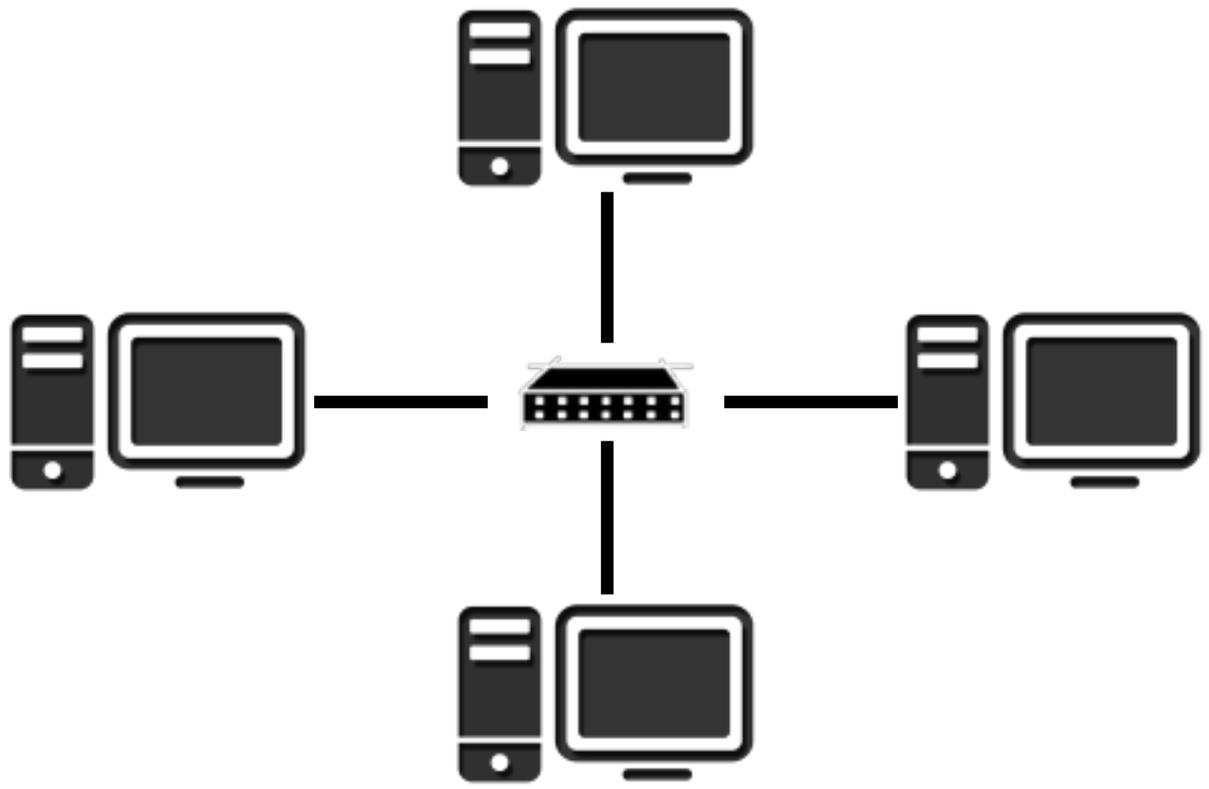




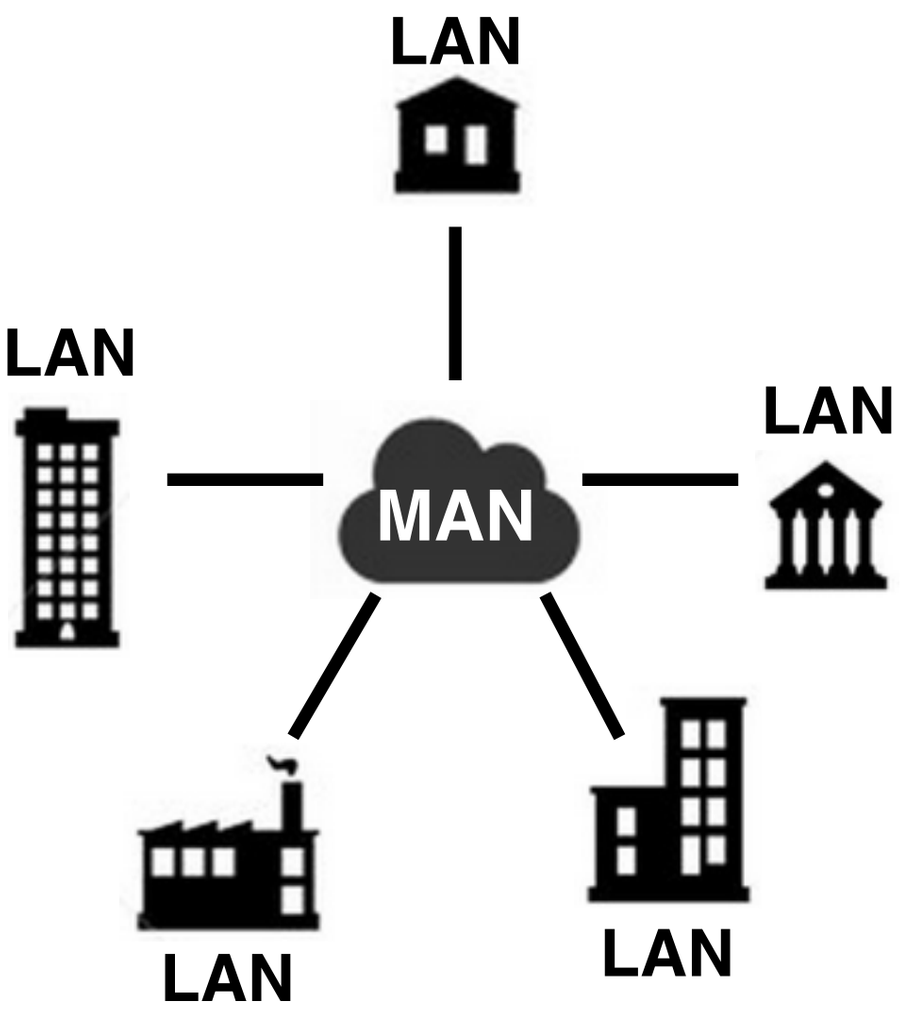
Local Area Network (LAN)



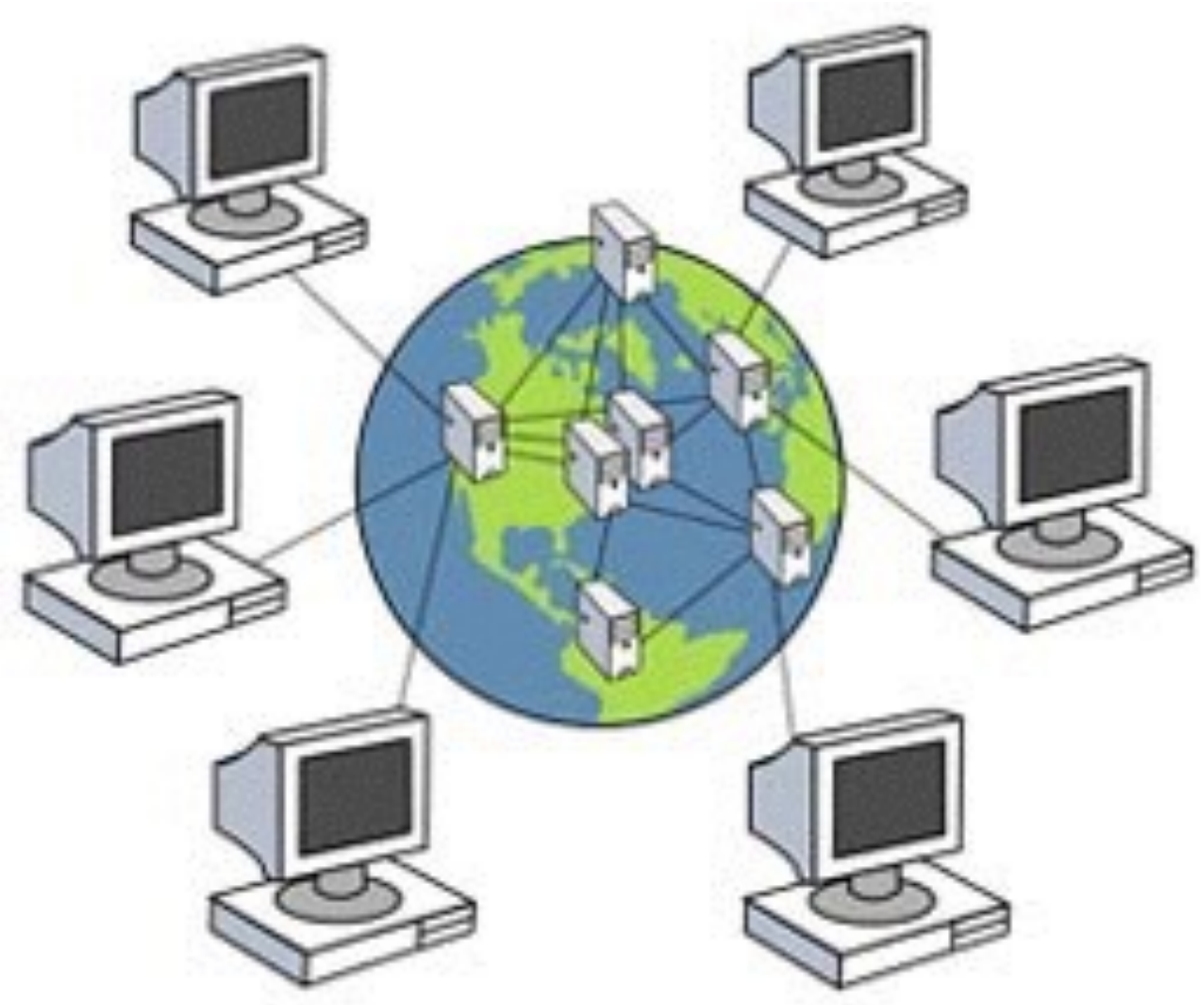
Local Area Network (LAN)



Metropolitan Area Network (MAN)



Wide Area Network (WAN)



The internet's undersea world

The vast majority of the world's communications are not carried by satellites but an altogether older technology: cables under the earth's oceans. As a ship accidentally wipes out Asia's net access, this map shows how we rely on collections of wires of less than 10cm diameter to link us all together

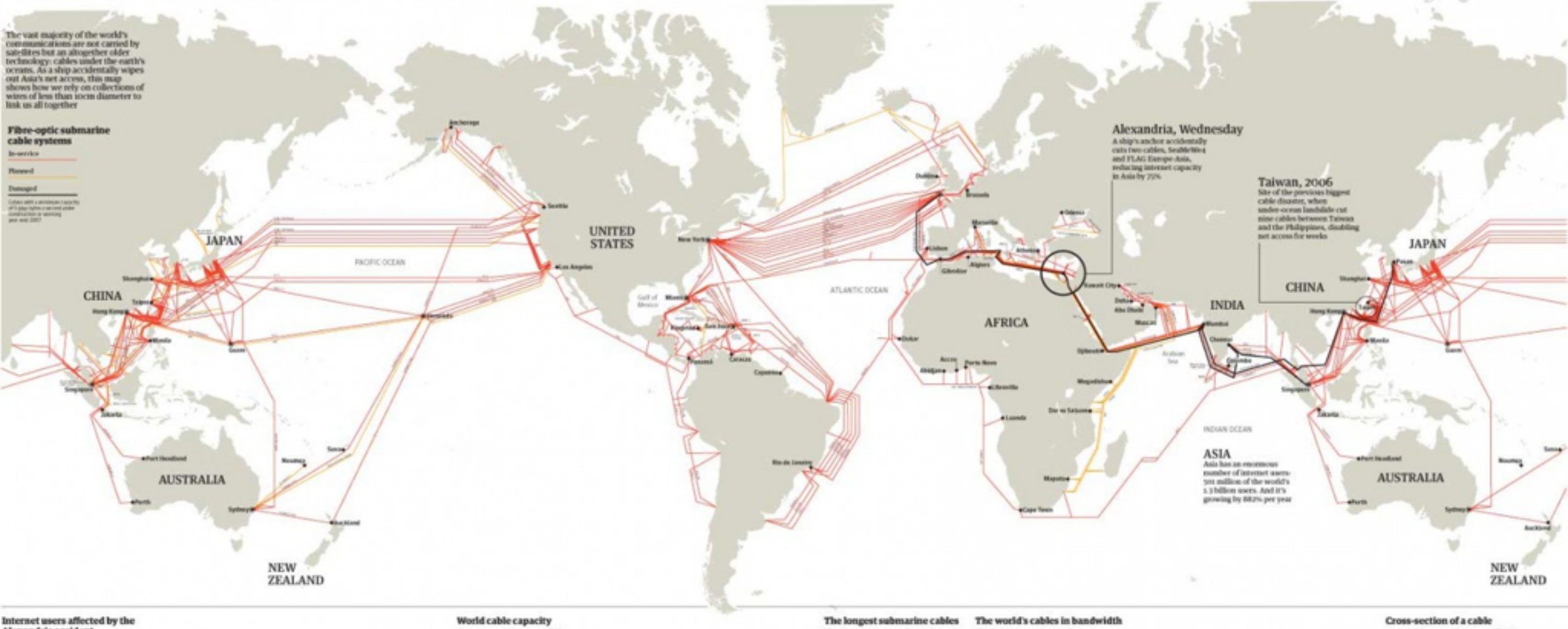
Fibre-optic submarine cable systems

In-service

Planned

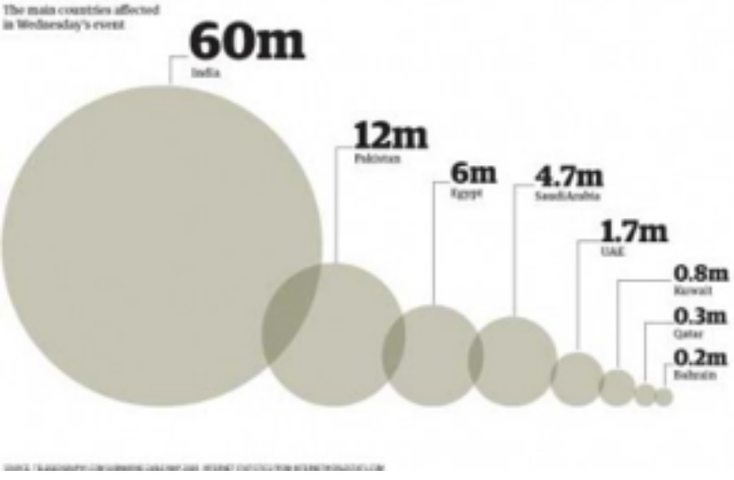
Damaged

Cables with a minimum capacity of 1 gbps (gbits a second) under construction or planned by year-end 2007



Internet users affected by the Alexandria accident

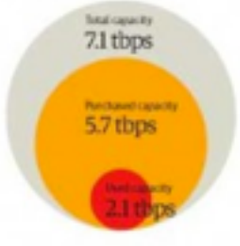
The main countries affected in Wednesday's event



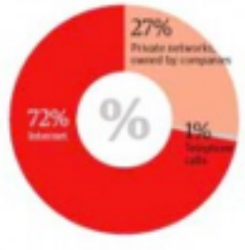
World cable capacity

Submarine cable operators light (turn on) capacity on their systems to sell bandwidth to other carriers. Carriers buy extra capacity, mainly to hold in reserve. On the trans-Atlantic route 80% of the bandwidth is purchased, but only 29% is used

Capacity in terabytes a second



What makes up "used capacity"?



The longest submarine cables

The SeaMeWe-3 system from Norden in Germany to Keoje, South Korea connects 32 different countries with 39 landing points

SeaMeWe-3	39,000 km
Southern Cross	30,500 km
China-US	30,476 km
FLAG Europe-Asia	28,000 km
South America-1	25,000 km

The world's cables in bandwidth

The first intercontinental telephony submarine cable system, TAT-1, connected North America to Europe in 1958 and had an initial capacity of 640,000 bytes per second. Since then, total trans-Atlantic cable capacity has soared to over 7 trillion bps

Cross-section of a cable

Cables of this strength are typically 69 mm in diameter and weigh over 10,000 kilograms a kilometer. In deeper waters, lighter and less insulated cables are used

1¢ FIXED-LINE | **14¢** MOBILE — Per-minute wholesale cost to send an international call to Switzerland.

27% TRAFFIC SENT AS VOIP — Share of total international voice traffic transported as VoIP by carriers in 2009.

4/5 WIRELESS WORLD — Share of phones worldwide that are mobile.

12% SKYPE VS. THE WORLD — Total international Skype traffic as a percentage of world-wide international voice traffic in 2009, approximately 33 billion minutes.

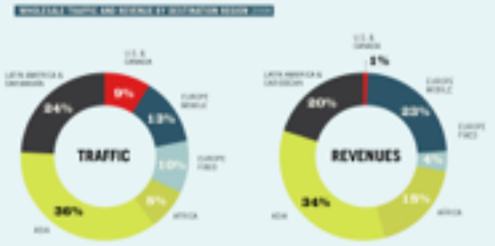
0.1 FIXED-LINE | **4.1** MOBILE — Billions of new subscribers added since 2000.

GLOBAL TRAFFIC MAP 2010

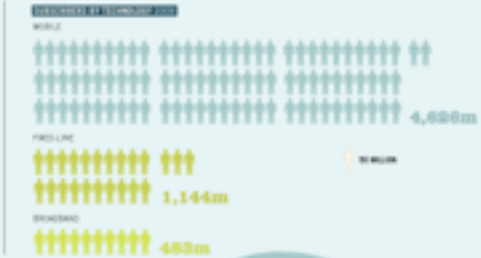
TeleGeography ROGERS

MINUTES & VOLUME

PRICING & REVENUES



USERS & TECHNOLOGY



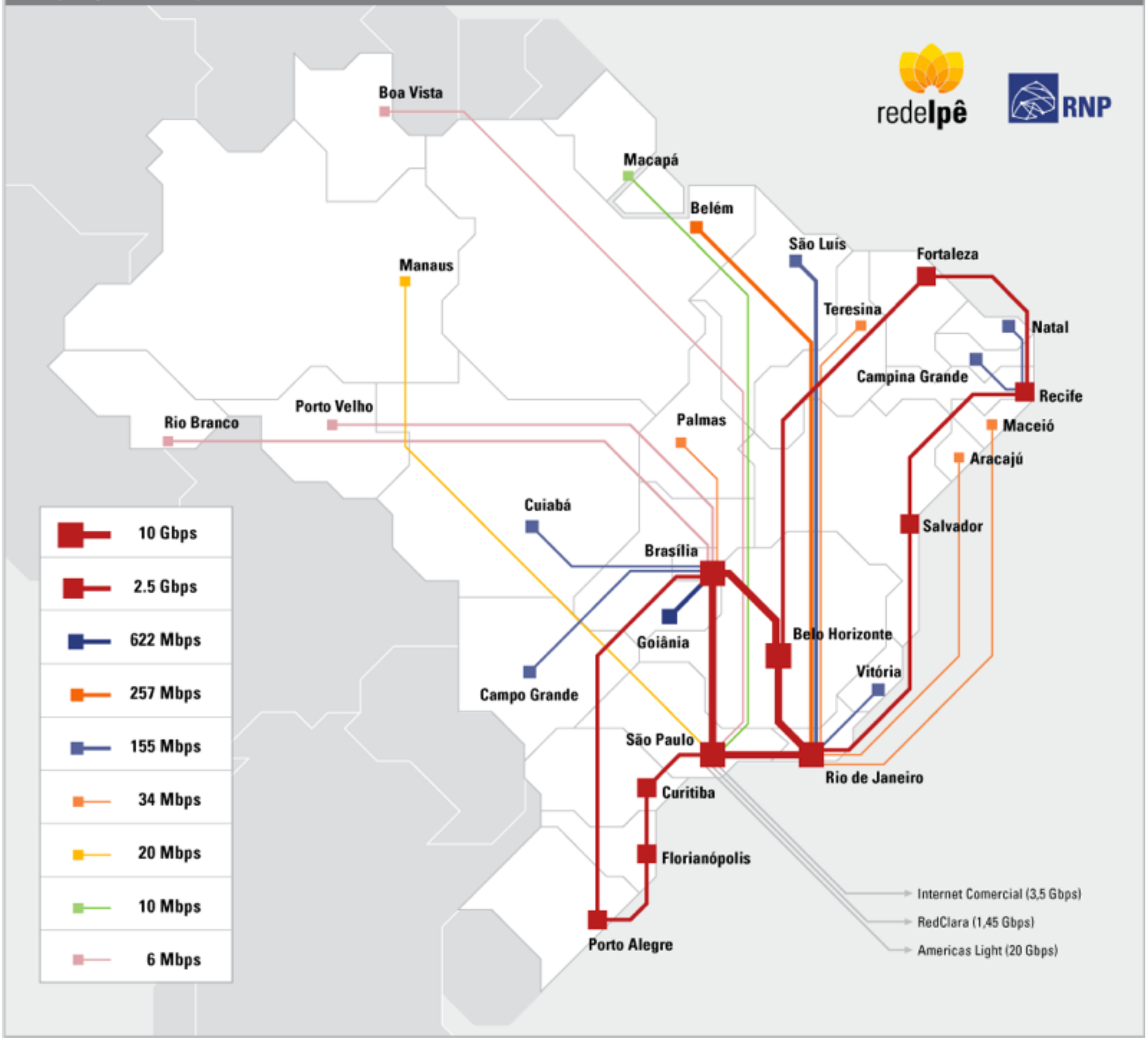
1,192 BAHRAIN

239 UNITED STATES

1 BANGLADESH

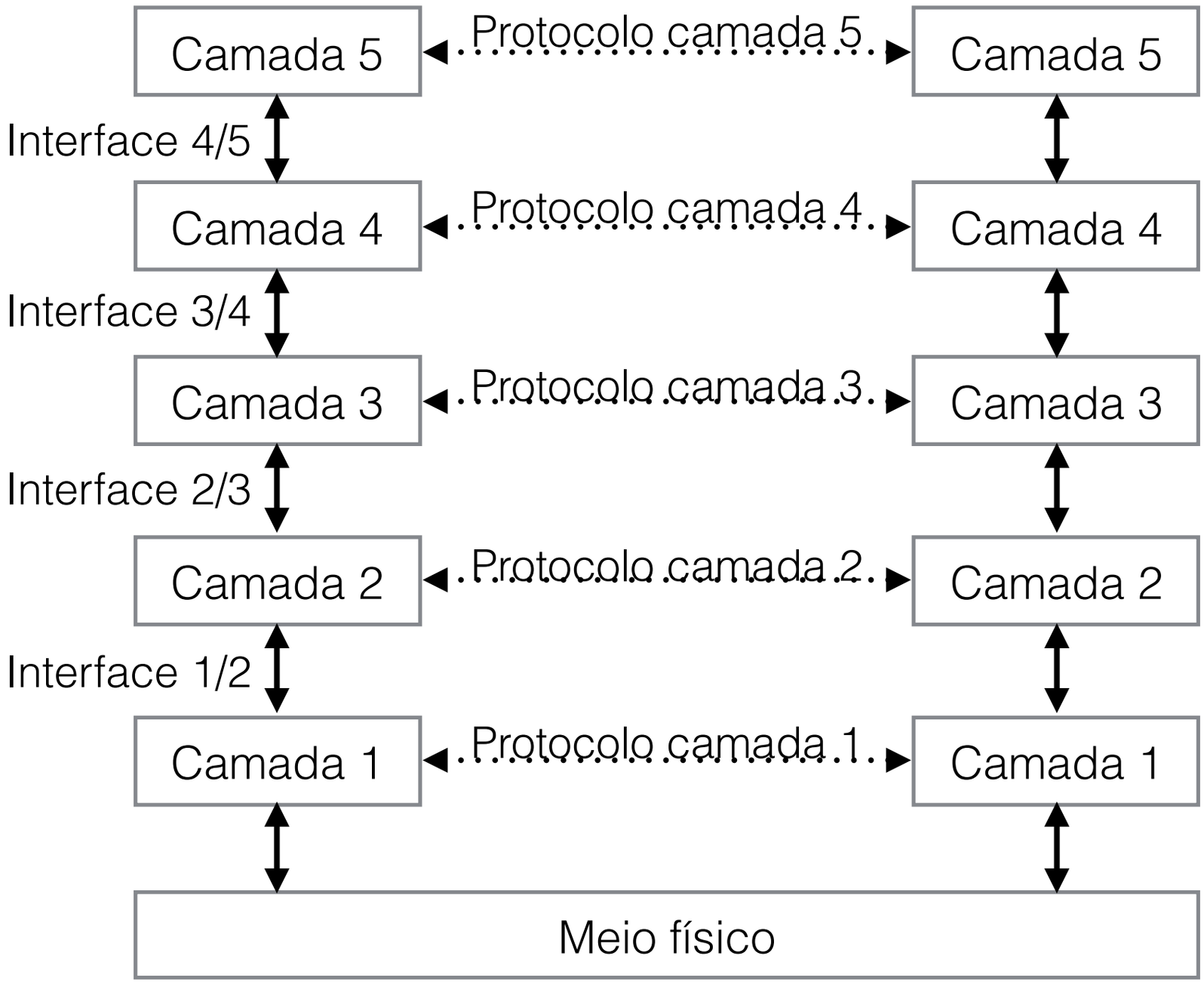
ROUTES & CONNECTIONS

Topologia da rede Ipê



Última atualização: setembro 2010

Hierarquia de Protocolos



Modelo OSI

Aplicação
Apresentação
Sessão
Transporte
Rede
Enlace de dados
Física

Modelo TCP/IP

OSI  TCP/IP

Aplicação	Aplicação
Apresentação	
Sessão	
Transporte	Transporte
Rede	Internet
Enlace de dados	Enlace
Física	

Aplicação
Transporte
Rede
Enlace de dados
Física