

**nie.br**

Núcleo de Informação  
e Coordenação do  
Ponto BR

**cgi.br**

Comitê Gestor da  
Internet no Brasil



**registro.br cert.br cetic.br ceptro.br ptt.br ceweb.br**

# Políticas Públicas: A política de implantação de PTT

26º Provedores Regionais  
Palmas - TO

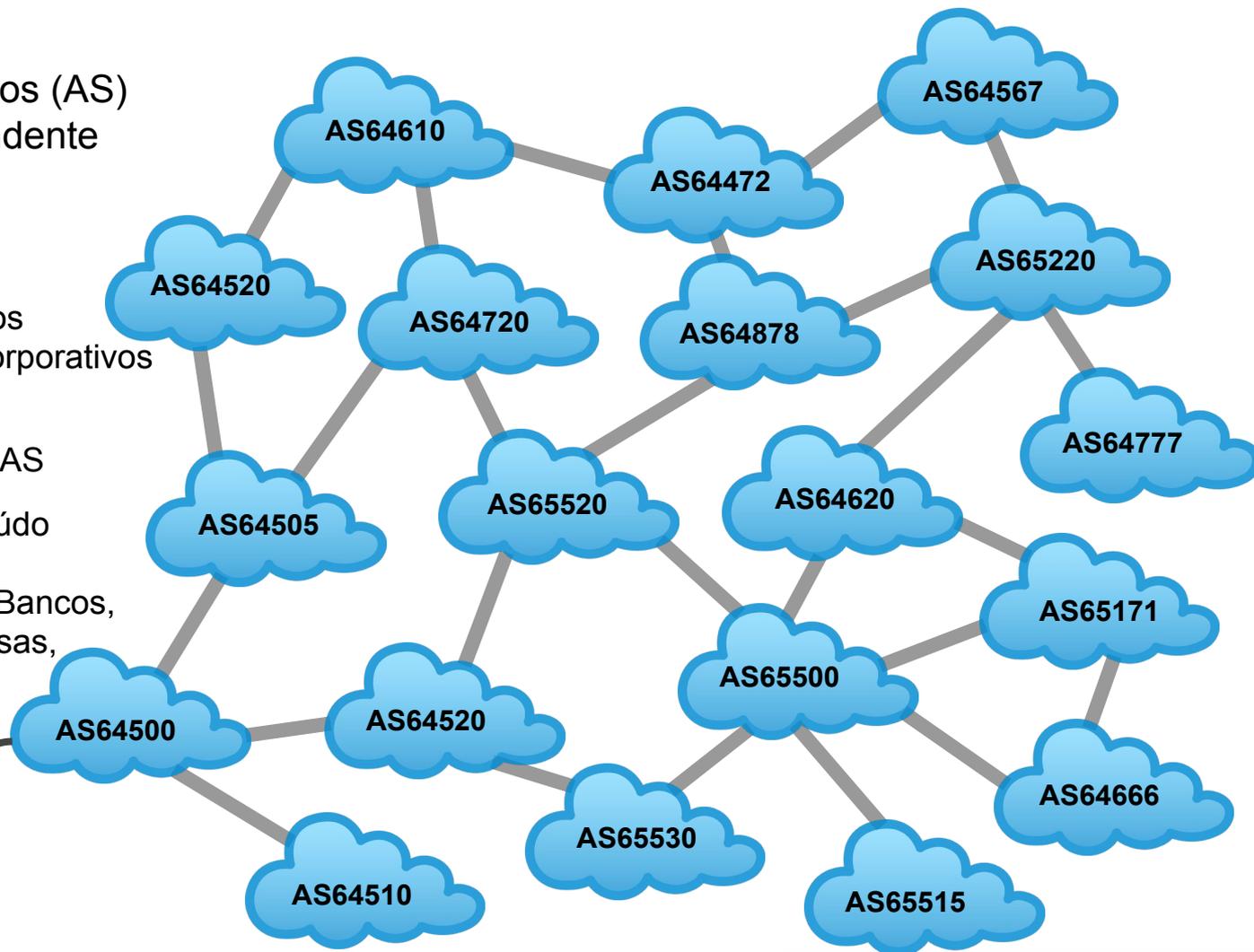
ceptro.br nic.br cgi.br

# Como a Internet Funciona?

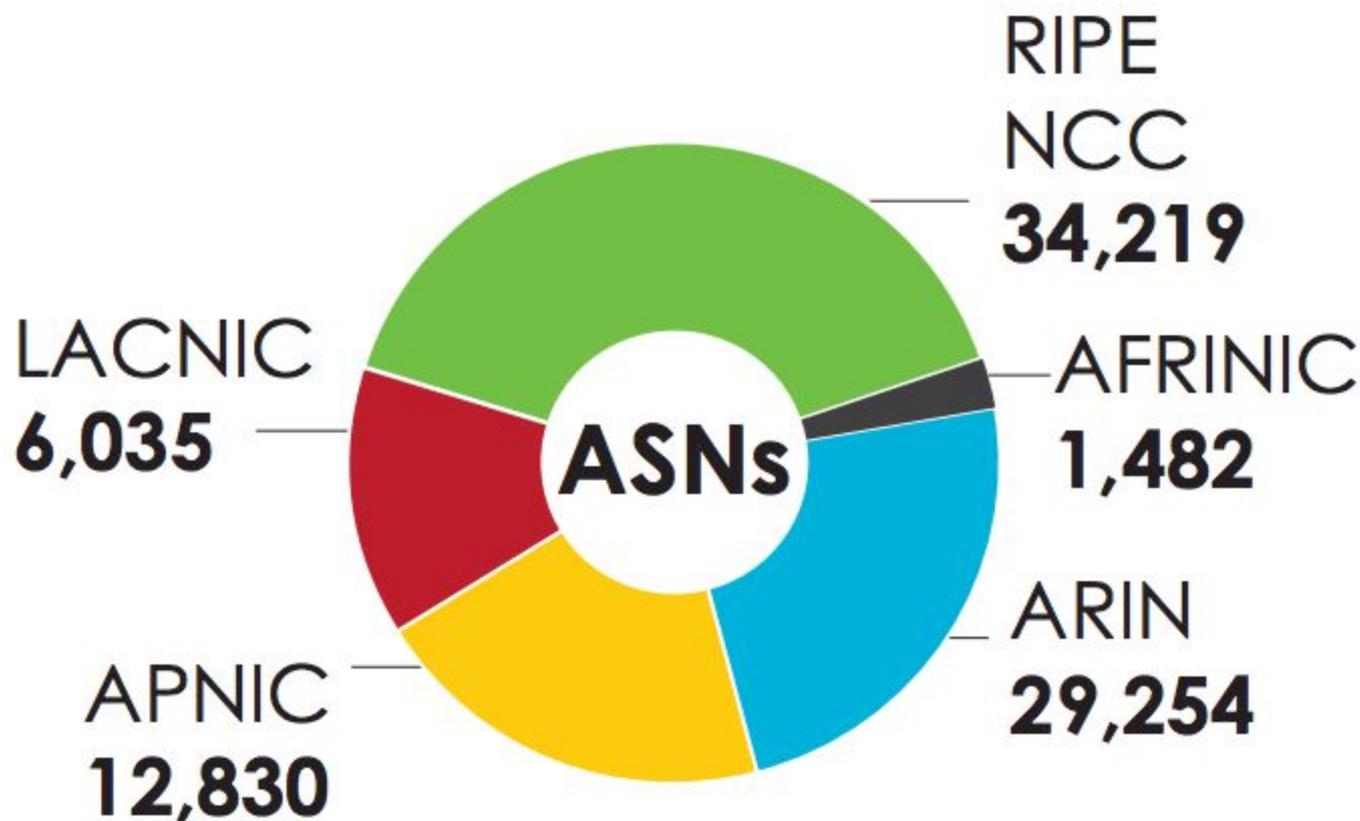


# Rede de Redes

- Sistemas Autônomos (AS)
  - Rede independente
  - ASN
- Provedor de Acesso
  - Conecta usuários domésticos e corporativos
- Provedor de trânsito
  - Conecta outros AS
- Provedores de Conteúdo
- Usuários Finais
  - Universidades, Bancos, Grandes empresas, Governo...



# Quantos Sistemas Autônomos existem?

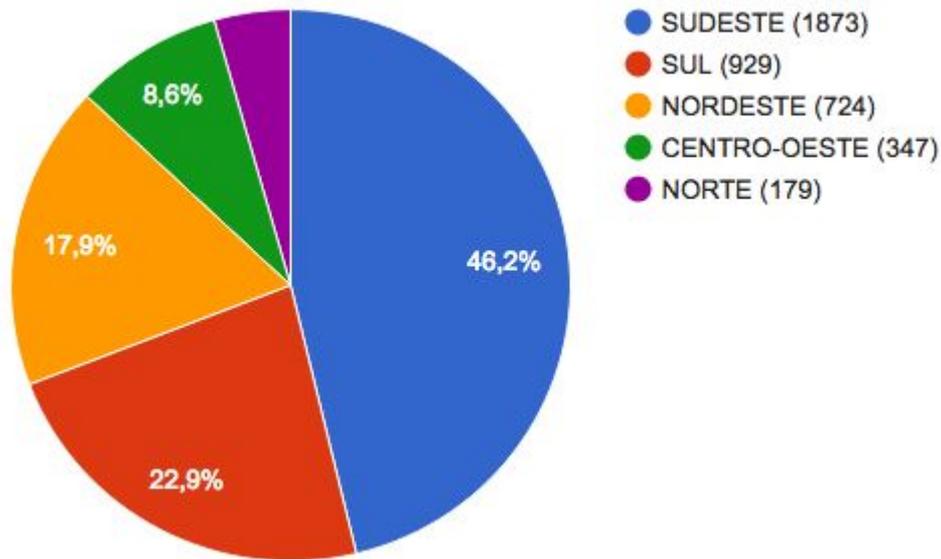


<https://www.nro.net/statistics>

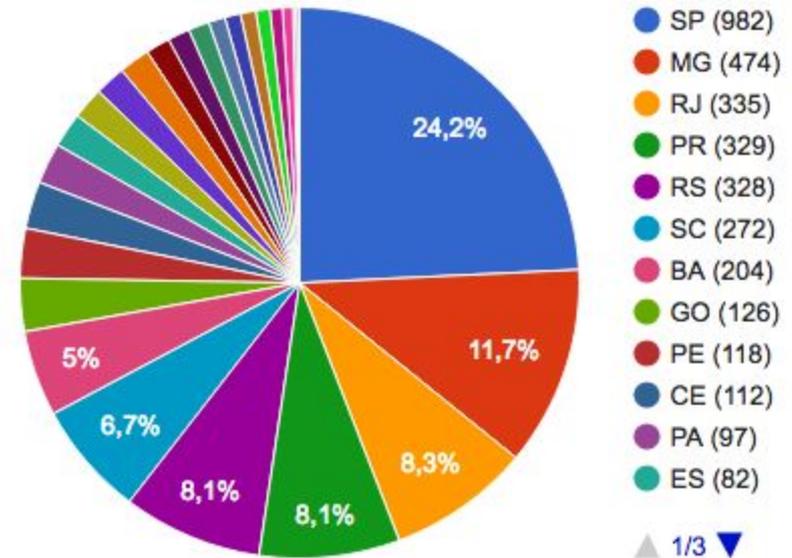


# Sistemas Autônomos no Brasil

Distribuição de ASNs por Região



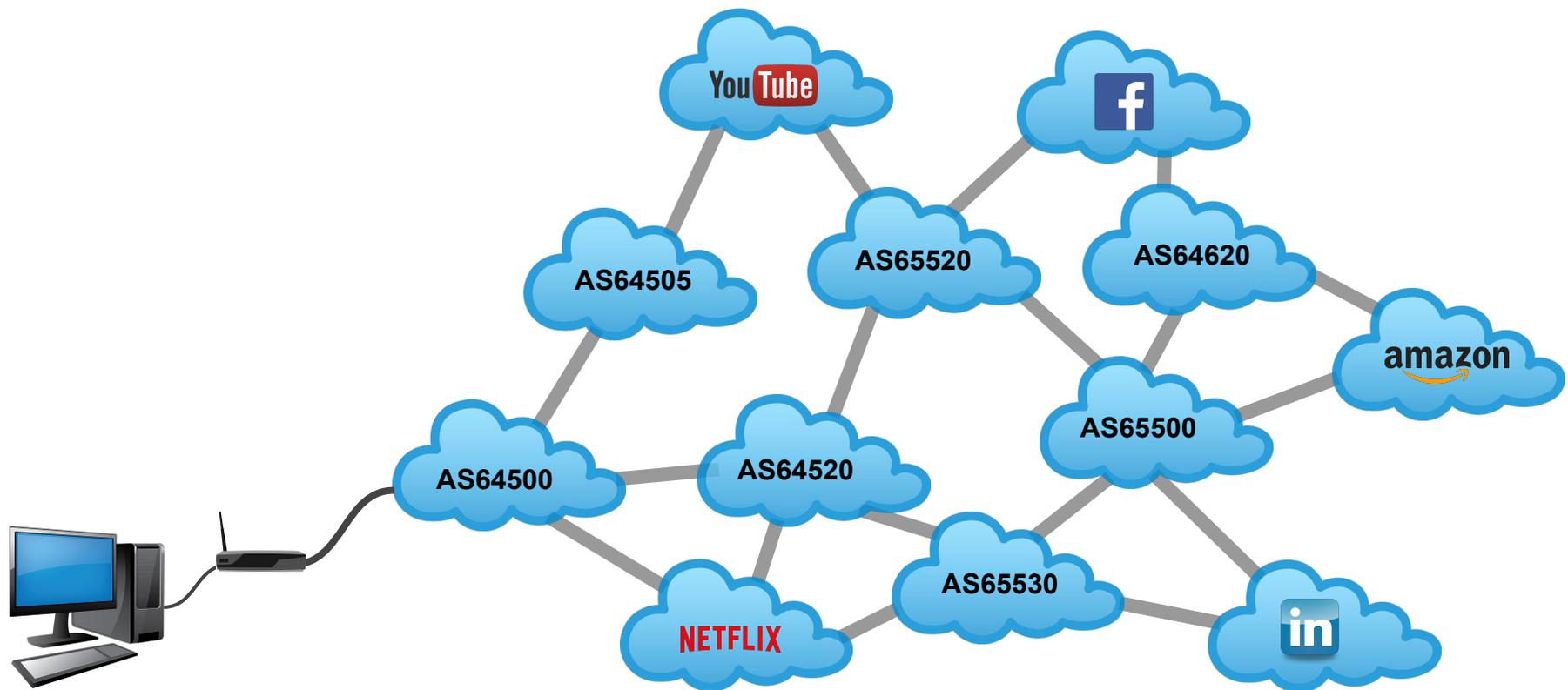
Distribuição de ASNs por Estado



<http://ix.br/localidades/brasmap>

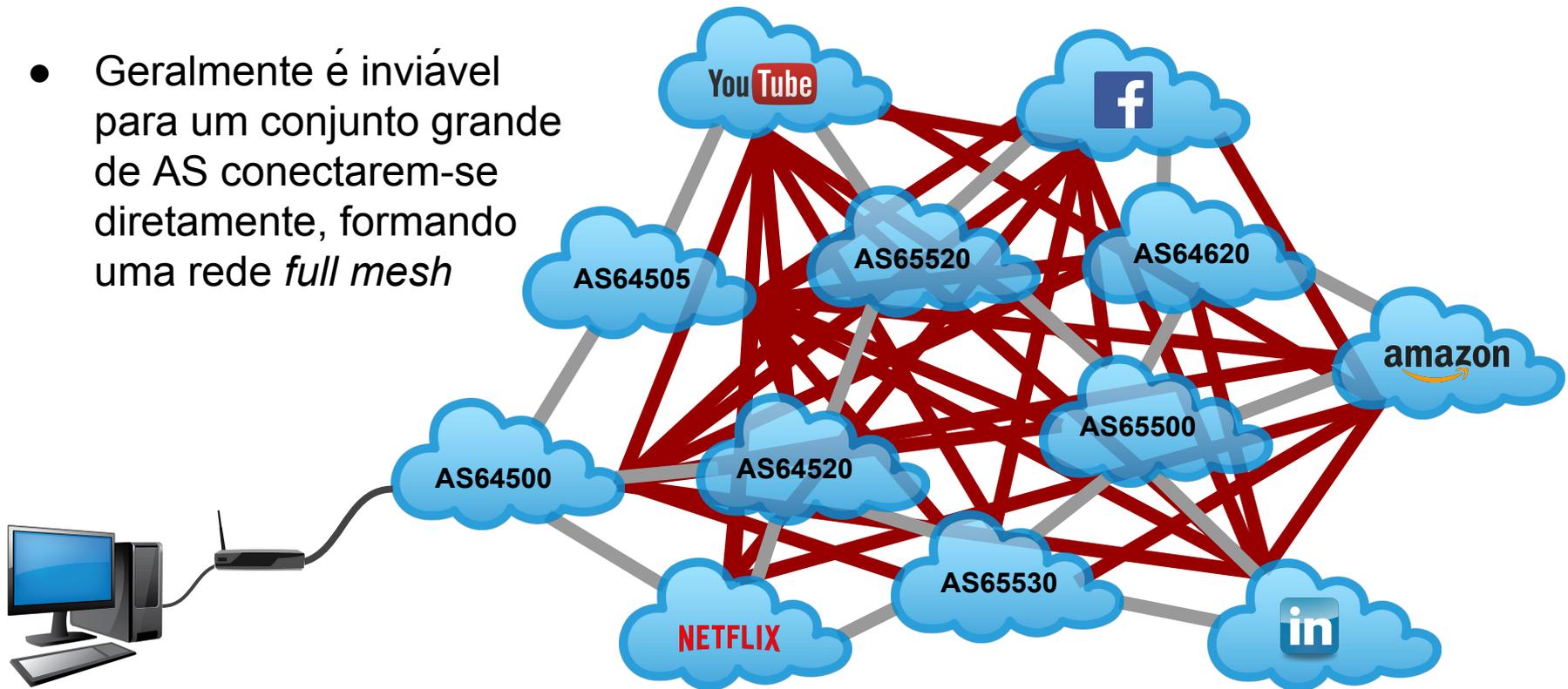
# Múltiplos Caminhos

- Os AS usam o BGP para trocar informações de roteamento na Internet



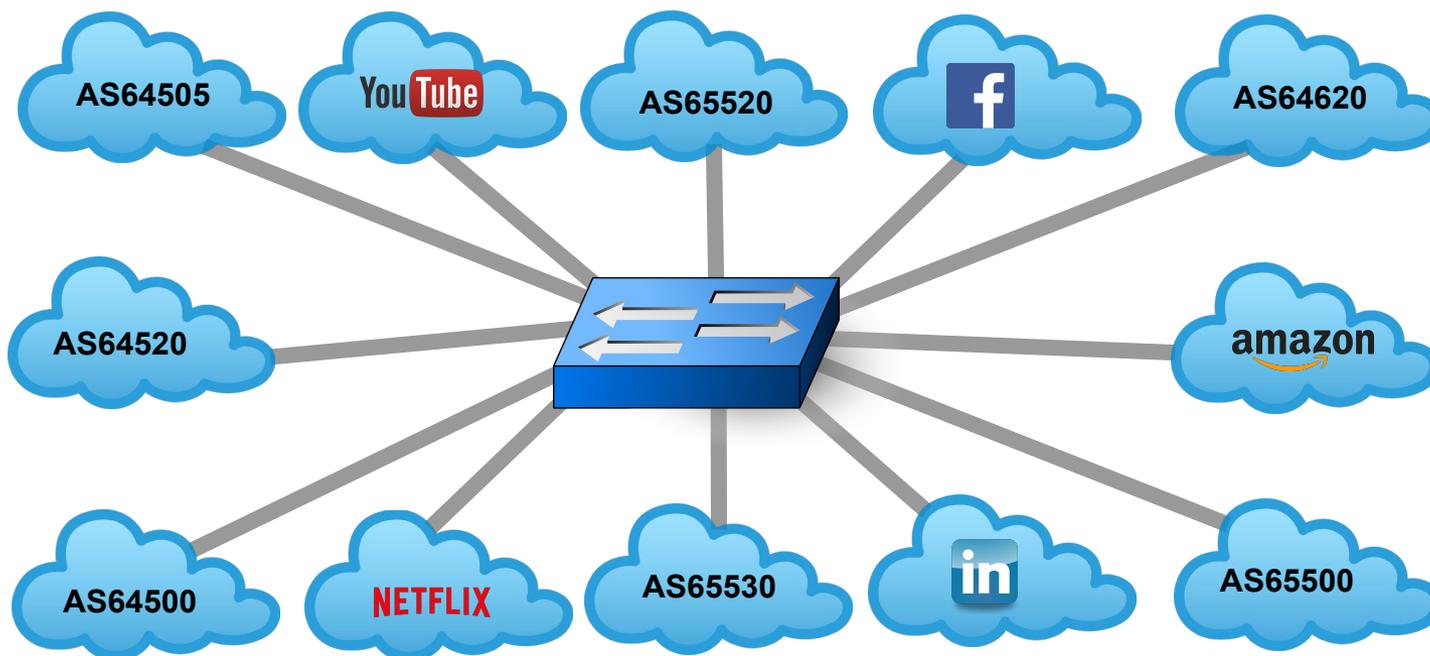
# Múltiplos Caminhos

- Os AS usam o BGP para trocar informações de roteamento na Internet
- Geralmente é inviável para um conjunto grande de AS conectarem-se diretamente, formando uma rede *full mesh*



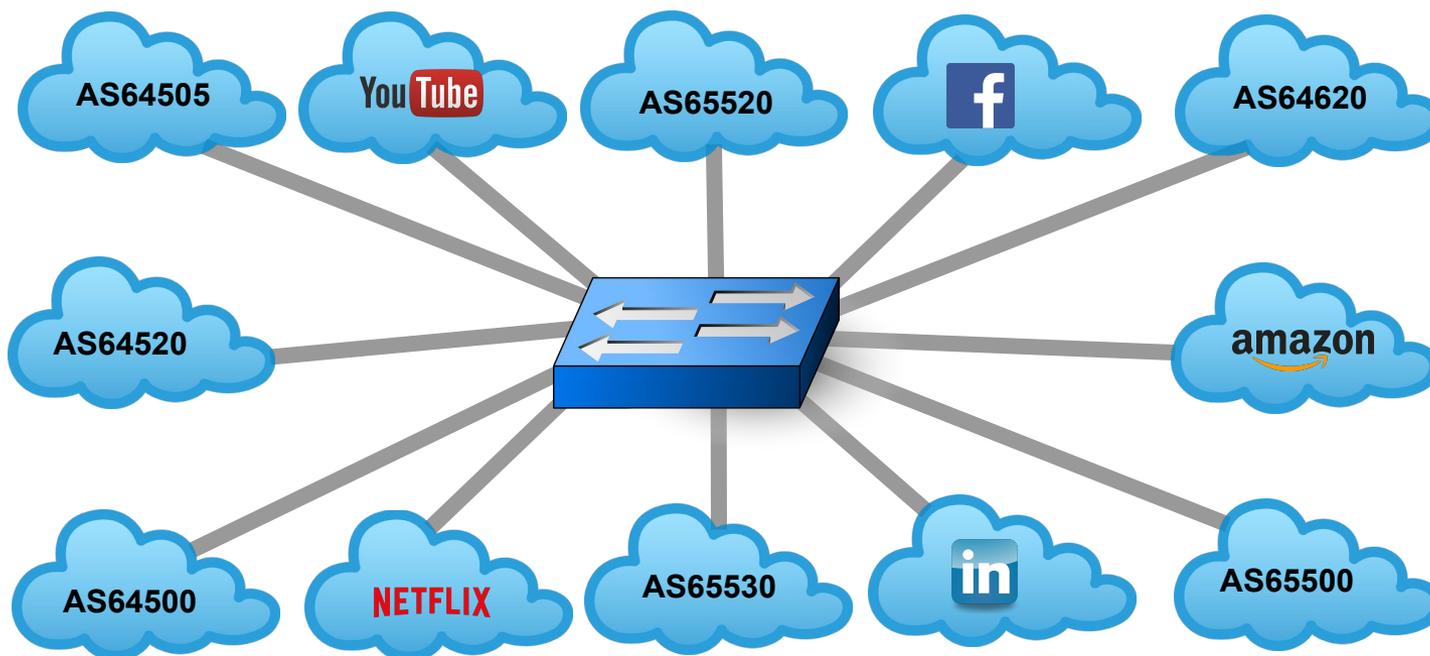
# PTT: Ponto de Troca de Tráfego

- Os PTT são partes da infraestrutura da Internet, onde muitos AS diferentes podem se conectar para fazer troca de tráfego (*peering*)
- Um PTT proporciona a conexão direta, normalmente camada 2, permitindo que muitos AS troquem tráfego diretamente

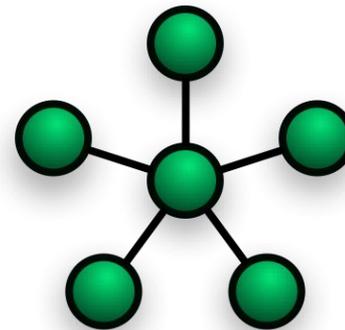


# PTT: Ponto de Troca de Tráfego

- Também é possível oferecer ou contratar serviços de trânsito, ou outros serviços em um PTT
- A interligação de diversos AS em PTT simplifica o trânsito da Internet, diminui o número de redes até um determinado destino. Isso melhora a qualidade, reduz custos e aumenta a resiliência da rede



# IX.br



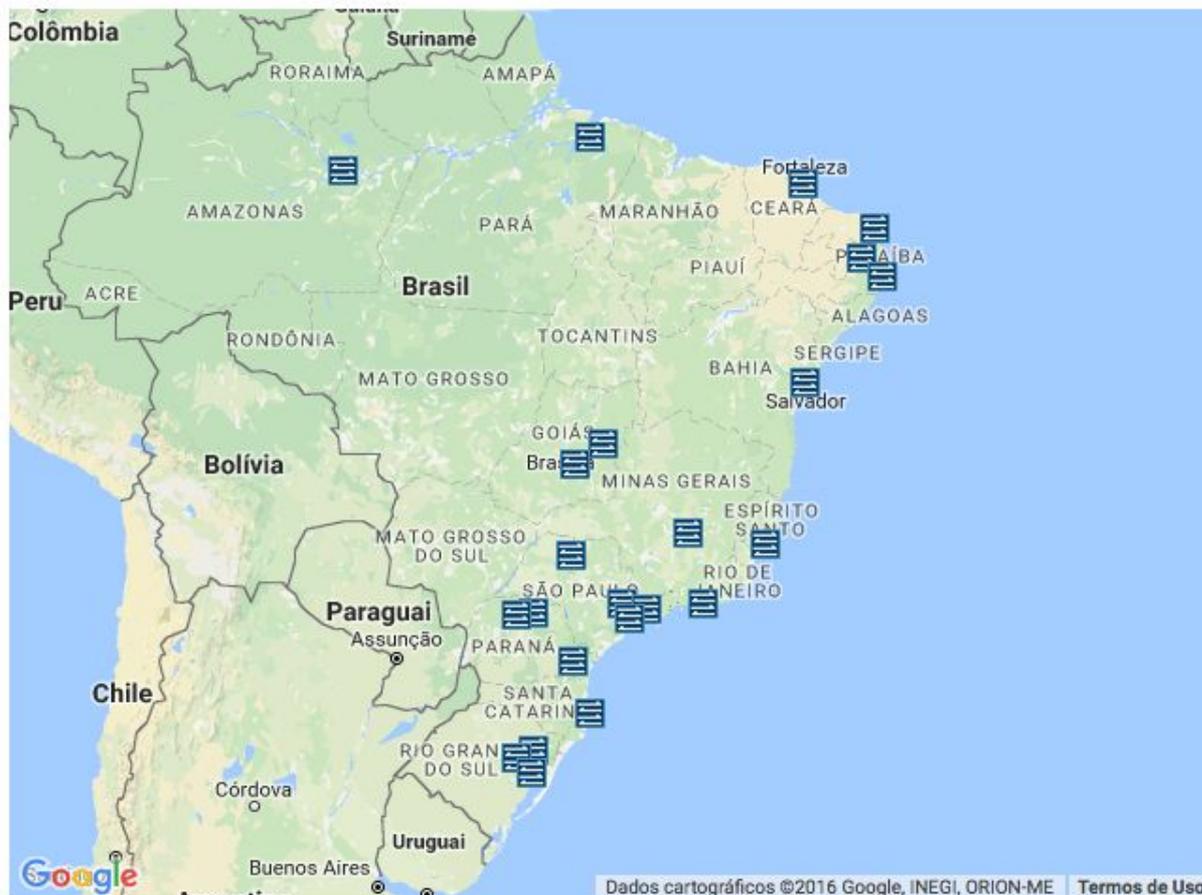
- IX.br é o nome dado ao projeto do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) que promove e cria a infraestrutura necessária para a interconexão direta entre os AS que compõem a Internet Brasileira, ou seja, a criação de PTT
- A atuação do IX.br volta-se às regiões metropolitanas no País que apresentam grande interesse de troca de tráfego Internet
- Um IX.br é, assim, uma interligação em área metropolitana de pontos de interconexão de redes (PIX), comerciais e acadêmicos, sob uma gerência centralizada

# IX.br

- São características fundamentais para a implementação adequada de um IX.br:
  - Neutralidade - independência de provedores comerciais
  - Qualidade - troca de tráfego eficiente
  - Baixo custo das alternativas, com alta disponibilidade
  - Matriz de troca de tráfego regional única
- A coordenação do IX.br, a cargo do CGLbr, e sua operação por organizações tecnicamente habilitadas, mas sem fins lucrativos, que estabelecerão os requisitos de arquitetura e gerência das interconexões, garantem os dois primeiros tópicos.
- A hospedagem dos PIX em instalações comerciais com elevado padrão de segurança e infraestrutura, agregando-se matrizes de tráfego já existentes, é condição para obtenção dos demais quesitos acima.

# IX.br

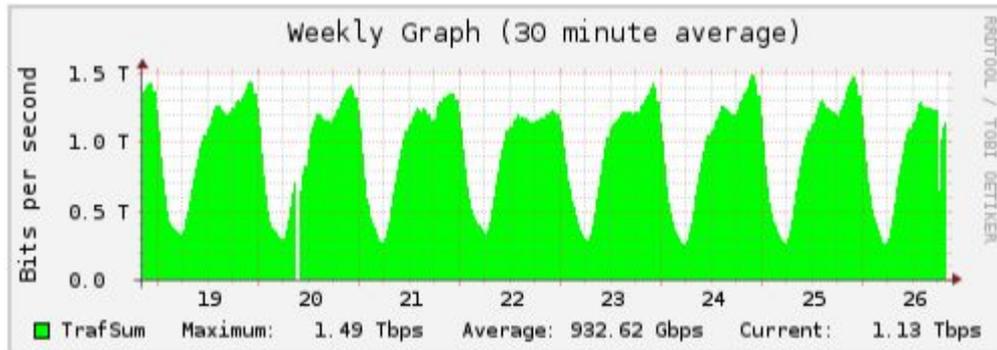
- O IX.br está presente em 26 localidades independentes:



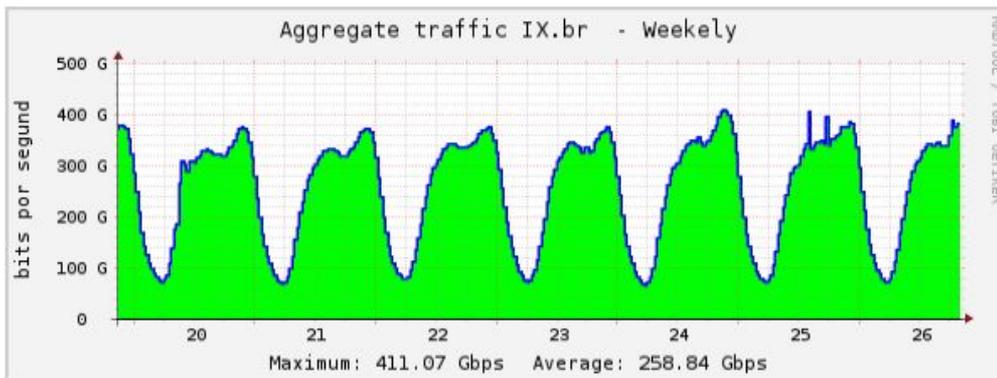
- Belém
- Belo Horizonte
- Brasília
- Campina Grande
- Campinas
- Cuiabá
- Caxias do Sul
- Curitiba
- Florianópolis
- Fortaleza
- Foz do Iguaçu
- Goiânia
- Lajeado
- Londrina
- Manaus
- Maringá
- Natal
- Porto Alegre
- Recife
- Rio de Janeiro
- Salvador
- Paulista Central (São Carlos)
- São José dos Campos
- São José do Rio Preto
- São Paulo
- Vitória

# Concentração de Tráfego no IX.br em São Paulo

- Apesar do IX.br ter 25 localidades independentes, São Paulo é responsável por 80% do tráfego



São Paulo



Demais localidades

# OpenCDN.br: conceito

- Criar condições e atratividade para que as principais CDN estejam presentes em outras localidades do IX.br, por meio da oferta de:
  - Hospedagem dos servidores de cache para as principais CDN
  - Fornecimento de banda para atualização dos caches para as principais CDN
  - Fornecimento do conteúdo das principais CDN para os clientes conectados ao IX.br na localidade

# Mas o que é uma CDN?

- Os principais conteúdos não ficam mais disponíveis na Internet apenas em uma localização centralizada, mas são distribuídos:
  - Em diversos servidores
  - Em diversos datacenters
  - Em múltiplas localidades
  - Em *datacenters* comerciais, ou dentro das redes dos principais ISP
- Próximos aos usuários
- Com uma estrutura própria (ex. Google, Netflix) ou por meio de empresas especializadas (Akamai, Cloudflare, etc.)

# As CDN e sua importância

- O conteúdo de alguns poucos serviços, e de algumas poucas CDN, correspondem a uma grande parcela do tráfego de dados de um ISP
  - Pode-se estimar que Google (incluindo Youtube) + Netflix + Facebook são responsáveis por 40% a 60% da banda de um ISP
  - Outras redes importantes são: Akamai, Microsoft, Cloudflare, Fastly, Amazon, Globo, Terra

# As CDN e sua importância

- Dois modelos:
  - **“Bring Home”**
    - Caches em *datacenters* e IXP
    - Infraestrutura própria
  - **“Enter Deep”**
    - Caches em ISP
    - Infraestrutura do ISP



# OpenCDN.br: conceito



# OpenCDN.br: conceito

- Os custos operacionais, como aqueles com *datacenters*, serviços de telecomunicações (transporte de dados), trânsito Internet, etc., serão repassados aos AS clientes/usuários da iniciativa
- Será negociada também a participação das CDN e dos provedores de conteúdo no rateio dos custos
- O NIC.br será o operador da iniciativa
- Um modelo de 'sponsors' está sendo estudado, por localidade, para hospedagem de equipamentos, e para os serviços de transporte de dados até São Paulo. Esses 'sponsors':
  - Participantes do IX.br na localidade
  - Serão remunerados
  - Poderão utilizar-se também dos caches, como usuários

# OpenCDN.br: conceito

- Novo modelo?
  - **“Bring Home”**
    - Caches em datacenters e IXP
    - Infraestrutura própria
  - **OpenCDN**
    - Infraestrutura compartilhada entre CDN e ISP
    - Favorece o desenvolvimento dos PTT
    - Aumenta a capilaridade
  - **“Enter Deep”**
    - Caches em ISP
    - Infraestrutura do ISP

# Obrigado

[www.ceptro.br](http://www.ceptro.br) / [www.ix.br](http://www.ix.br)

Rodrigo Regis dos Santos

Ⓒ [rsantos@nic.br](mailto:rsantos@nic.br)

27 de outubro de 2016

**nic.br** **cgi.br**

[www.nic.br](http://www.nic.br) | [www.cgi.br](http://www.cgi.br)