



SÃO  
PAULO  
TECH  
SCHOOL

# Computação e sistemas distribuídos em nuvem

## Introdução

**Diego Brito**

`diego.brito@sptech.school`

# Nosso caminho



Sprint 1



- Introdução à arquitetura e serviços de rede
- Revisão da infraestrutura virtualizada (EC2)
- Conceitos de cloud
- **Servidor de Frontend e Backend no AWS**

Sprint 2



- Sistemas distribuídos
- Sistemas paralelos
- Computação em nuvem
- Virtualização
- Containers e micros serviços
- **Alta disponibilidade configurada com balanceamento de carga**
- **Segurança implementada (certificado digital + https)**

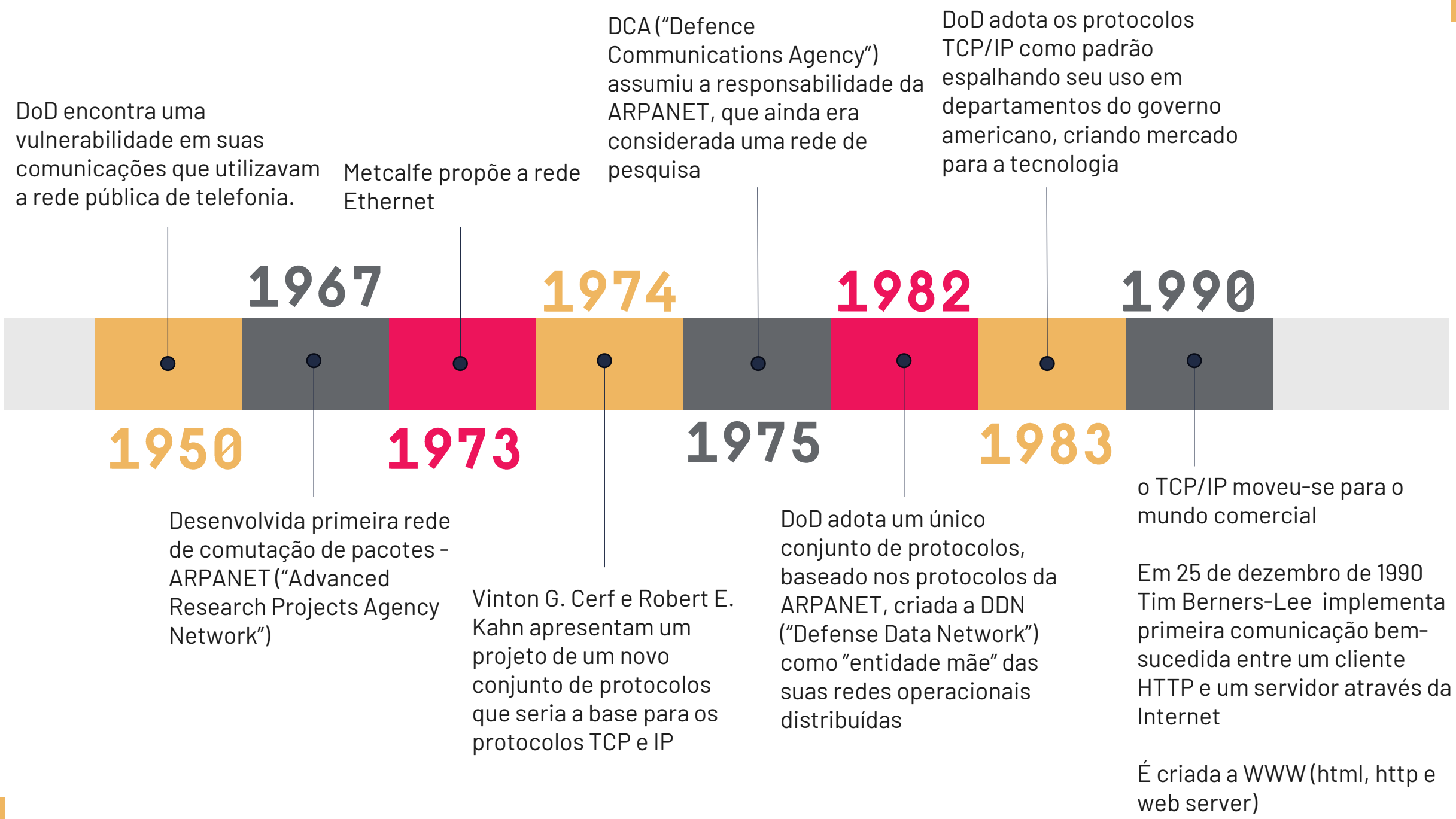
Sprint 3



- CI/CD
- Automação
- **Deploy automatizado**
- **Testes de carga e stress**



**Um pouco de história...**



**Como são definidos os protocolos?**

## IETF e IESG

É o IETF (“Internet Engineering Task Force”), quem escreve e implementa novos protocolos. As atividades dos grupos de trabalho do IETF são supervisionadas pelo IESG (“Internet Engineering Steering Group”)

Os membros do IETF são voluntários. Para atacar um problema específico é formado um grupo de trabalho cujos membros possuem expertise técnica adequada.

## RFC

Todos os documentos da Internet são organizados em documentos chamados de RFC (“Request for Comments”).

As RFC’s são numeradas sequencialmente, em ordem cronológica, o que pode nos dar uma ideia da evolução do TCP/IP

## RFC continuação...

Nem toda RFC descreve protocolo. Algumas apenas organizam e apresentam insights que evoluíram na comunidade Internet.

Por exemplo, existe uma RFC que ajuda na seleção de nomes de computadores, outras que dão dicas de como administrar uma rede TCP/IP e implementar procedimentos de segurança

Exemplo SNMP – Simple Network Management Protocol: • RFC 1157 • RFC 1098 • RFC 1067

[IETF | Internet Engineering Task Force](#)

[Index of /rfc \(ietf.org\)](#)



**Todo dispositivo conectado  
possuí um endereço**

# Identificação

## IPv4:

- Aproximadamente **4,3 bilhões** de endereços únicos ( **$2^{32}$** ).
- Os endereços IPv4 começaram a esgotar-se em 2011, quando a **IANA (Internet Assigned Numbers Authority)** distribuiu os últimos endereços IPv4 disponíveis aos cinco **RIRs** (Regional Internet Registries). Alguns RIRs esgotaram-se mais tarde, com datas variando por região.

**Exemplo: 192.168.1.1**

# Identificação

## IPV6:

- Aproximadamente **340 undecilhões** (na escala curta) ou **340 sextilhões** (na escala longa) de endereços únicos ( **$2^{128}$** ).
- O IPv6 está ativo e expandindo, permitindo não apenas a conexão **peer-to-peer**, mas também acomodando o vasto número de dispositivos conectados na Internet das Coisas (IoT), bem como facilitando a roteamento e a segurança end-to-end.

## Exemplo:

**2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334**

**Quem organiza as conexões?**

# Regional Internet Registries

Desde o início, todo dispositivo conectado diretamente à Internet precisava de um endereço IP (Internet Protocol) – um número único que identifica o dispositivo e permite que ele seja localizado na rede.

Cada dispositivo conectado deve ter um endereço único, por isso era importante que a alocação dos endereços IP fosse registrada para evitar conflitos

No início, o registro global de endereços IP era simplesmente uma lista de intervalos de endereços IP, juntamente com detalhes das organizações às quais estes tinham sido atribuídos.

À medida que mais organizações aderiram à Internet, esta lista cresceu. Em pouco tempo, esse papel foi formalizado como IANA – Internet Assigned Numbers Authority.

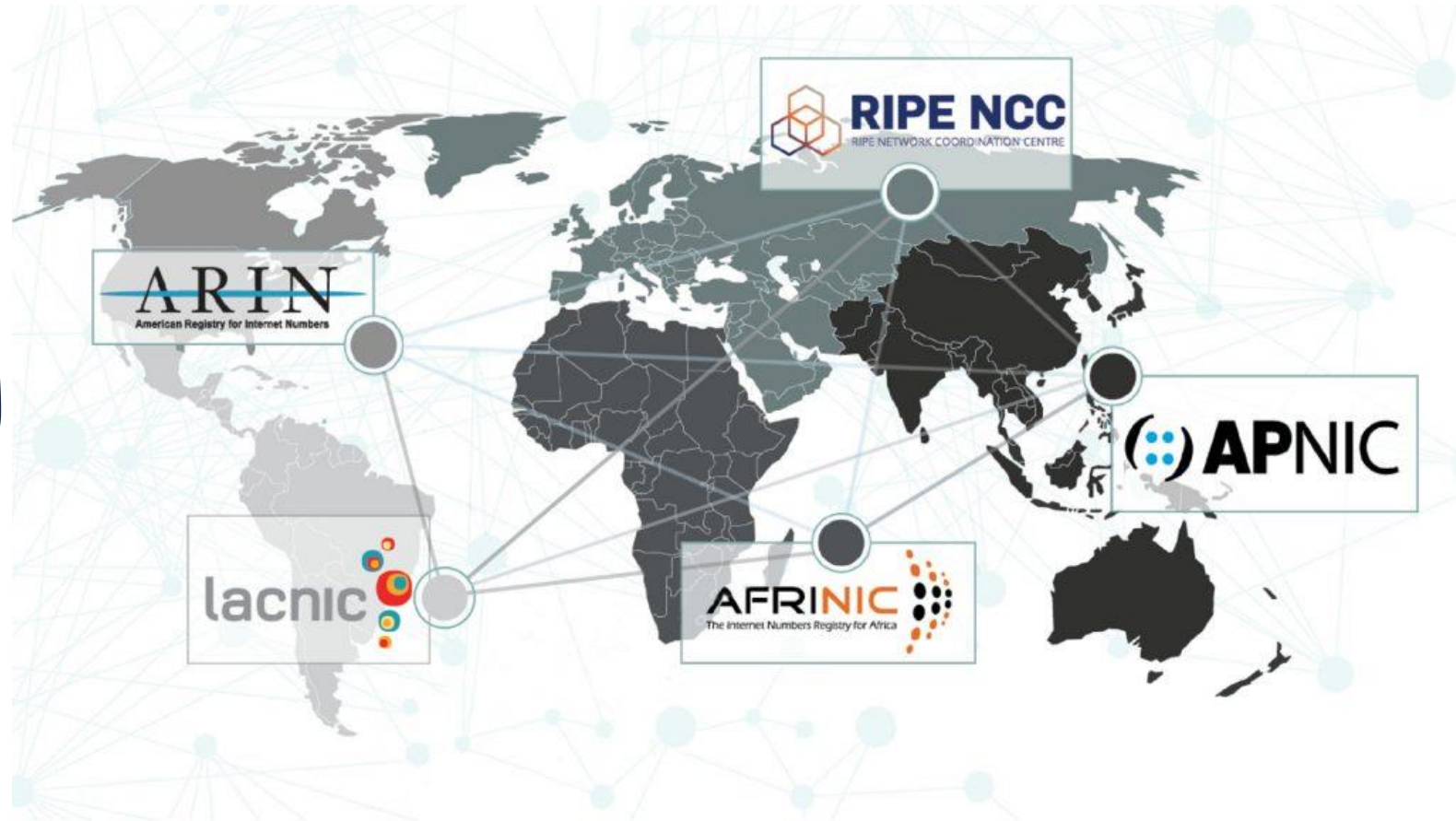


Internet Assigned  
Numbers Authority

Latin America and  
Caribbean Network  
Information Centre



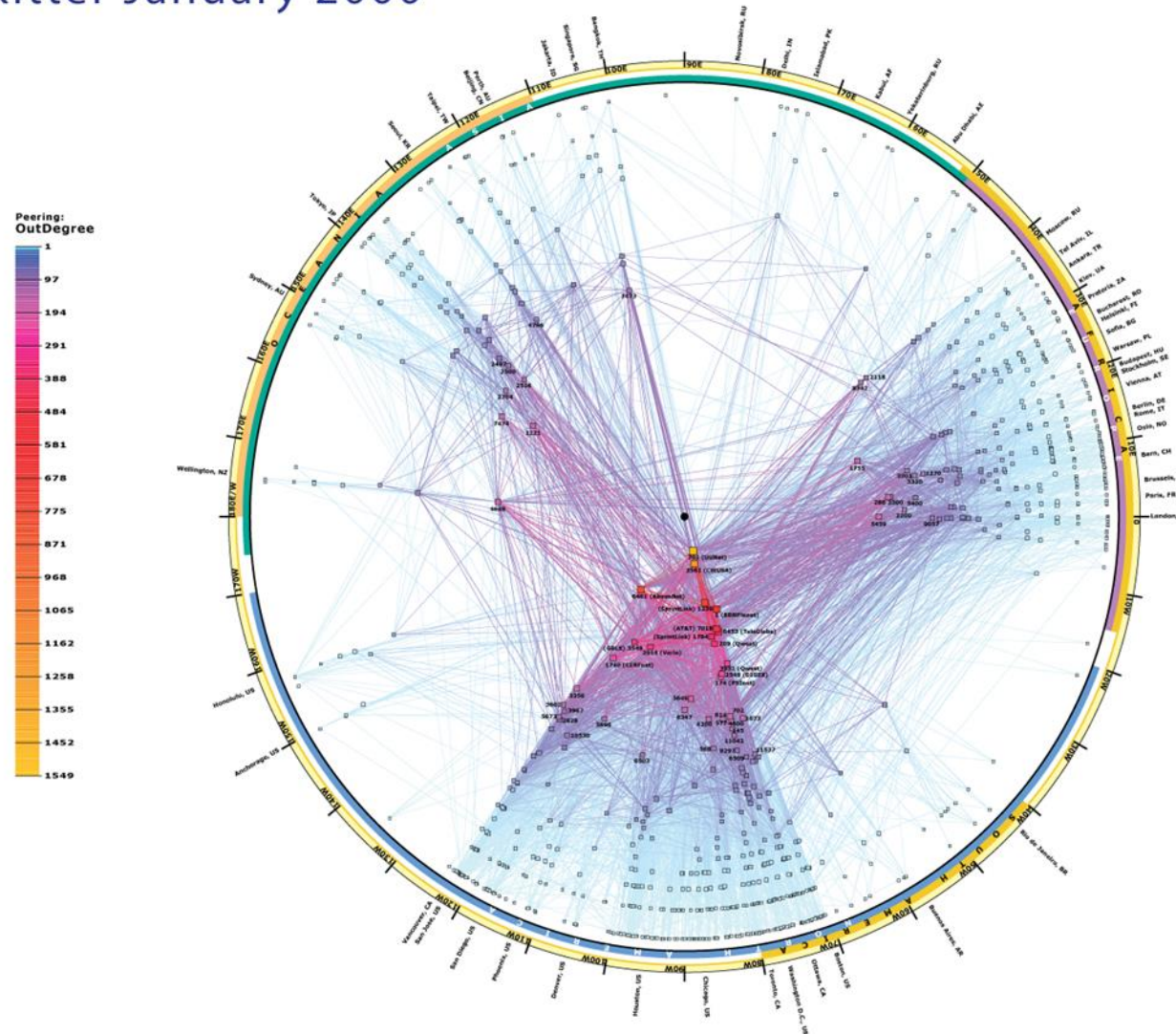
Network  
Information  
Centre Brazil



**Crescimento da rede**

# CAIDA's IPv4 AS Core AS-level INTERNET GRAPH

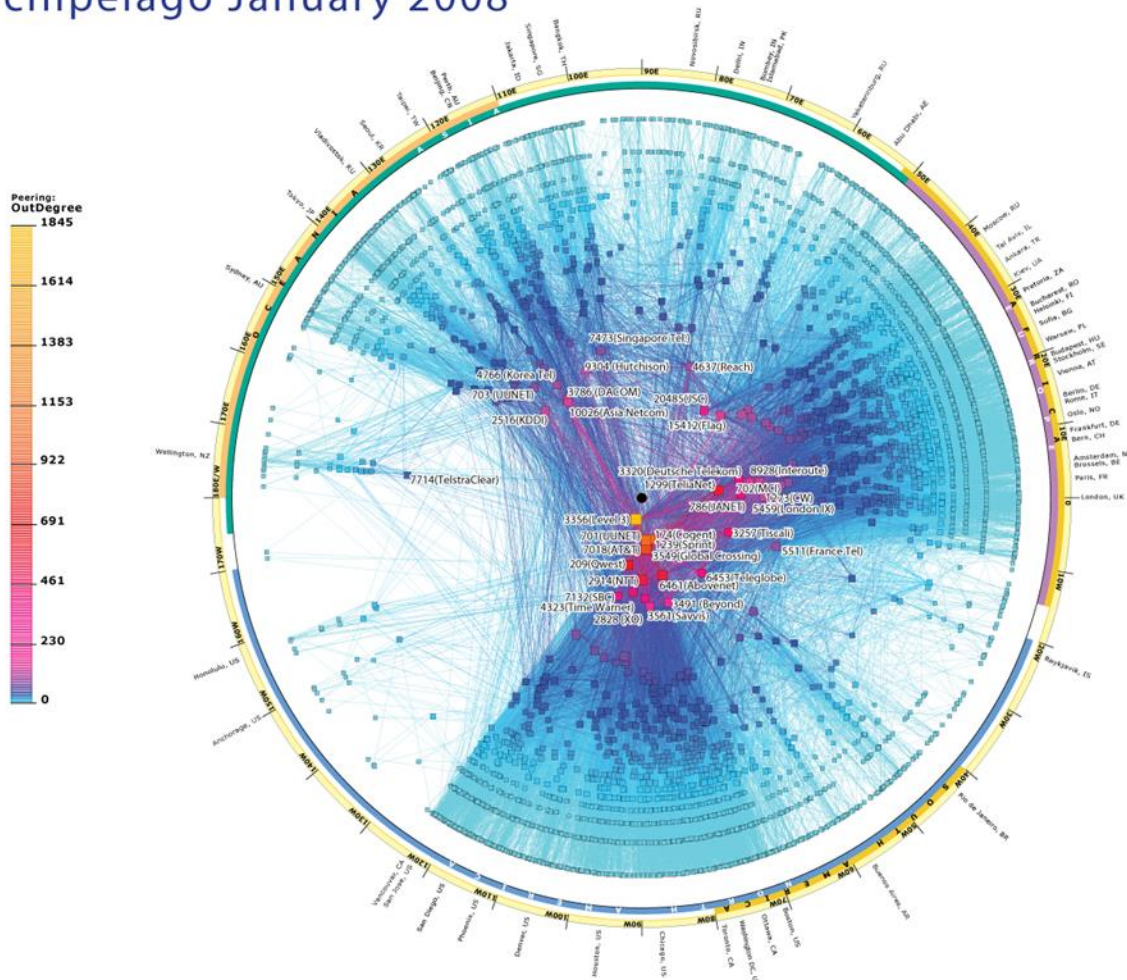
Skitter January 2000





# CAIDA's IPv4 AS Core AS-level INTERNET GRAPH

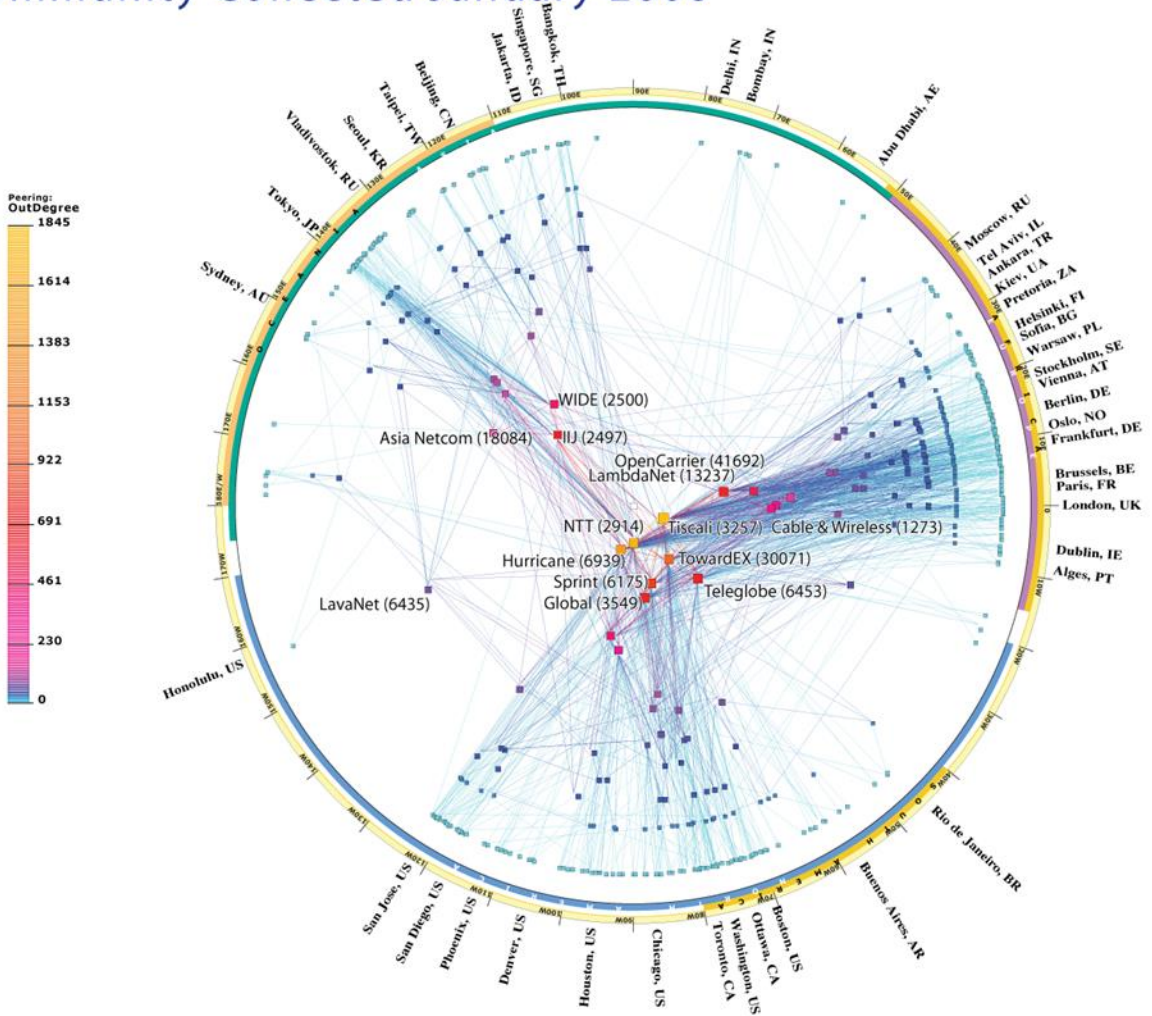
Archipelago January 2008



copyright © 2008 UC Regents. all rights reserved.

# CAIDA's IPv6 AS Core AS-level INTERNET GRAPH

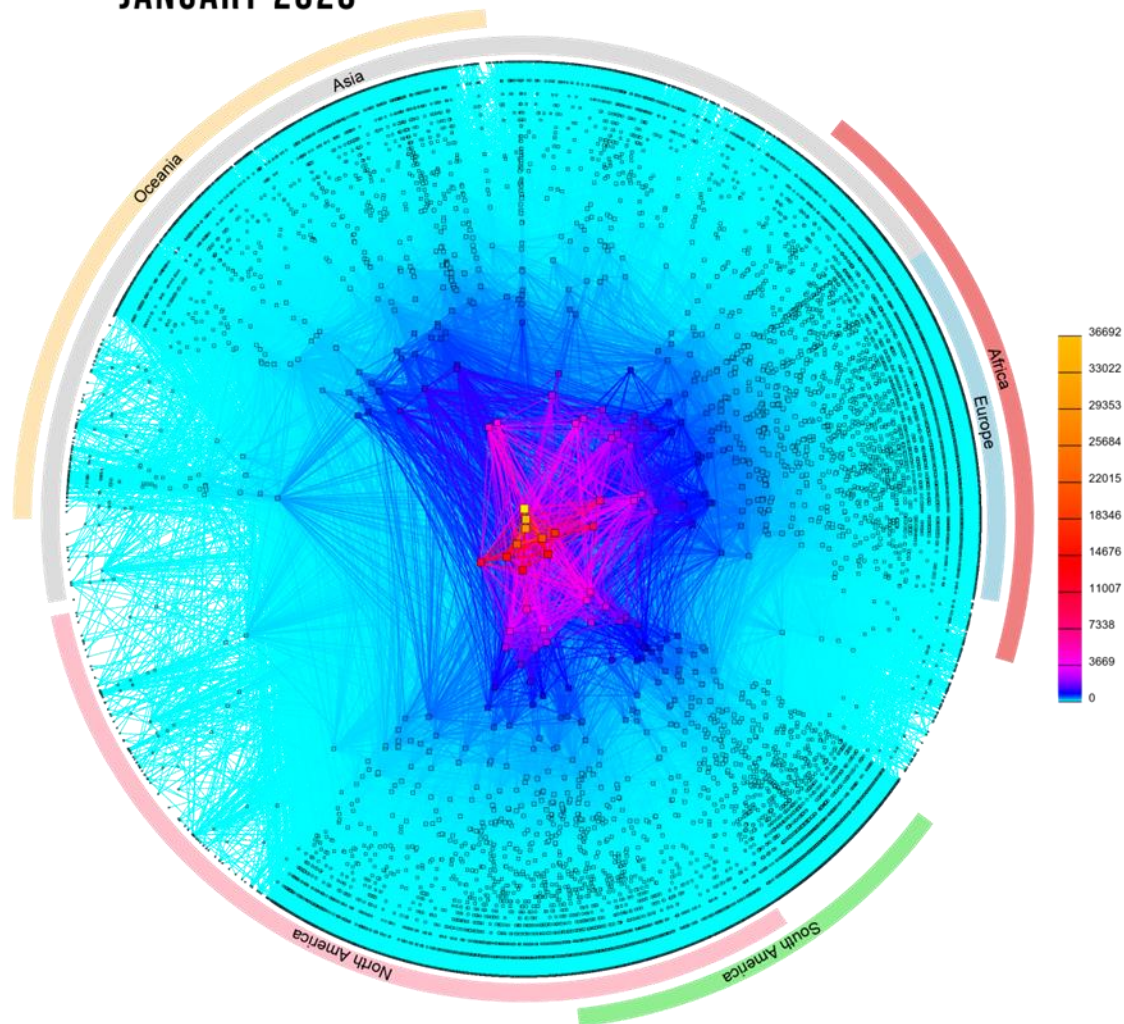
Community Collected January 2008



copyright © 2008 UC Regents. all rights reserved.

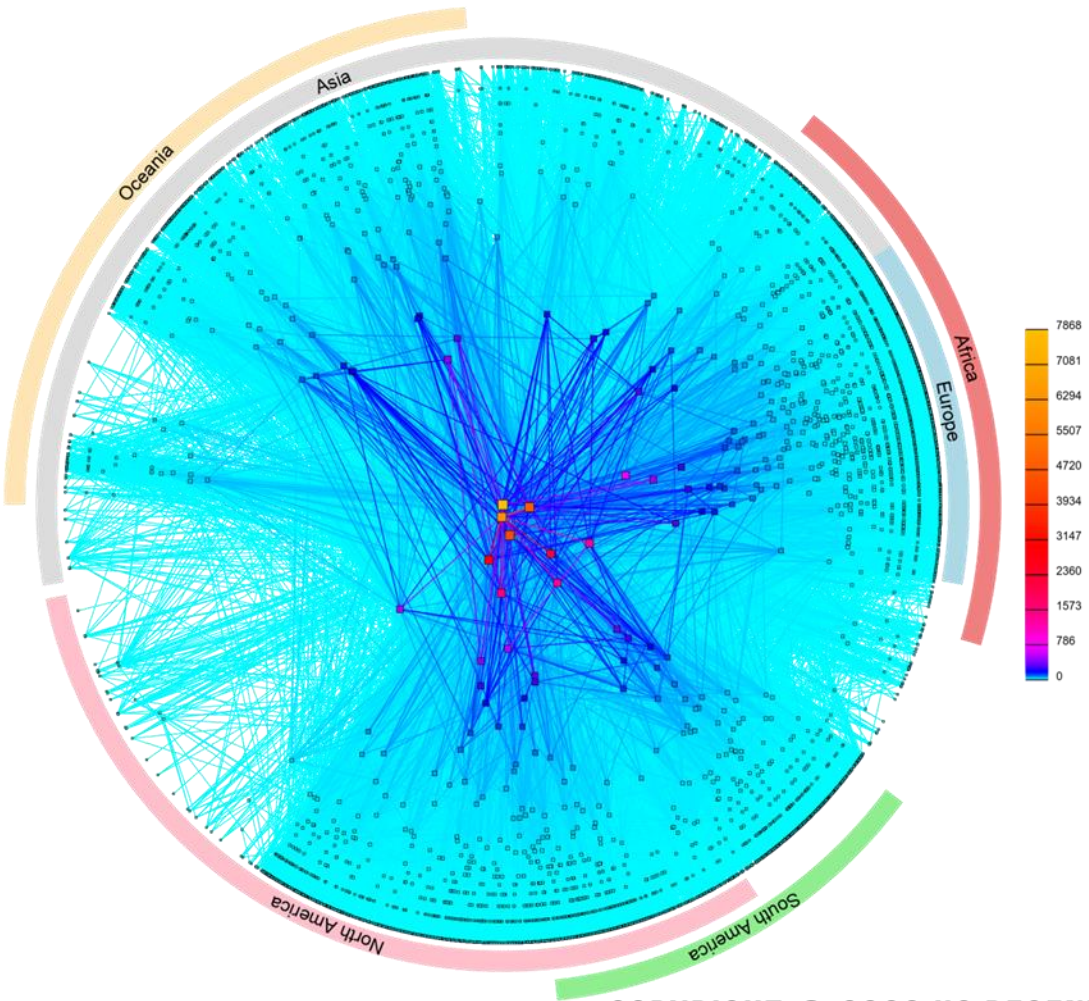


CAIDA'S IPV4 AS CORE GRAPH  
JANUARY 2020



COPYRIGHT © 2020 UC REGENTS

CAIDA'S IPV6 AS CORE GRAPH  
JANUARY 2020



COPYRIGHT © 2020 UC REGENTS

**O que compõem a rede?**

## Borda da rede

Usuário Local

Servidores

Rede Corporativa

Forma de comunicação

## Núcleo da rede

POP – (Point of Presence)

ISP Local/Regional (Internet Service Provider)

Backbone

NAP (Network Access Point)

NOC (Network Operation Center)

## Protocolo

Protocolos definem os formatos, a ordem das mensagens enviadas e recebidas pelas entidades de redes e as ações a serem tomadas

## POP

Recebe conexão dos usuários domésticos e injeta na rede dos ISP Local

## ISP Local e Regional

Recebe todos usuário do POP  
Verifica se o pacote destina a um host servido pelo ISP Local, se for ele entrega o pacote, caso contrário direciona ao ISP Regional

Recebe pacotes de outros ISP e "roteia" através do melhor Backbone disponível

## Backbone

Meio de comunicação entre as principais operadoras, podendo ser de diversos tamanhos

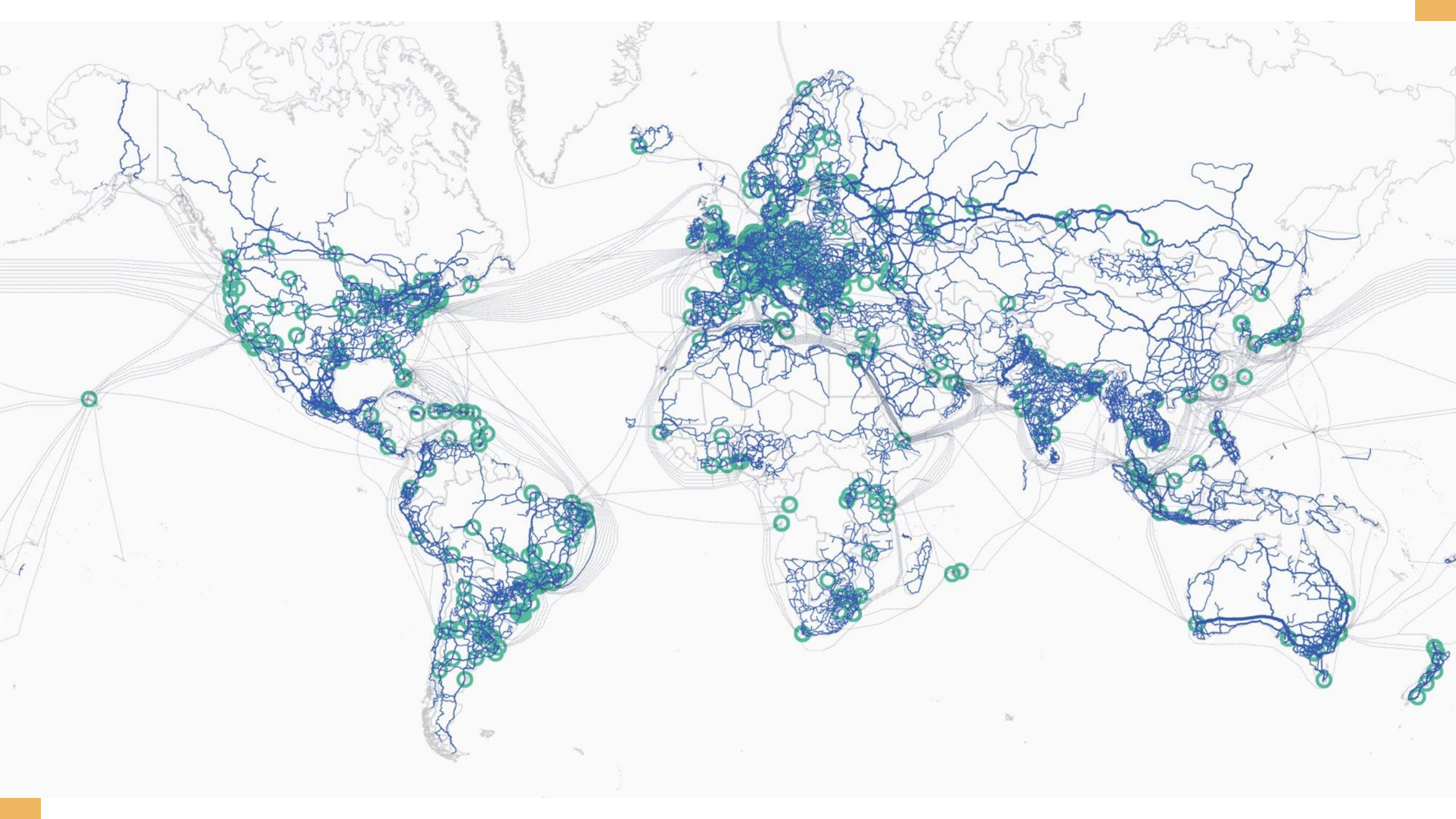
[HE 3D Network Map](#)

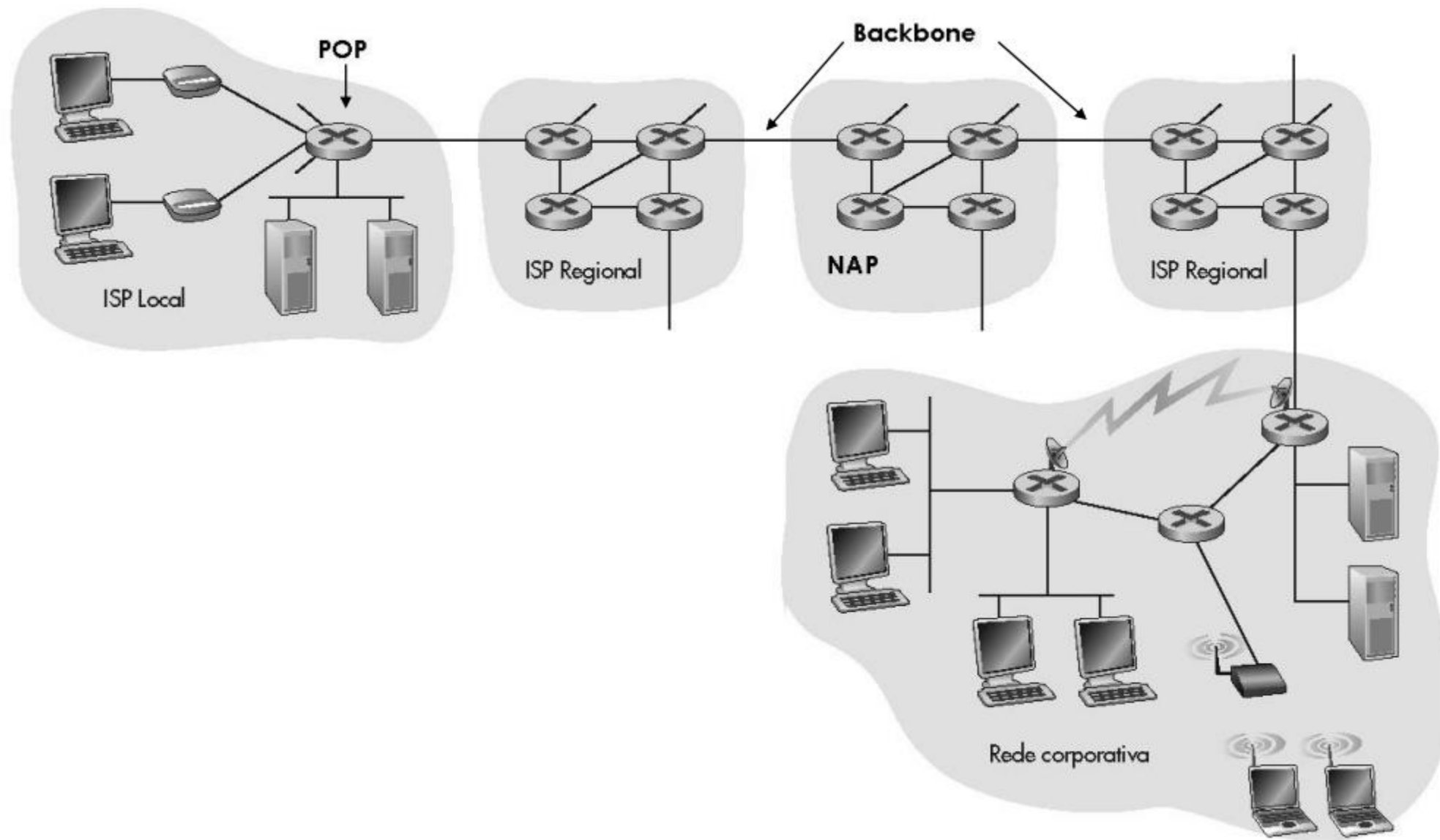
# NAP – Network Access Point

O NAP (Network Access Point) é um ou mais locais com alto nível de conectividade e diversas opções de acesso aos principais Carriers e conteúdo. Nele, diferentes provedores (ISPs) e empresas de telecomunicações montam seus POP's (Point of Presence ou ponto de presença), fazendo com que qualquer empresa facilmente possa utilizar seus serviços de conectividade.

A interconexão dessas linhas e empresas permite que os clientes possam alcançar qualquer local do Globo por meio das conexões providas no NAP.









# Comunicação entre dois sistemas

## Orientado à conexão

A comunicação sai das Bordas e passa pelo núcleo até atingir novamente a outra borda

Esta operação é independente do meio físico

**Há dois modelos de conexão:**  
**Serviço orientado a conexão**  
**Serviço sem conexão**

Transferência de dados entre sistemas finais

**Handshaking:** estabelece as condições para o envio de dados antes de enviá-los

Estados de conexão: controlam a troca de mensagens entre dois hospedeiros

Protocolo TCP – Transmission Control Protocol [RFC 793]

## Serviço TCP

Transferência de dados confiável e sequencial, orientada à cadeia de bytes

**Perdas:** reconhecimentos e retransmissões

**Controle de fluxo:** evita que o transmissor afogue o receptor

**Controle de congestão:** transmissor reduz sua taxa quando a rede fica congestionada

Exemplos: http/ https (web), FTP (transferência de arquivo), telnet / ssh (login remoto), smtp / pop (e-mail)

# Comunicação entre dois sistemas

## Serviços sem conexão

Transferência de dados entre sistemas finais

Não controla a troca de mensagens entre dois hospedeiros

Protocolo UDP – User Datagram Protocol[RFC 768]

## Serviço UDP

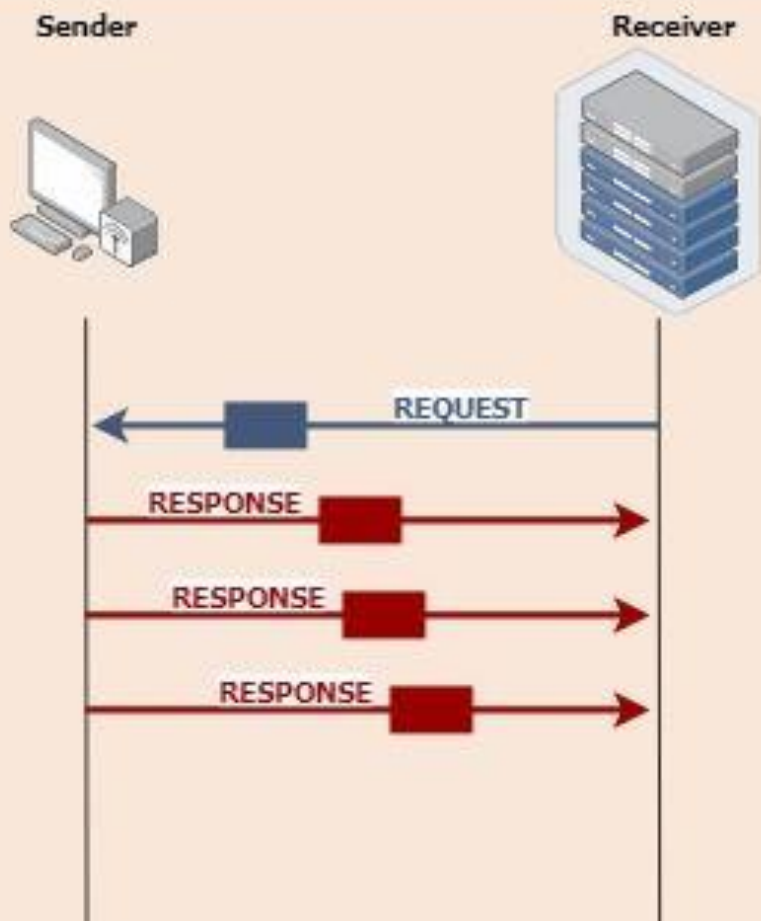
Transferência de dados não confiável

Sem controle de fluxo

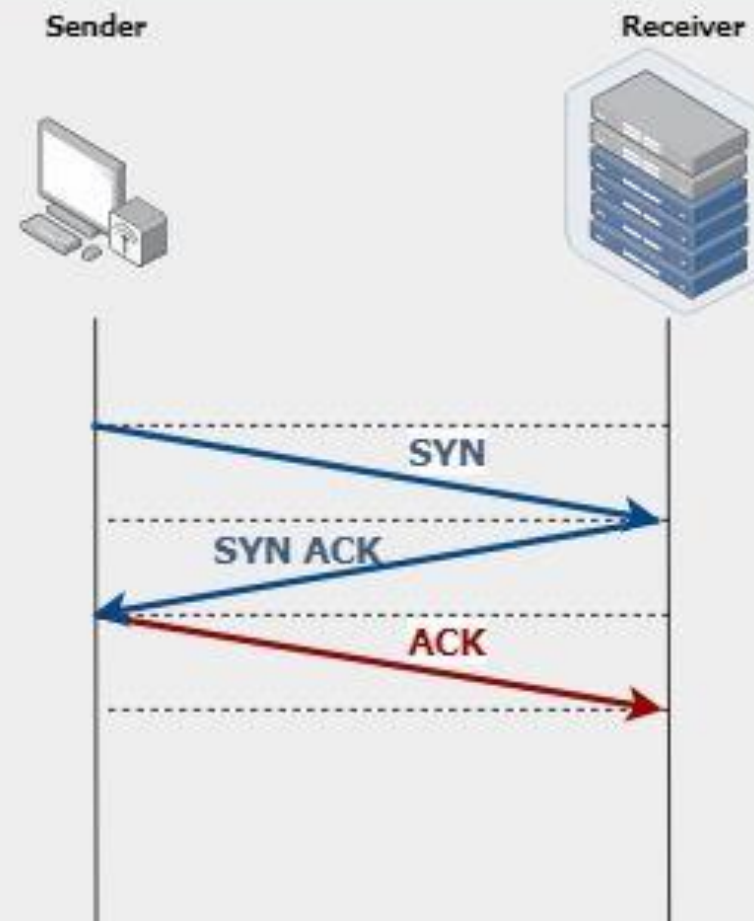
Sem controle de congestão

Exemplos: Streaming de media, videoconferência, e telefonia IP

## UDP



## TCP



**Atividade**

## Vamos pedir uma pizza?

Em grupos de 4 a 5 desenhe a arquitetura básica para o pedido de pizza num sábado à noite. Você e seus colegas estão na sua casa, acessam o app do iFood e pedem uma belíssima pizza de pepperoni com borda recheada.

Qual a arquitetura de rede entre você pedir, o restaurante aceitar e você acompanhar o pedido? Desenhe essa arquitetura.



**Agradeço**  
a sua atenção!

**Diego Brito**

diego.brito@sptech.school

SÃO  
PAULO  
TECH  
SCHOOL