Como a Internet funciona e se organiza?

ceptro.br nic.br cgi.br

Licença de uso do material

Esta apresentação está disponível sob a licença

Creative Commons
Atribuição - Sem Derivações 4.0 Internacional (CC BY-ND 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/legalcode.pt



Você tem o direito de:

- **Compartilhar -** copiar e redistribuir o **material** em qualquer suporte ou formato para qualquer fim, **mesmo que comercial.**
- *O licenciante não pode revogar estes direitos desde que você respeite os termos da licença.*

De acordo com os termos seguintes:

- **Atribuição** - Você deve dar o crédito apropriado, prover um link para a licença e indicar se mudanças foram feitas. Você deve fazê-lo em qualquer circunstância razoável, mas de nenhuma maneira que sugira que o licenciante apoia você ou o seu uso. Ao distribuir essa apresentação, você deve deixar claro que ela faz parte do **Curso de Boas Práticas Operacionais para Sistemas Autônomos do CEPTRO.br/NIC.br**, e que os originais podem ser obtidos em http://ceptro.br. Você deve fazer isso sem sugerir que nós damos algum aval à sua instituição, empresa, site ou curso.
- **Sem Derivações** - Se você remixar, transformar ou criar a partir do material, você não pode distribuir o material modificado.

Se tiver dúvidas, ou quiser obter permissão para utilizar o material de outra forma, entre em contato pelo e-mail: info@nic.br.

Como a Internet funciona?



Muitas redes independentes

● A Internet funciona usando as tecnologias de telecomunicações convencionais.

● O **IP** ou **Protocolo Internet** oferece uma camada lógica, da qual dependem todos os demais protocolos e aplicações da rede.

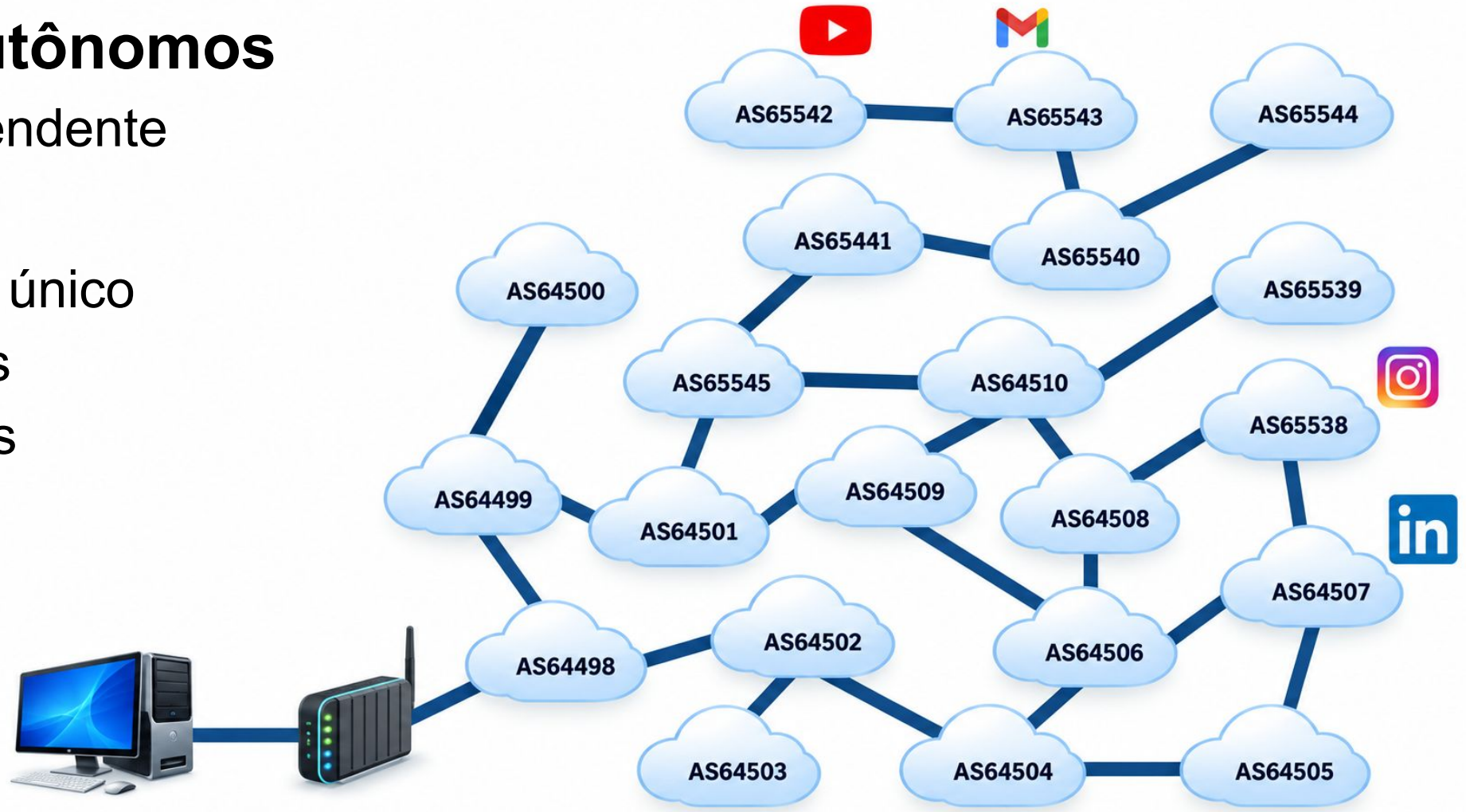
● Um protocolo é um conjunto de regras de comunicação, que permitem que computadores troquem informações entre si. O protocolo IP, em particular:

- Identifica por meio de um endereço numérico cada dispositivo na Internet.
- Divide a informação em pequenos blocos, chamados pacotes, adicionando os dados necessários para que chegue a seu destino



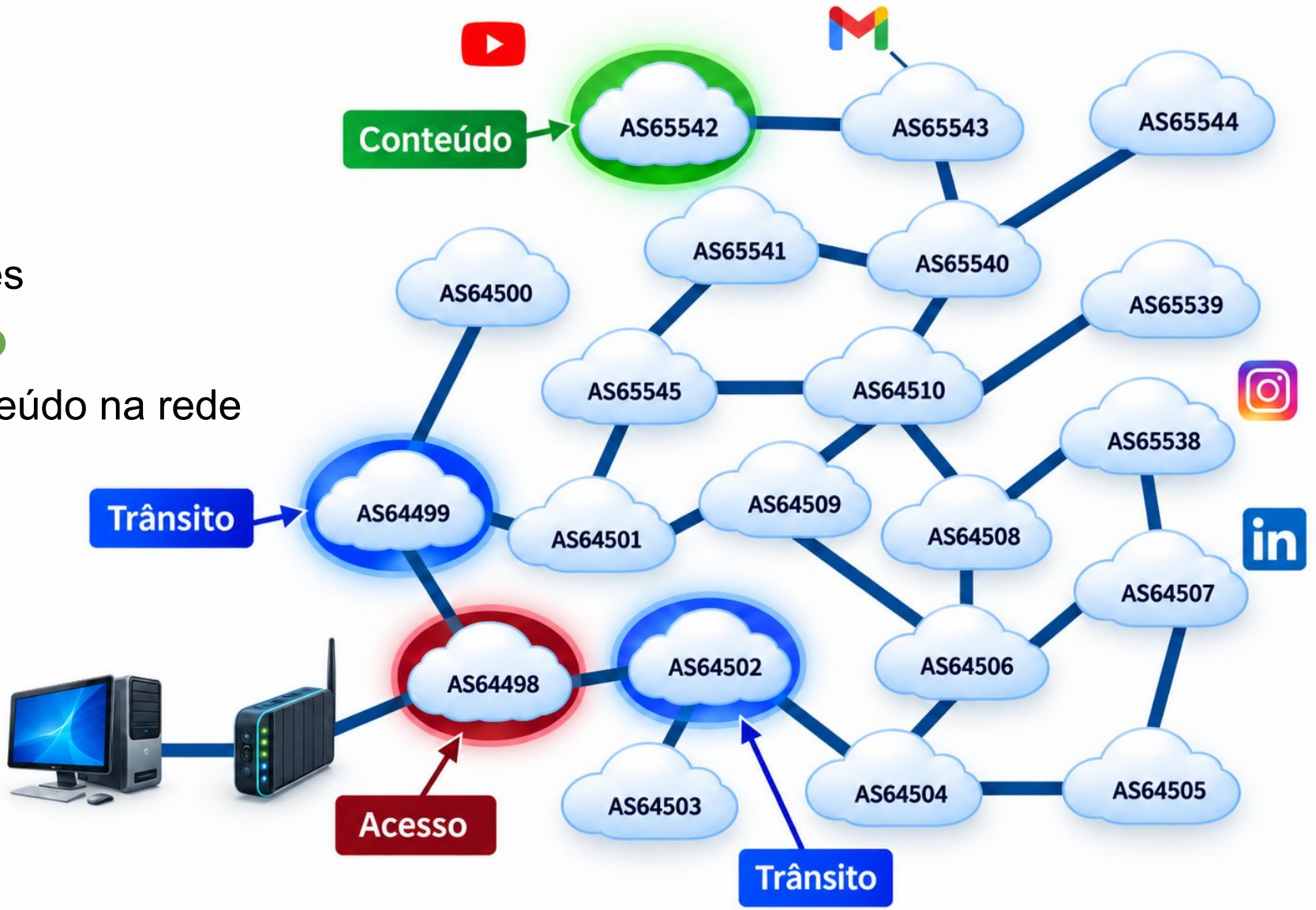
Muitas redes independentes

- **Sistemas Autônomos**
  - Rede independente
- **ASN**
  - Identificador único
  - Antes 16 bits
  - Agora 32 bits



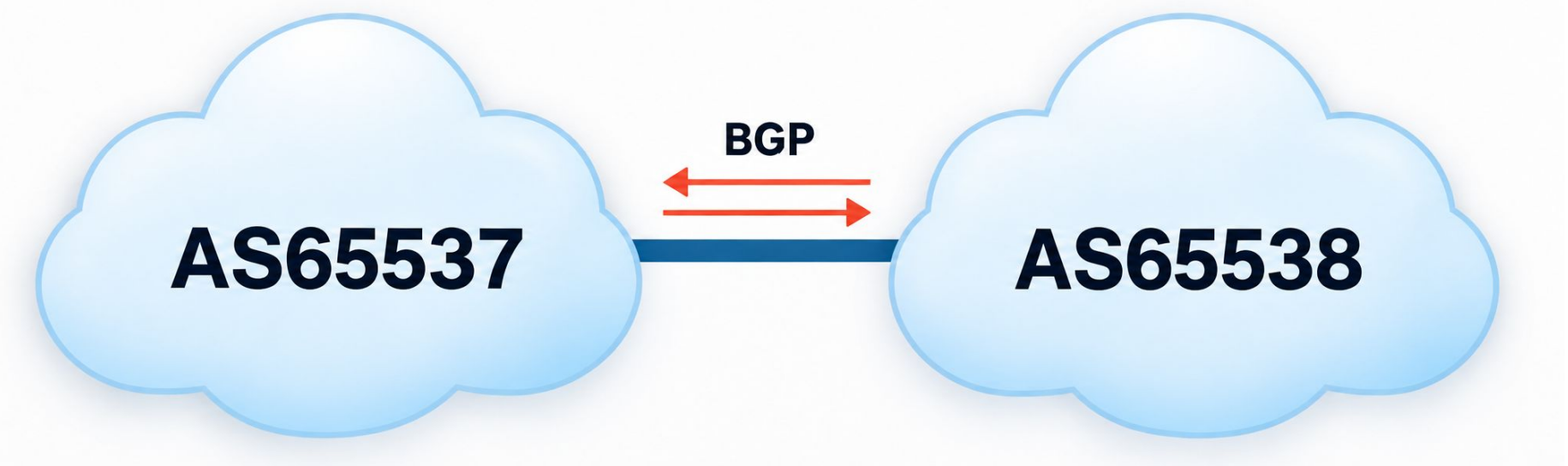
Tipos de provedores

- **Provedor de Acesso**
  - Conecta usuários finais
- **Provedor de Trânsito**
  - Conecta outros provedores
- **Provedor de Conteúdo**
  - Dispõe informação e conteúdo na rede



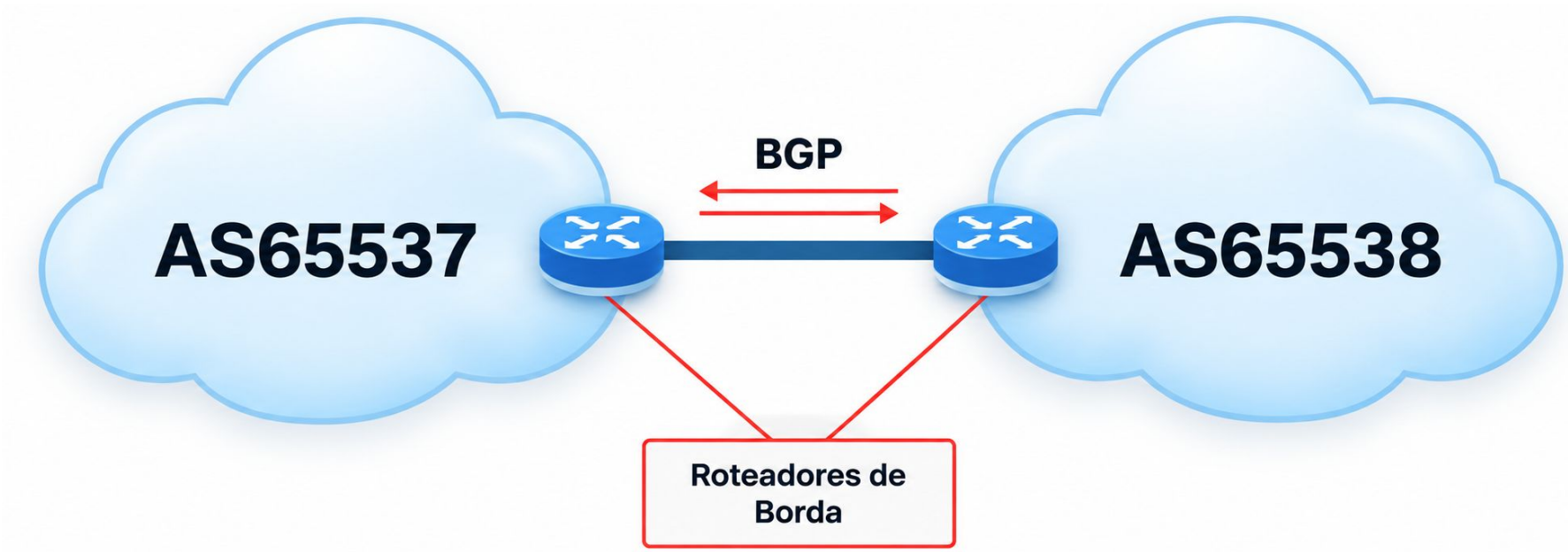
Os caminhos na Internet

- Os ASes usam o protocolo BGP para ensinar uns aos outros a quais redes estão conectados:
  - Informações de roteamento na Internet



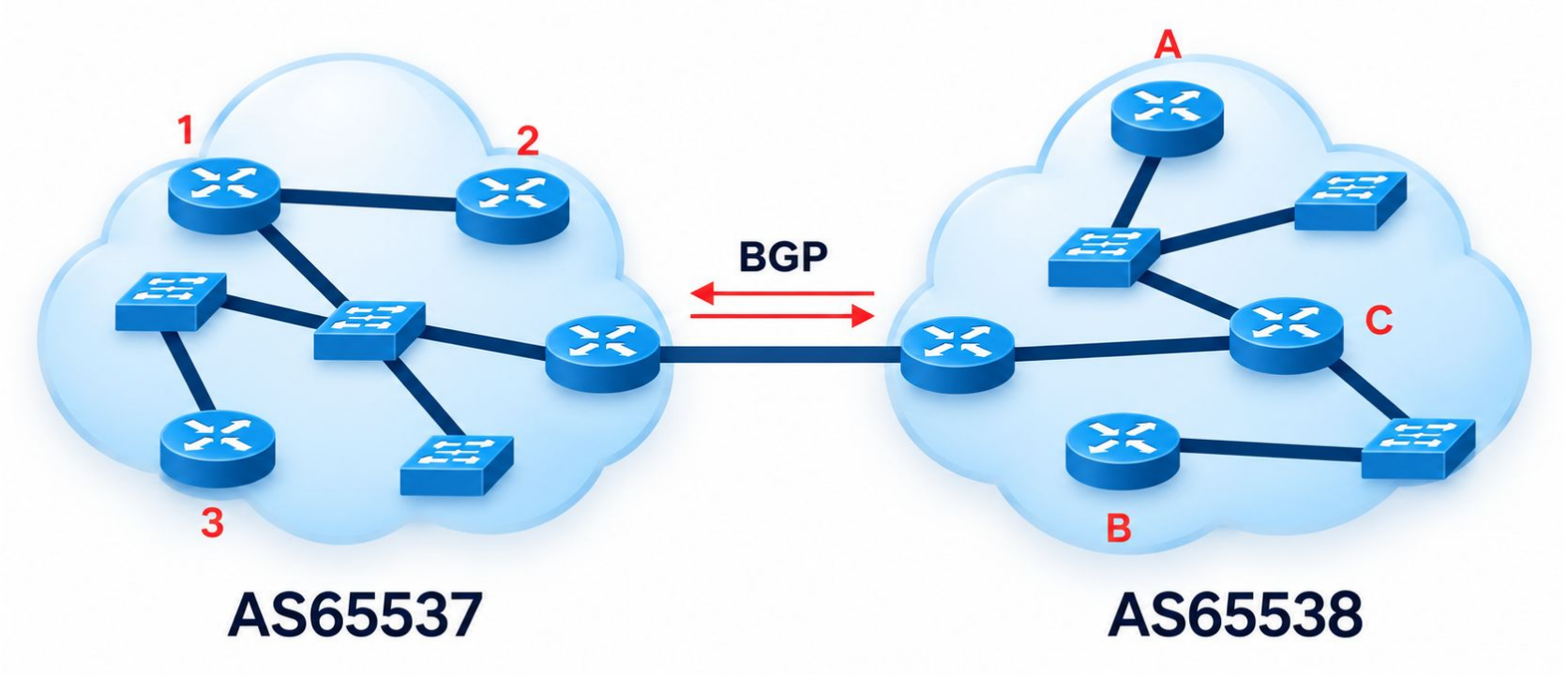
Os caminhos na Internet

- O BGP, particularmente o eBGP, é um protocolo de roteamento externo. Sua finalidade principal é trocar rotas entre os roteadores de borda do AS
- Internamente, cada AS pode escolher o protocolo utilizado. Normalmente utiliza-se uma combinação de iBGP e OSPF, ou iBGP e ISIS.



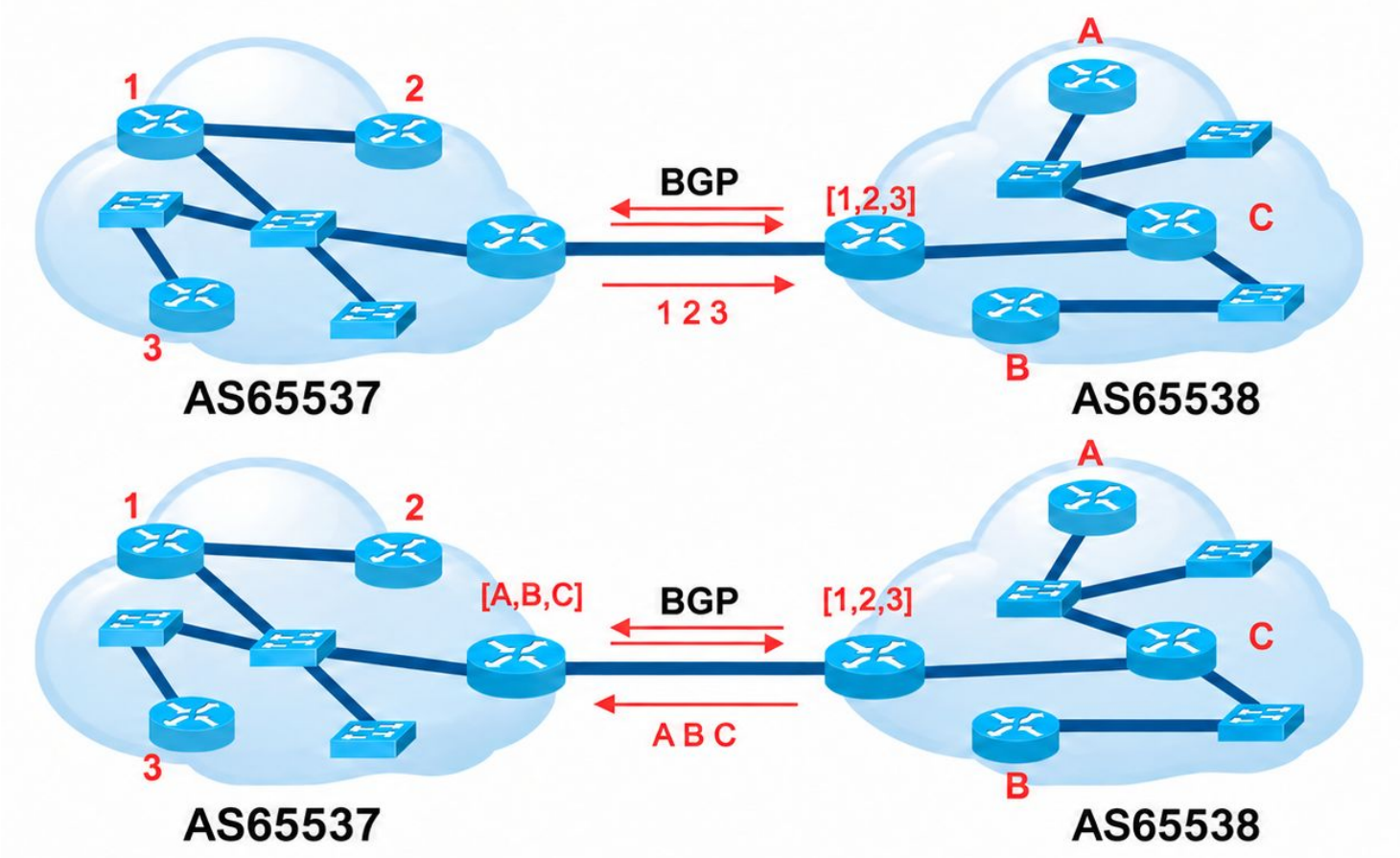
Os caminhos na Internet

- Como exemplo, consideremos os Ases:
  - **65537**: diretamente conectado às redes 1, 2 e 3.
  - **65538**: diretamente conectado às redes A, B e C.
  - No mundo real 1, 2, 3, A, B e C seriam prefixos como **2001:db8:cafe::/48** e **192.0.2.0/24**.



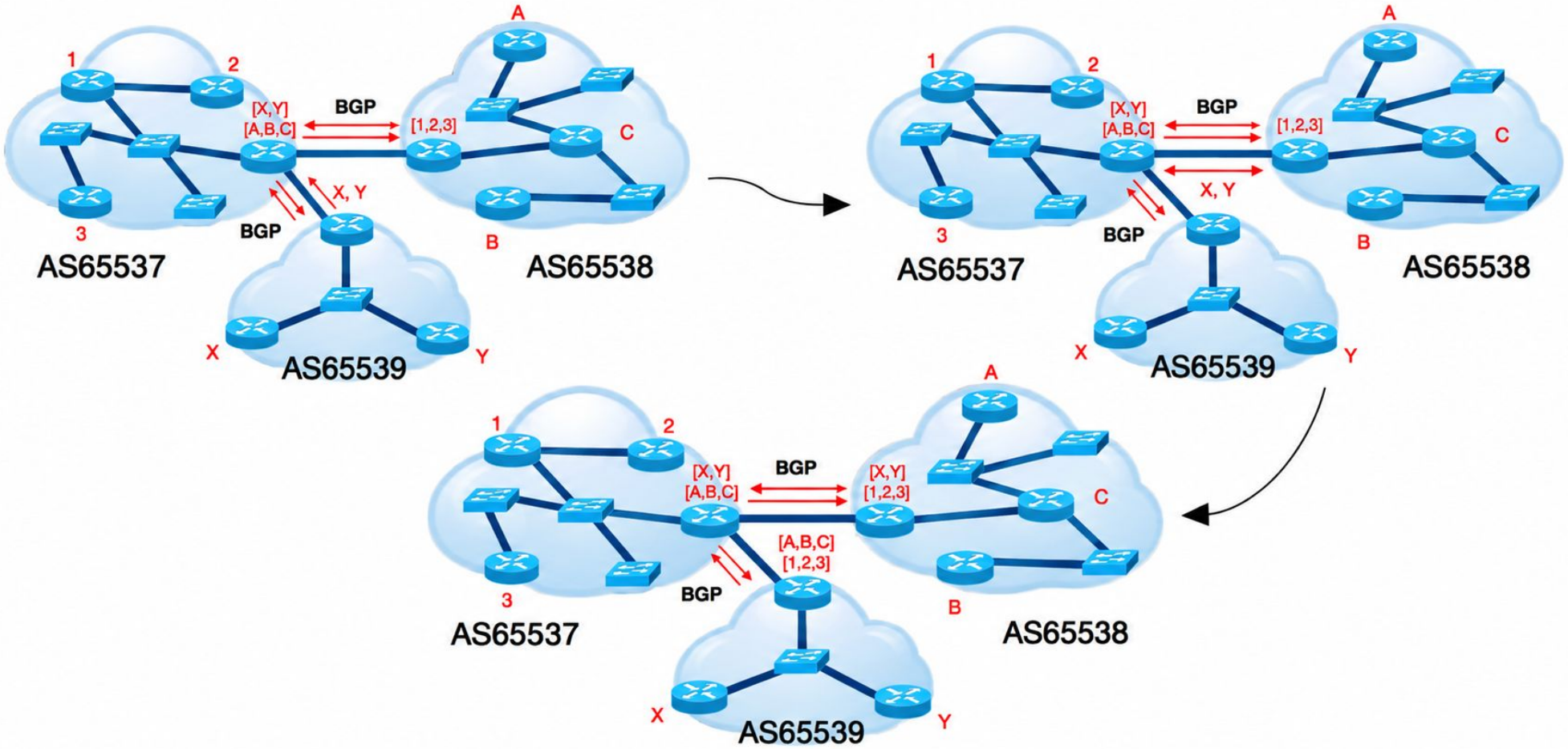
Os caminhos na Internet

- Cada AS envia para o outro informações sobre como chegar nas redes em que está diretamente conectado.



Os caminhos na Internet

- Os ASes também informam a seus outros vizinhos o que aprenderam...

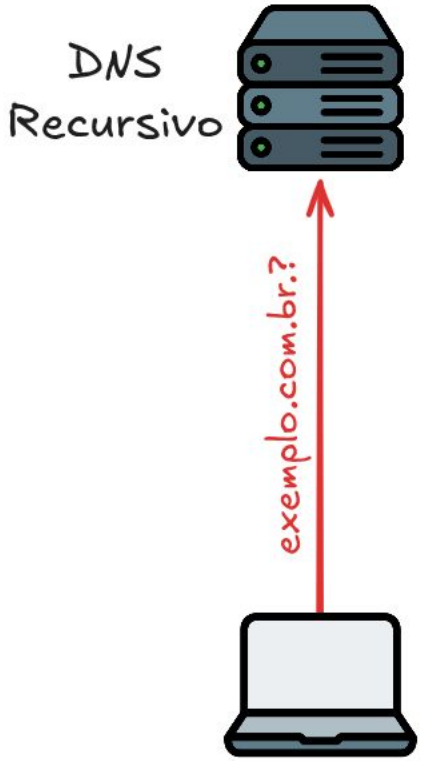


Os nomes na Internet

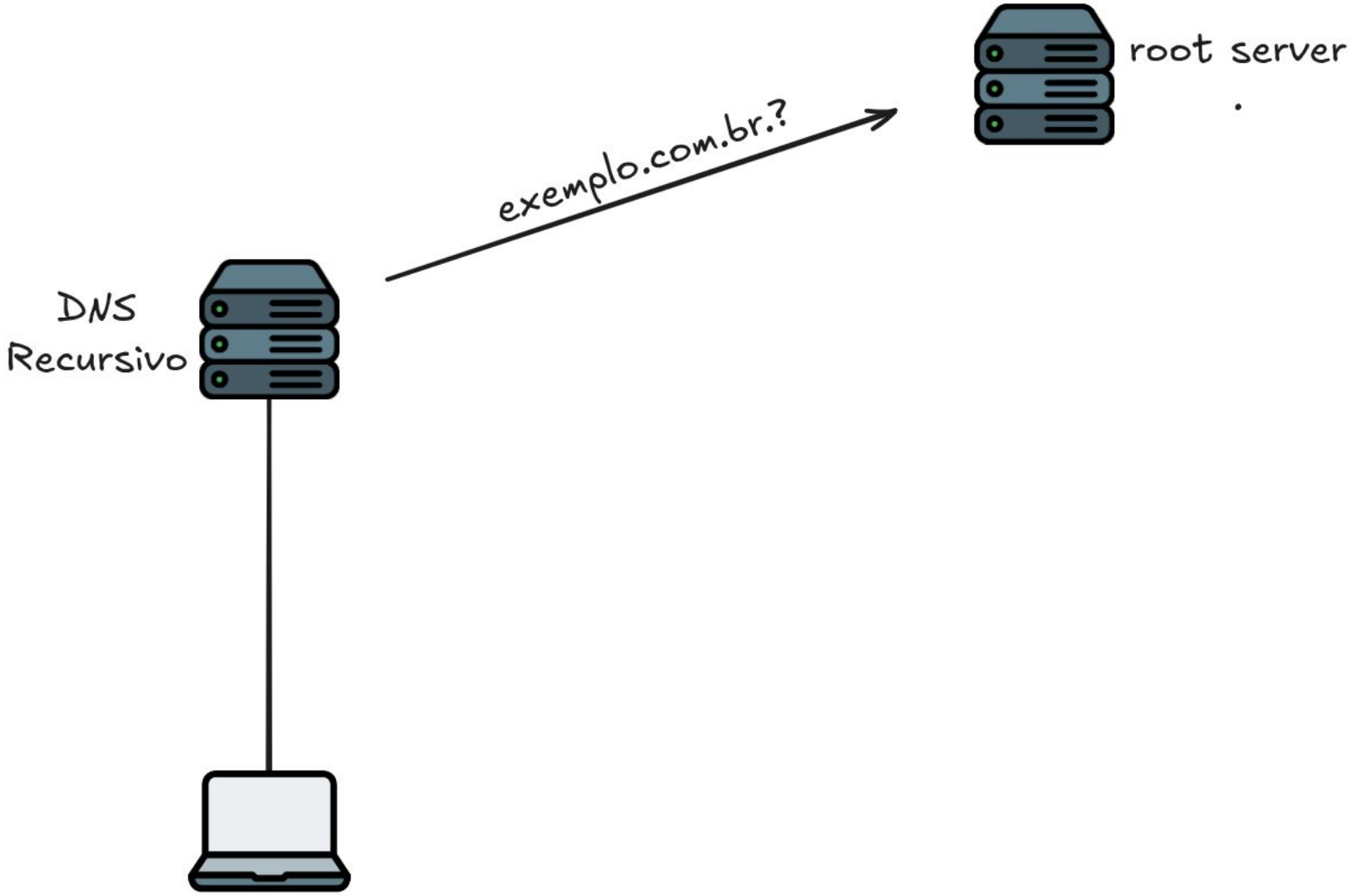
- Informações de “nomes” e “endereços”



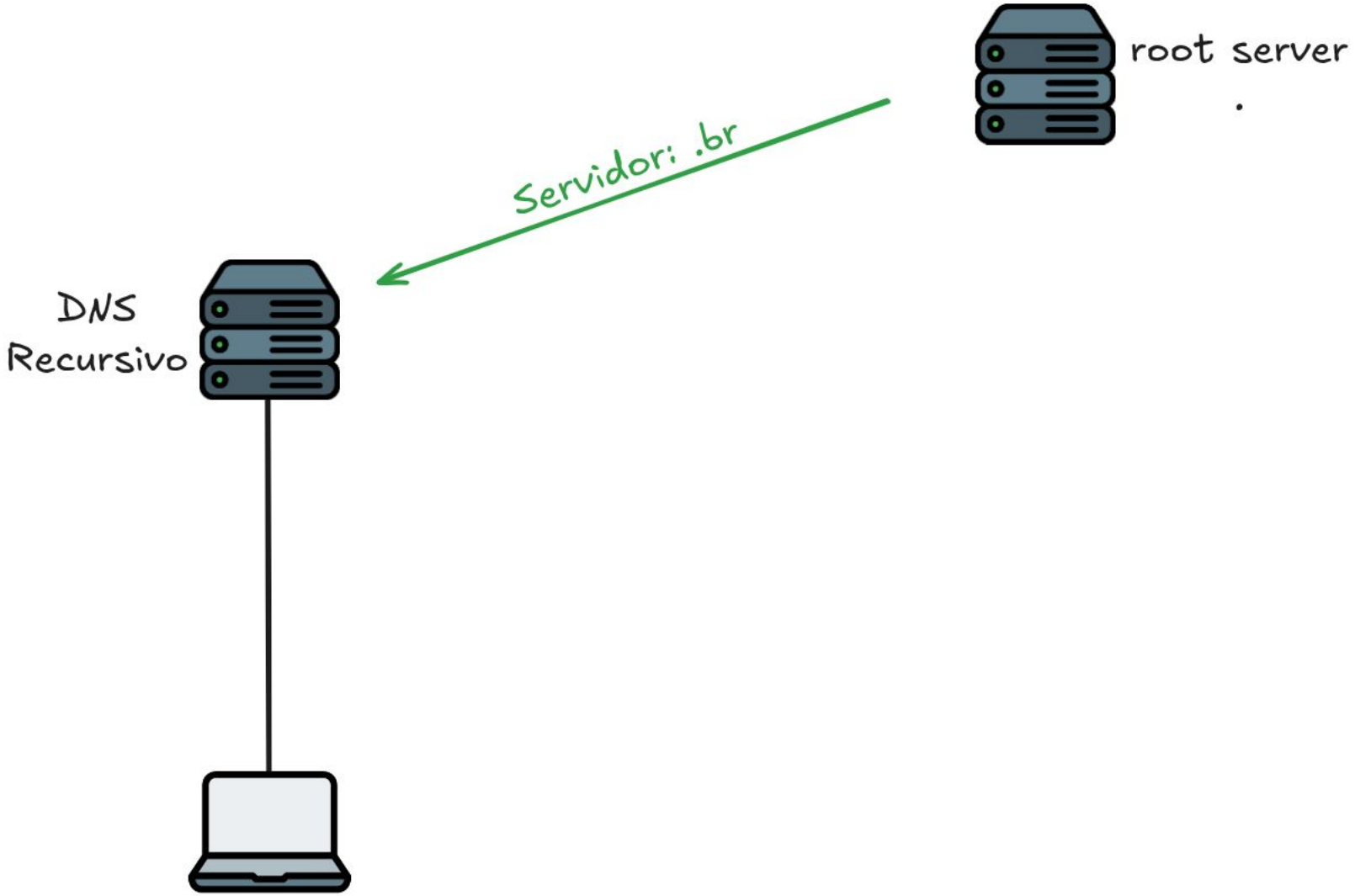
Como o DNS funciona?



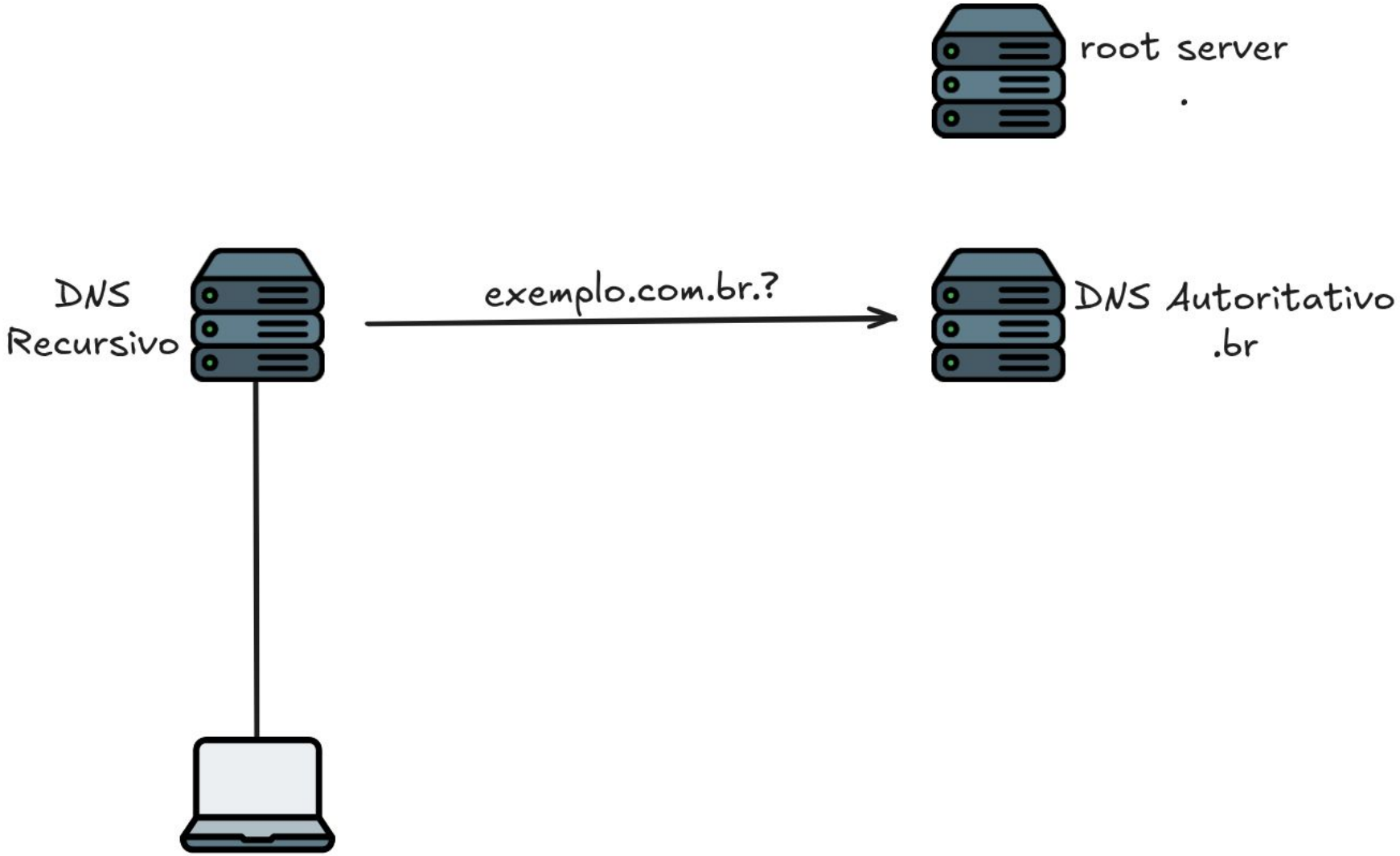
Como o DNS funciona?



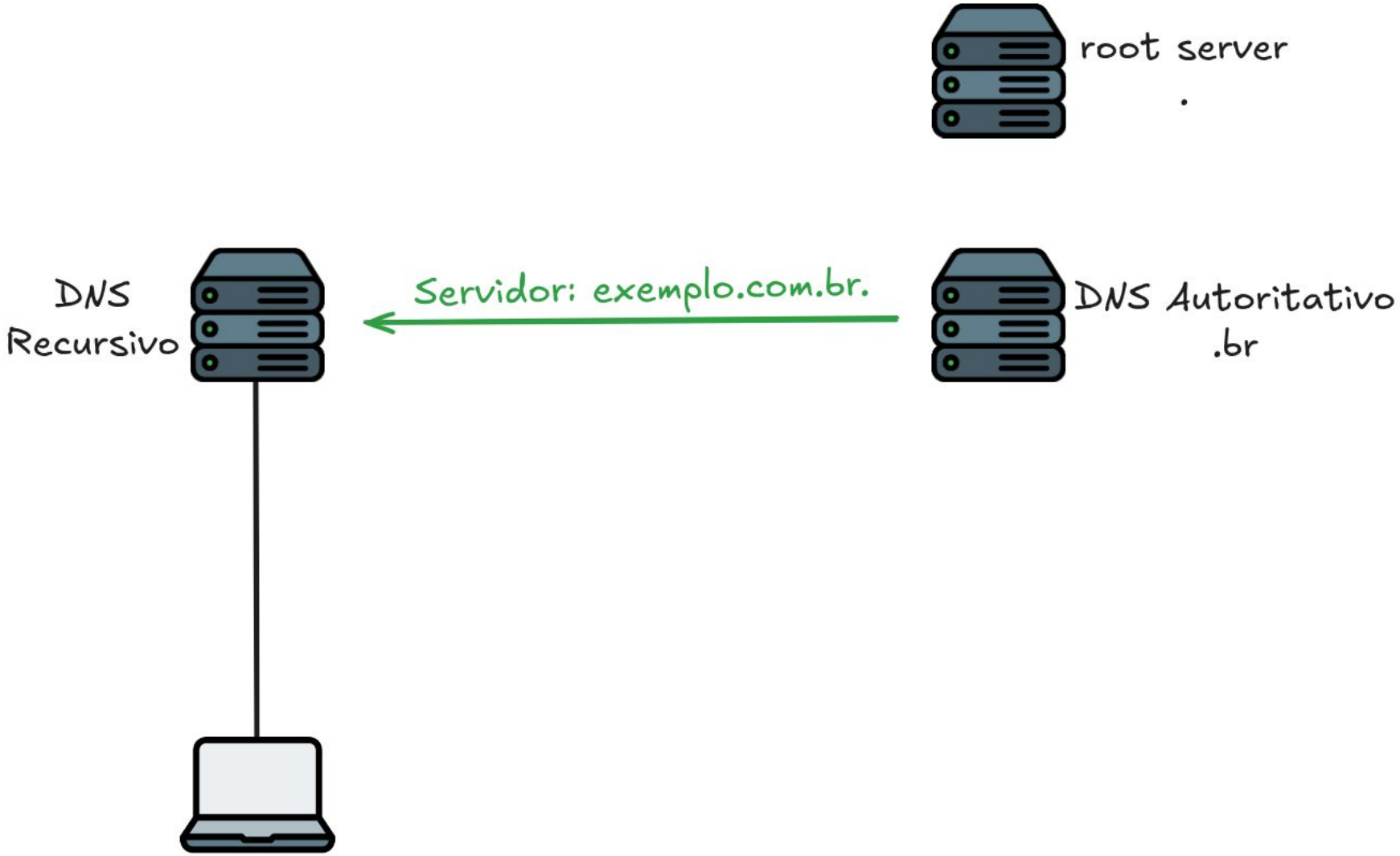
Como o DNS funciona?



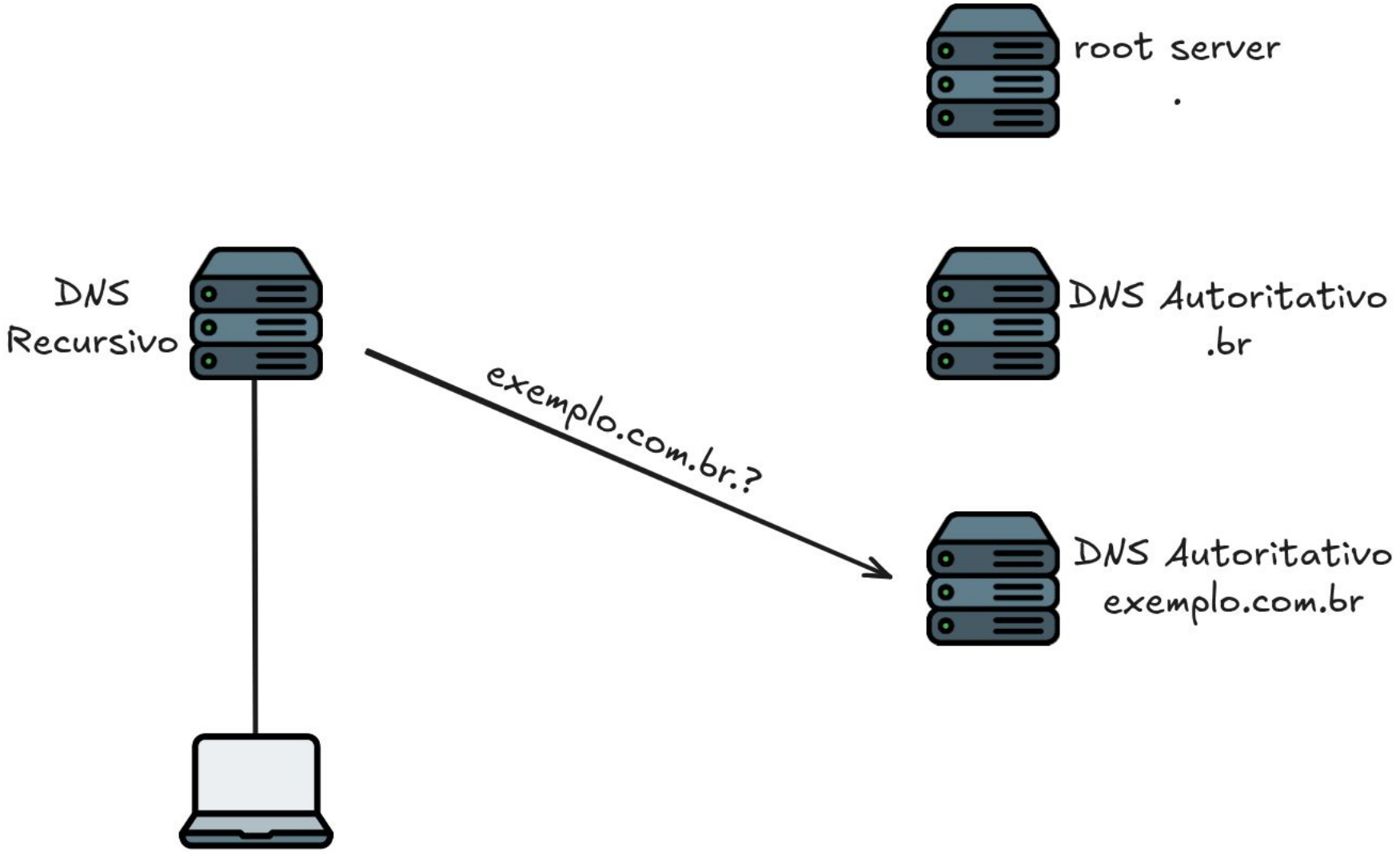
Como o DNS funciona?



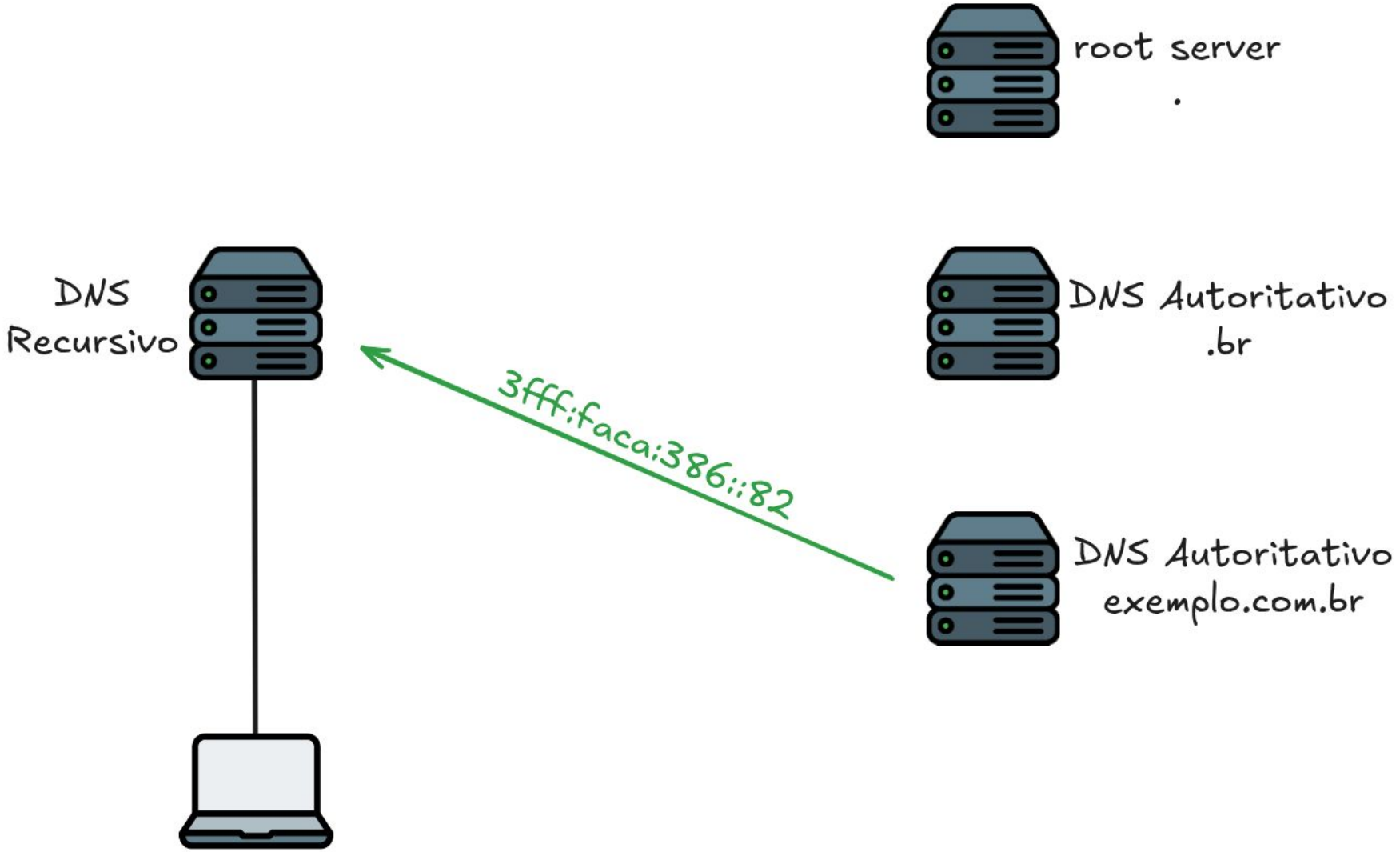
Como o DNS funciona?



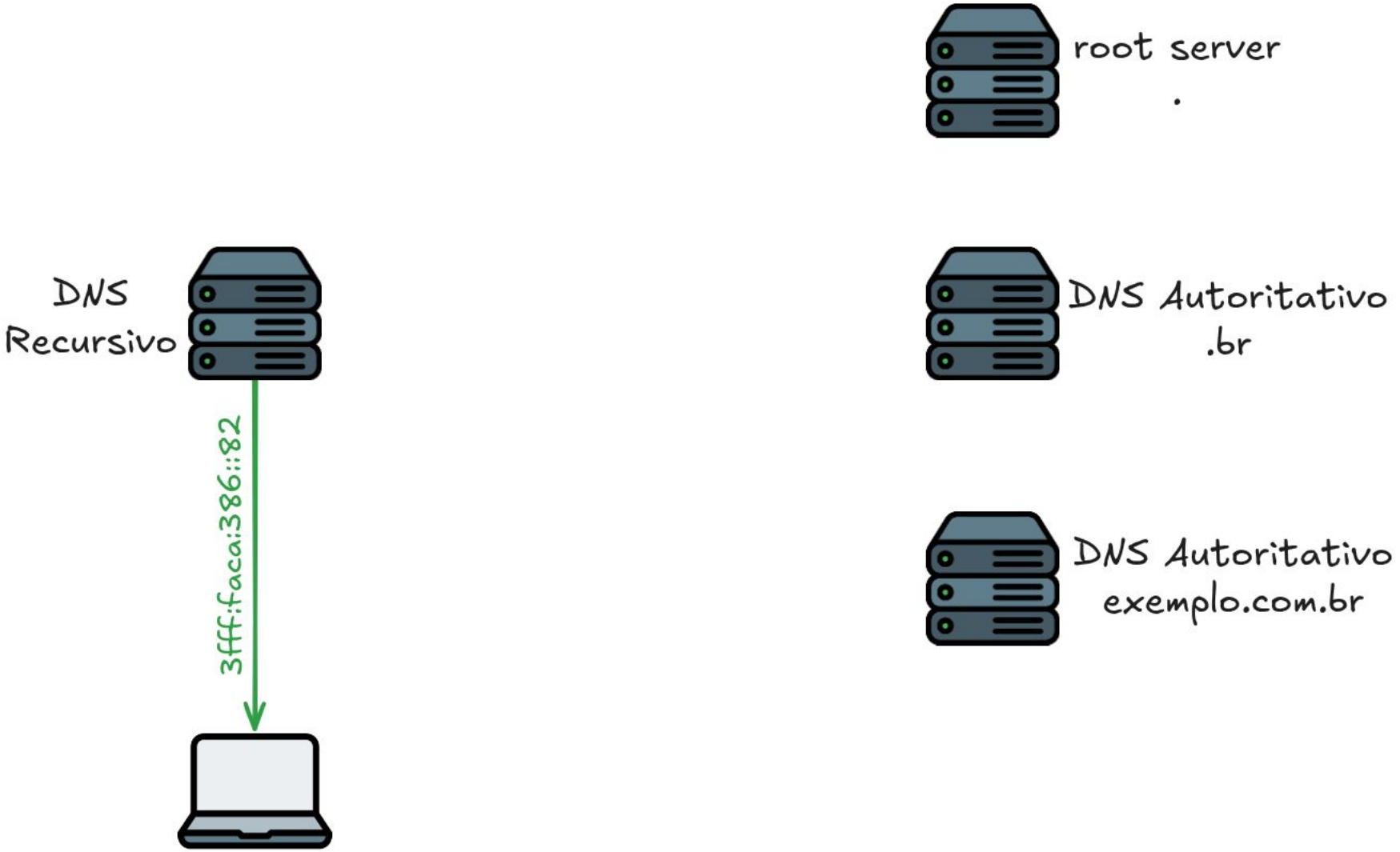
Como o DNS funciona?



Como o DNS funciona?



Como o DNS funciona?



Relacionamento entre os ASes

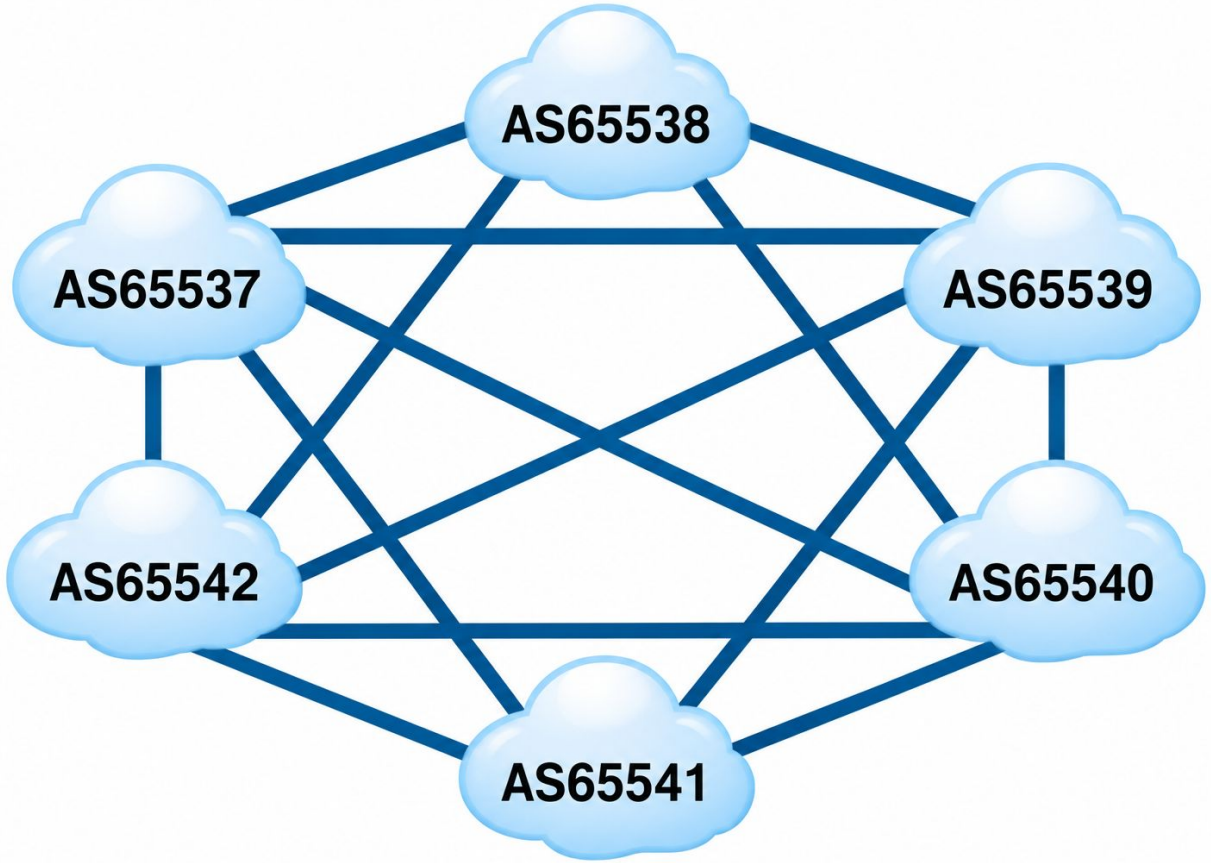
- Quando um AS fornece **trânsito** a outro, significa que ele oferece um **caminho para acessar toda a Internet.**
  - No BGP, o AS que fornece o trânsito anuncia para o outro **TODOS** os prefixos da Internet ou uma rota default.
- Quando dos ASes **trocam tráfego (fazem *peering*) cada um oferece acesso à sua própria rede, ao outro.**
  - No BGP, o AS que fornece o trânsito anuncia para o outro os prefixos de sua própria rede.
- Normalmente o trânsito é um serviço pago, e o *peering* um acordo entre as partes, sem pagamentos. Mas há exceções para ambos os casos.

Internet Exchange (IX)

- IXP = Internet Exchange Point
  - No Brasil também são conhecidos como
  - PTT = Ponto de Troca de tráfego
  - Também pode ser chamado de NAP
- Os **IXes** são partes da infraestrutura da Internet, onde muitos **Sistemas Autônomos diferentes podem se conectar para fazer troca de tráfego** (*peering*).
  - Também é possível oferecer ou contratar serviços de trânsito, ou outros serviços, em um IX.

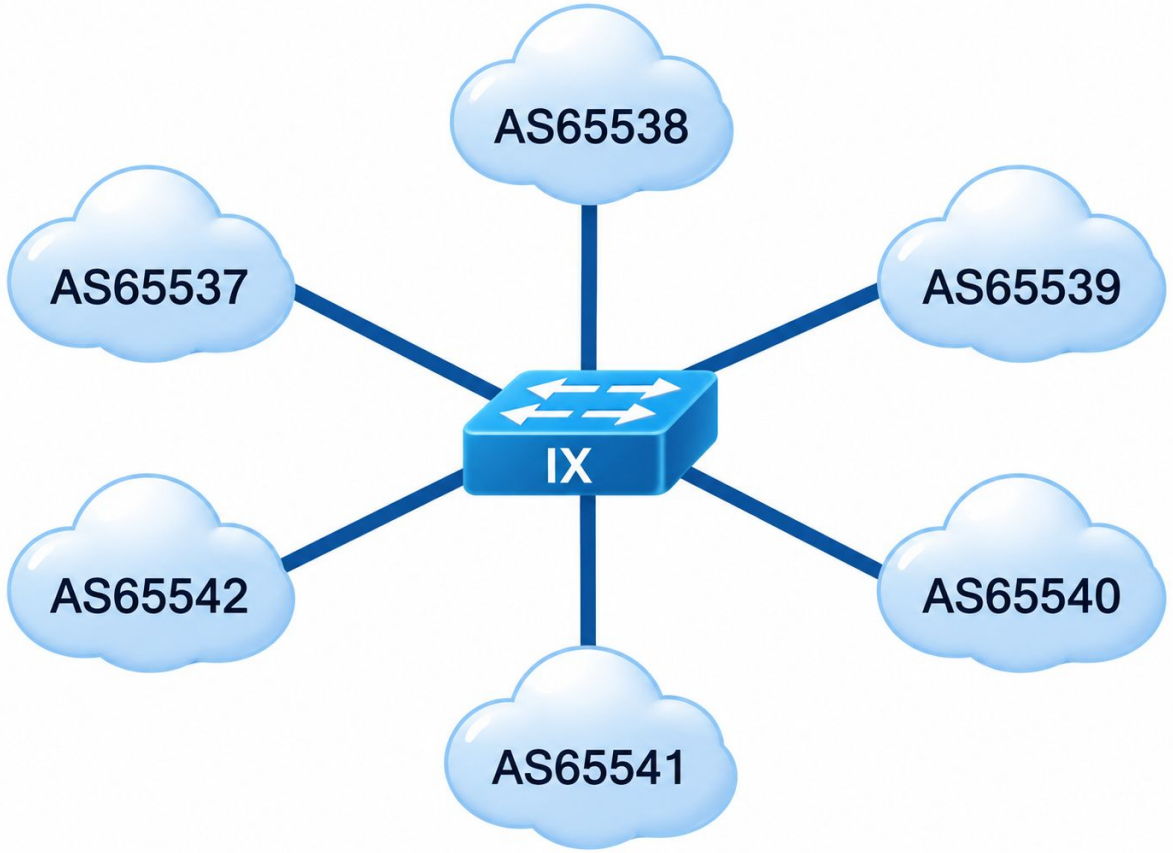
Internet Exchange (IX)

- Geralmente é inviável para um conjunto grande de ASes conectarem-se diretamente. Os custos dos enlaces não permitem.



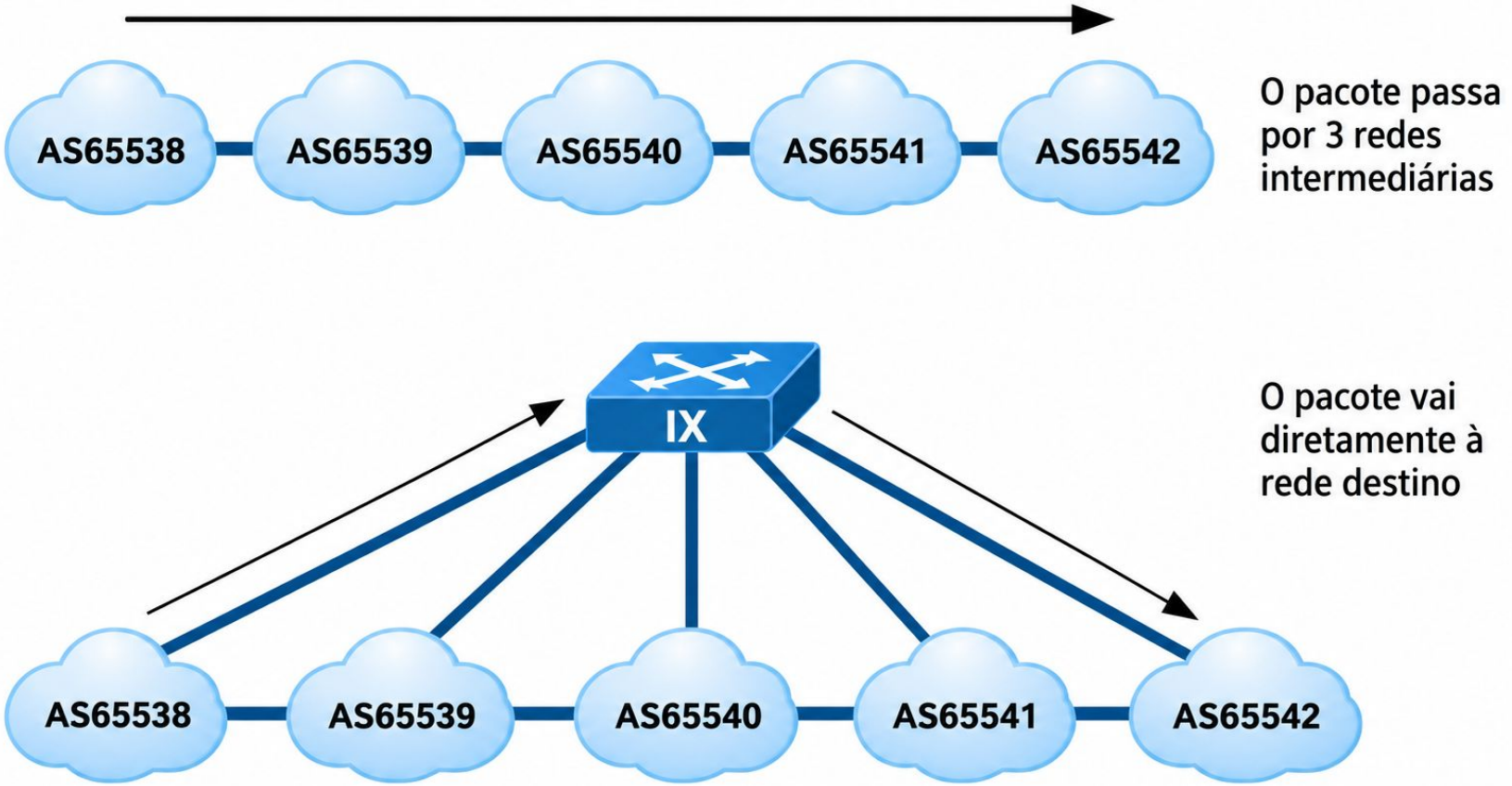
Internet Exchange (IX)

- Um IX proporciona a conexão direta, camada 2, numa topologia estrela, permitindo que centenas de Sistemas Autônomos troquem tráfego diretamente.



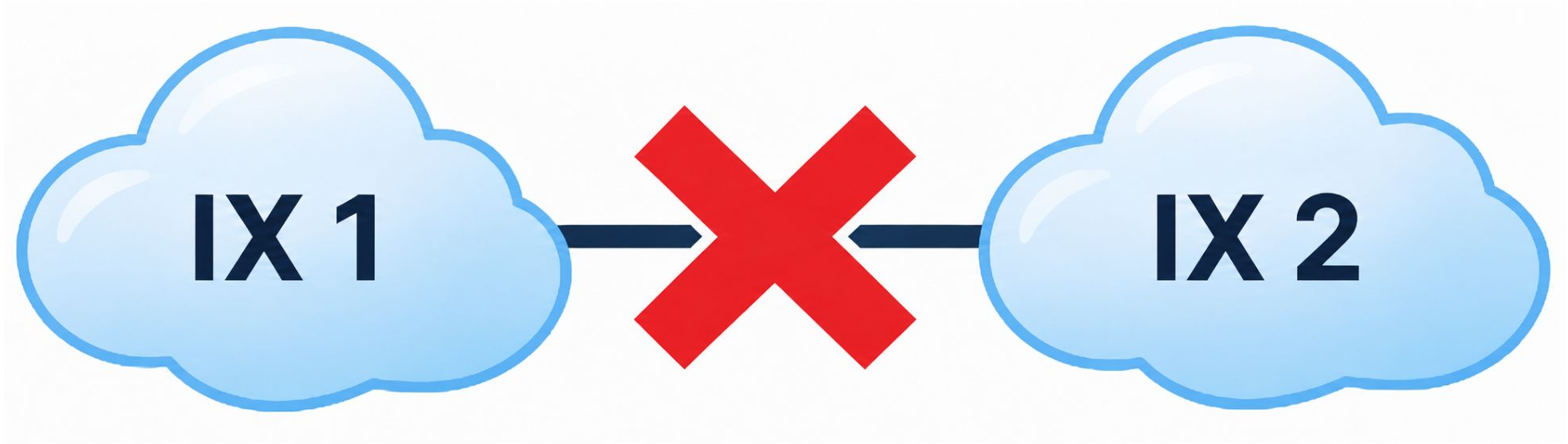
Internet Exchange (IX)

- A interligação de diversos ASes em IXes simplifica o trânsito da Internet, diminuindo o número de redes até um determinado destino.



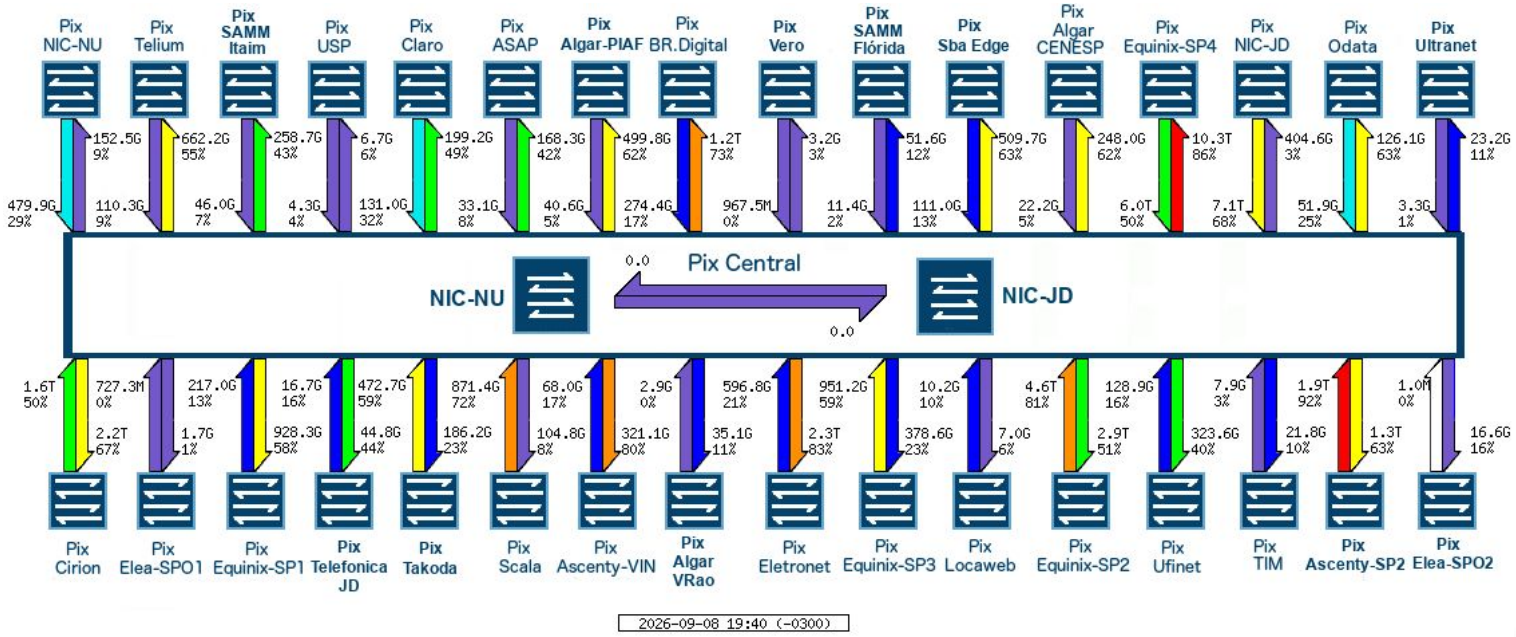
Sobre o IX.br

- Os IXes têm normalmente abrangência metropolitana, ou regional.
- Diferentes IXes não estão interconectados diretamente. Não se deve confundi-los com o backbone da rede.
    - Contudo alguns Sistemas Autônomos, que participam simultaneamente de dois ou mais IXes, oferecem comercialmente o serviço de transporte entre eles.



Sobre o IX.br

- Um IX pode ter diversos pontos aos quais os Sistemas Autônomos podem se conectar. Sua estrutura pode ser distribuída geograficamente, na região que abrange.
- Um ponto de conexão ao IX é chamado de PIX.
  - Como exemplo a estrutura do IX.br em São Paulo:

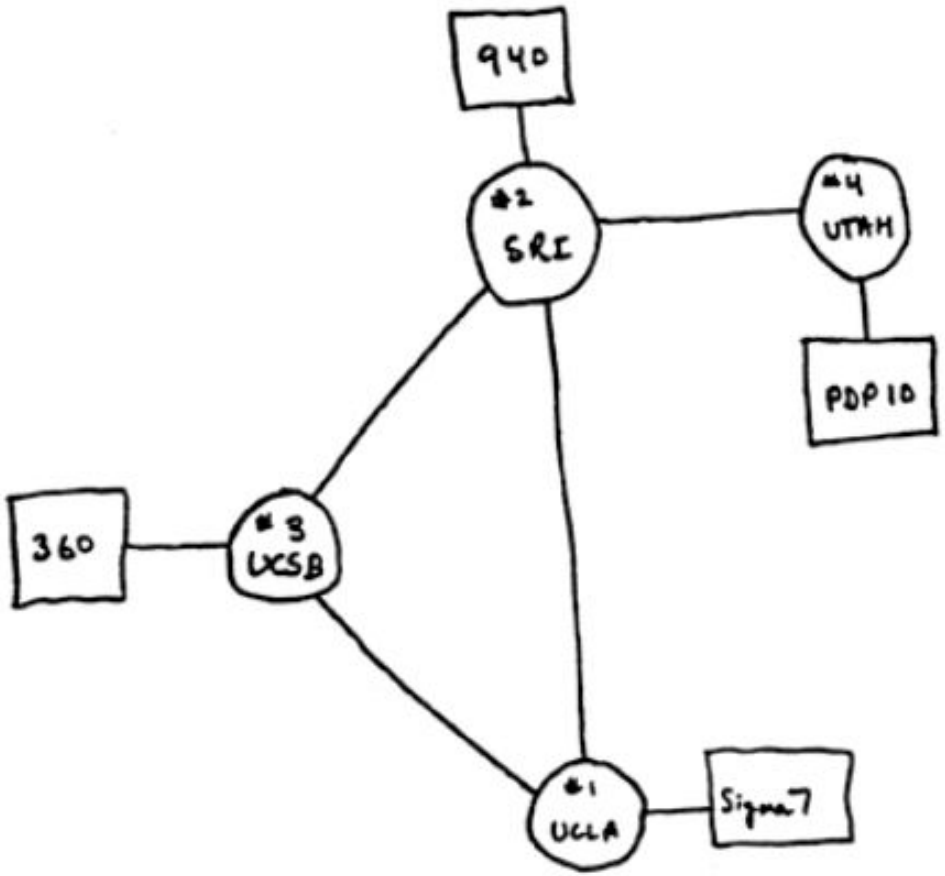


Contexto Histórico

ceptro.br nic.br cgi.br

Como a Internet surgiu?

- 1969 - ARPANET



ARPANET

- Projeto financiado pela **DARPA** (Agência para projetos de pesquisa avançados em defesa) do **DoD** (departamento de defesa) estadunidense.
- Comutação de pacotes
- Busca por uma rede resiliente, que pudesse resistir à destruição de alguns de seus componentes
- Projeto realizado por universidades e centros de pesquisa
- A rede interconectou, em primeiro lugar, as universidades que faziam parte do projeto, e desenvolveu-se com um perfil muito mais acadêmico, do que militar

Governança da Internet

- A Internet nasceu de um projeto militar, contudo, evoluiu de uma forma mais próxima a um projeto acadêmico, em seus primeiros anos.
- A Internet evoluiu, como uma rede:
  - Livre
  - Aberta
  - Para todos

Governança da Internet

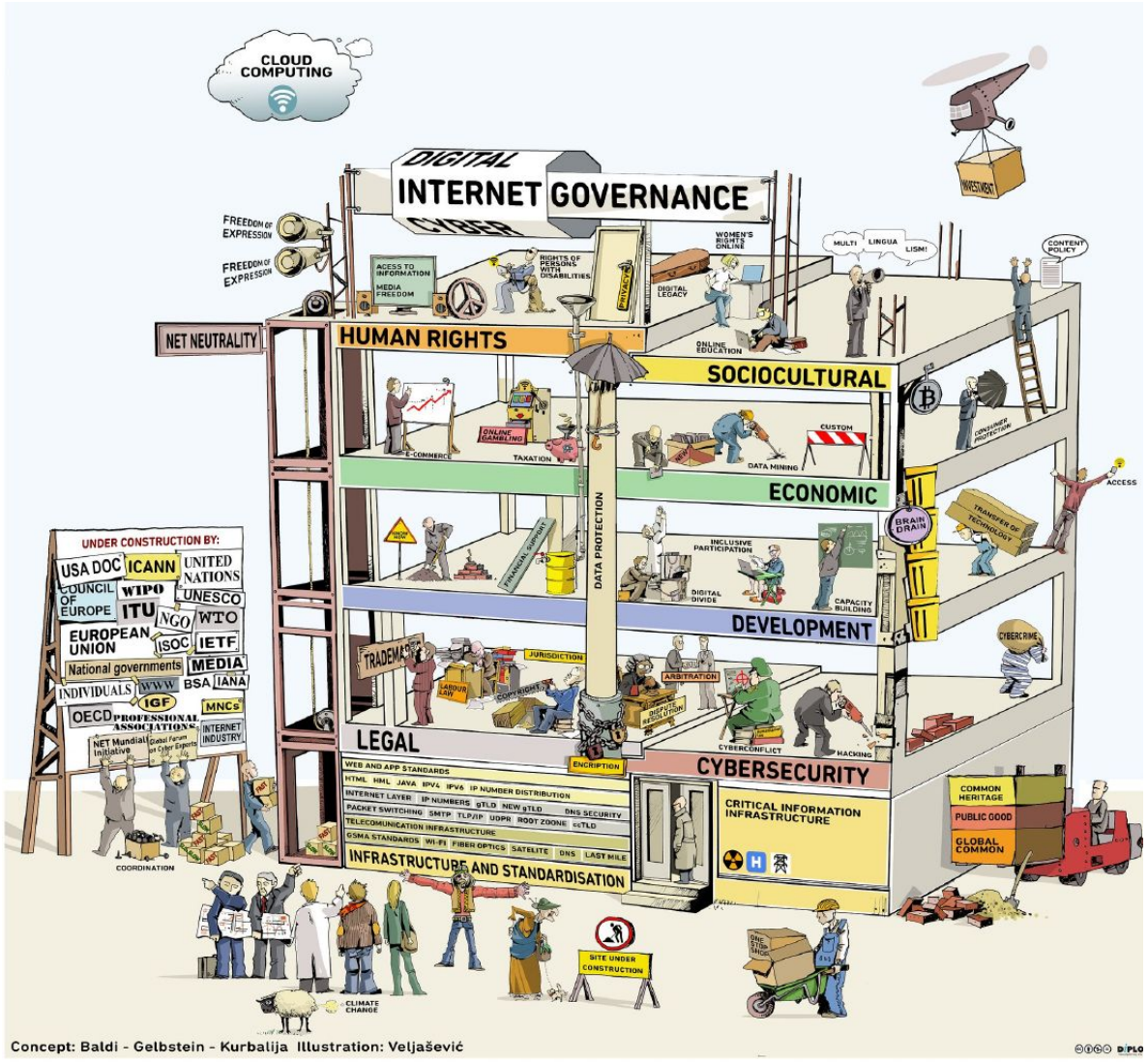
ceptro.br nic.br cgi.br

Governança da Internet

- É comum dizer que a Internet é:
  - Livre
  - Descentralizada
  - Neutra
  - Sem fronteiras geográficas
- Isso significa que ninguém a controla?
- Mesmo?



Governança da Internet



O que é Governança da Internet?

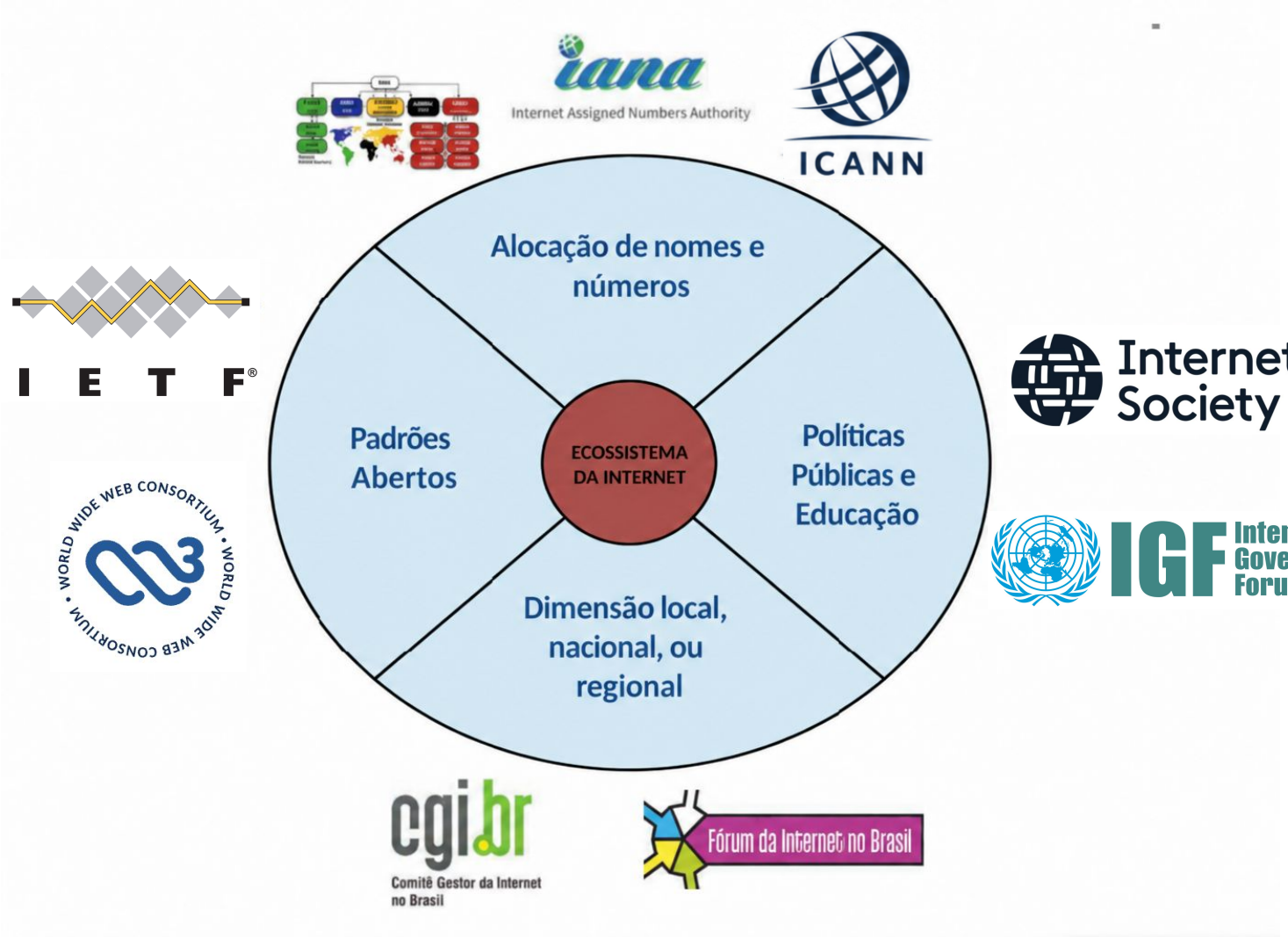
- No geral, ao menos duas grandes abordagens:
  - **Abordagem restrita:** a governança da Internet trata apenas da coordenação técnica e definição de regras para os chamados “recursos críticos da Internet” (governança **DA** Internet)
  - **Abordagem ampliada:** amplia o escopo da governança da Internet para uma variedade de temas de política pública relacionados com a própria existência da Internet e sua inserção na sociedade (governança **NA** Internet)
- Os **recursos críticos** são aqueles sem os quais a Internet não se sustenta. Não há uma definição única do que sejam os recursos críticos, mas em geral dizem respeito a nomes, números e protocolos.

Governança da Internet

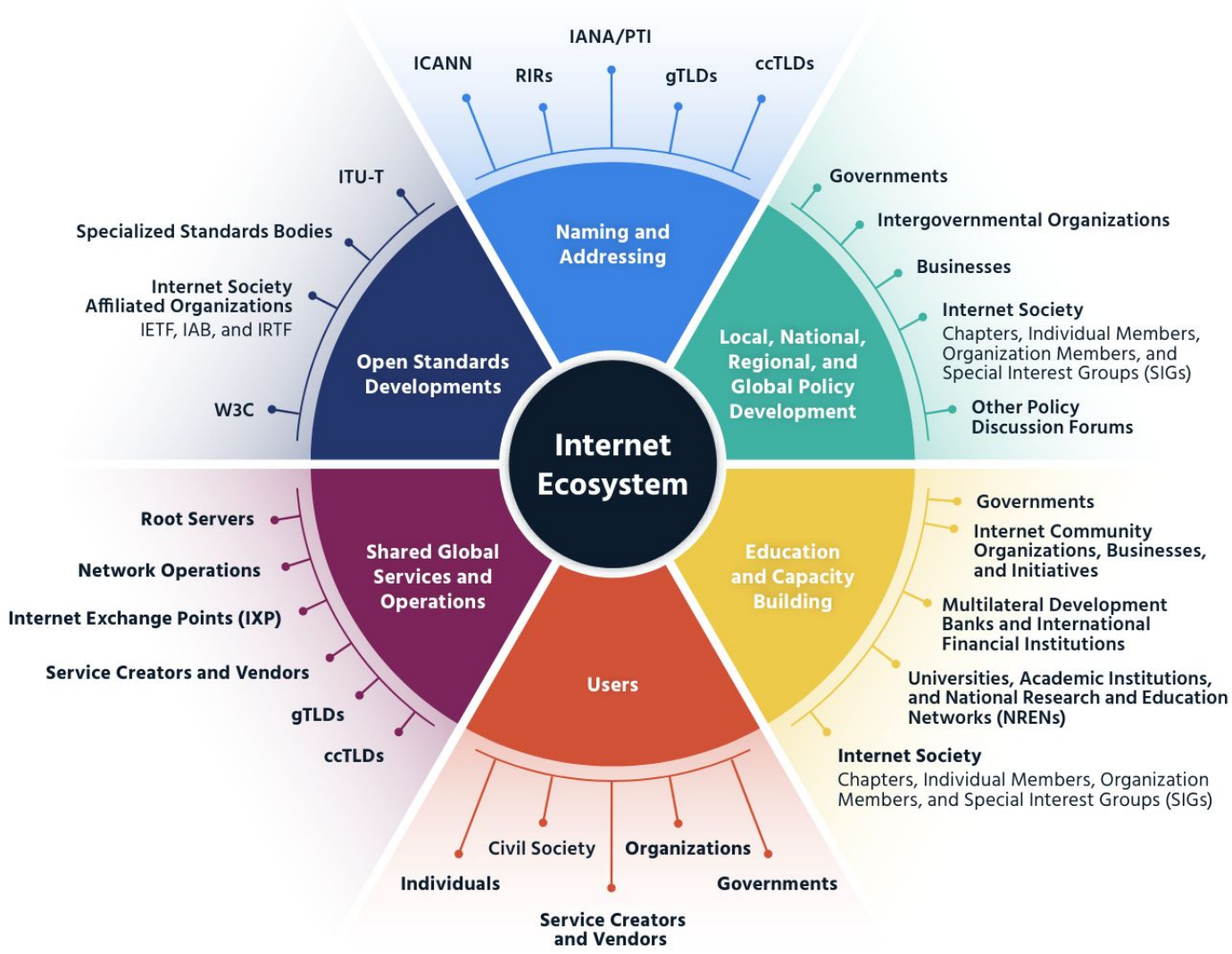
Governança da Internet é o desenvolvimento e a execução pelos Governos, sociedade civil e iniciativa privada, em seus respectivos papéis, de princípios, normas, regras, procedimentos decisórios e programas compartilhados que delineiam a evolução e o uso da Internet.



Governança da Internet



Governança da Internet



Coordenação dos nomes de domínio

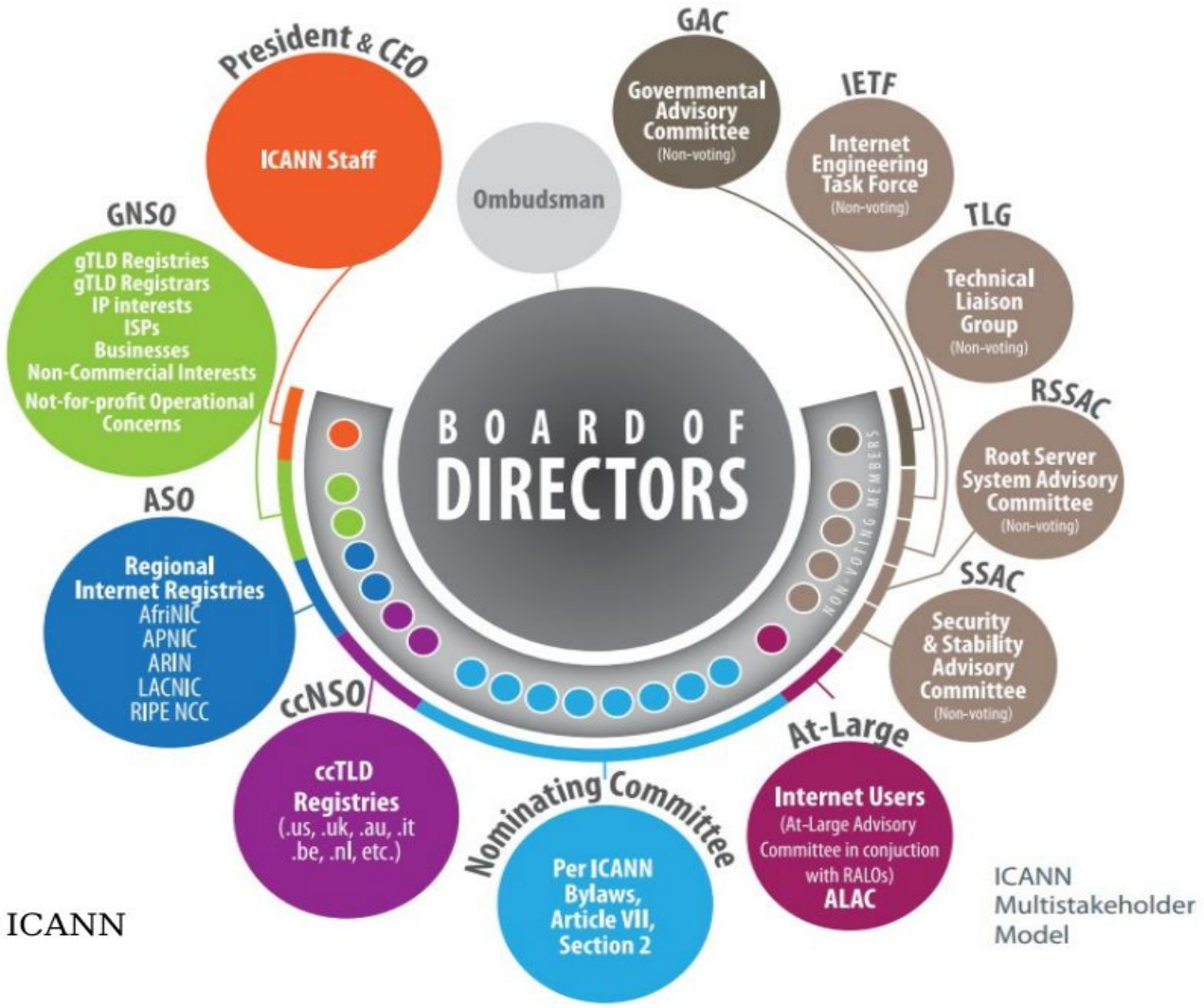
- **ICANN** (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)
  - Coordena os nomes de domínios
  - Suporta a IANA



Coordenação dos nomes de domínio

- ccTLD (**c**ountry **c**ode **T**op-**L**evel **D**omain)
  - .br .us .tv .co
- gTLD (**g**enerical **T**op-**L**evel **D**omain)
  - .com .net .gov
- sTLD (**s**ponsored **T**op-**L**evel **D**omain)
  - .job .museum .aero
- IDN ccTLD (Internationalized **c**ountry **c**ode **T**op-**L**evel **D**omain)
  - arábico, japonês, grego, chines

Coordenação dos nomes de domínio

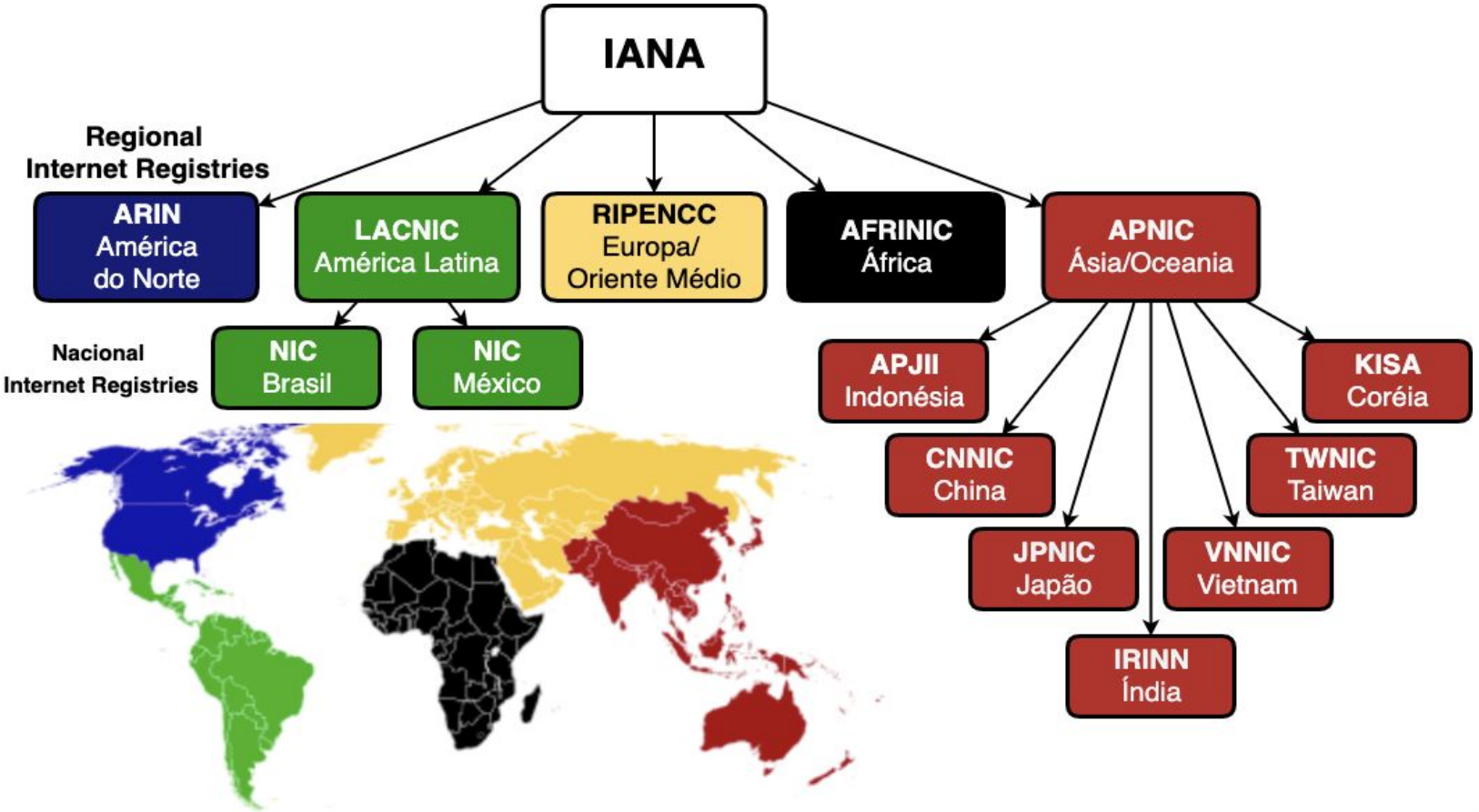


Fonte: ICANN

ICANN Multistakeholder Model

Coordenação de numeração

- IANA (Internet Assigned Numbers Authority)
  - Registros Regionais e Nacionais.

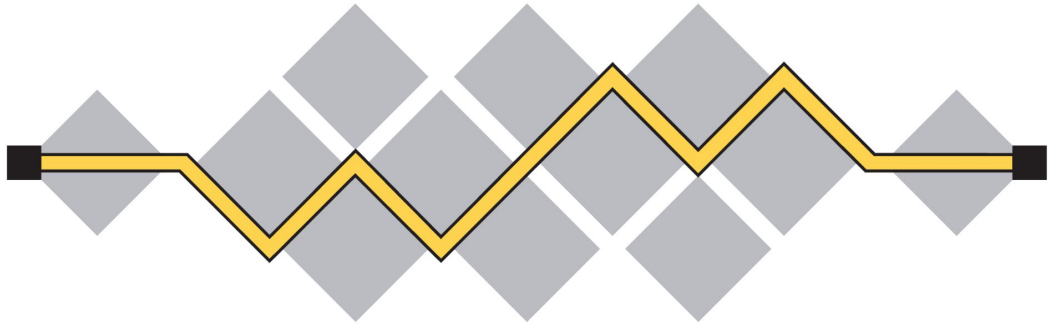


Coordenação de numeração

- Recursos Numeração Internet
- Blocos de endereços IPs e números de Sistemas
  - ASN
  - Únicos e globais
- Distribuição coordenada e hierárquica
  - Princípios básicos: conservação, roteabilidade, registro de informação
- Distribuição com base em regras/políticas
  - Justificada
  - Recursos não são possessões
  - Conceitos básicos comuns em todas regiões
- Regras propostas e discutidas pela comunidade

Padrões tecnológicos

- **IETF**
  - Internet Engineering Task Force
- “We make the net work!”
- Padrões Abertos, baseados em consenso



IETF®

Internet Society

● A **Internet Society** (ISOC) é uma associação sem fins lucrativos, criada em 1992, com atuação internacional.

● A missão da Internet Society é **garantir que a Internet mundial, bem como as tecnologias que lhe servem de base, evoluam de forma aberta e benéfica, e que ela seja cada vez mais universal.** Para isso procura exercer liderança nos assuntos relacionados aos padrões tecnológicos, à educação e a outros temas relevantes.

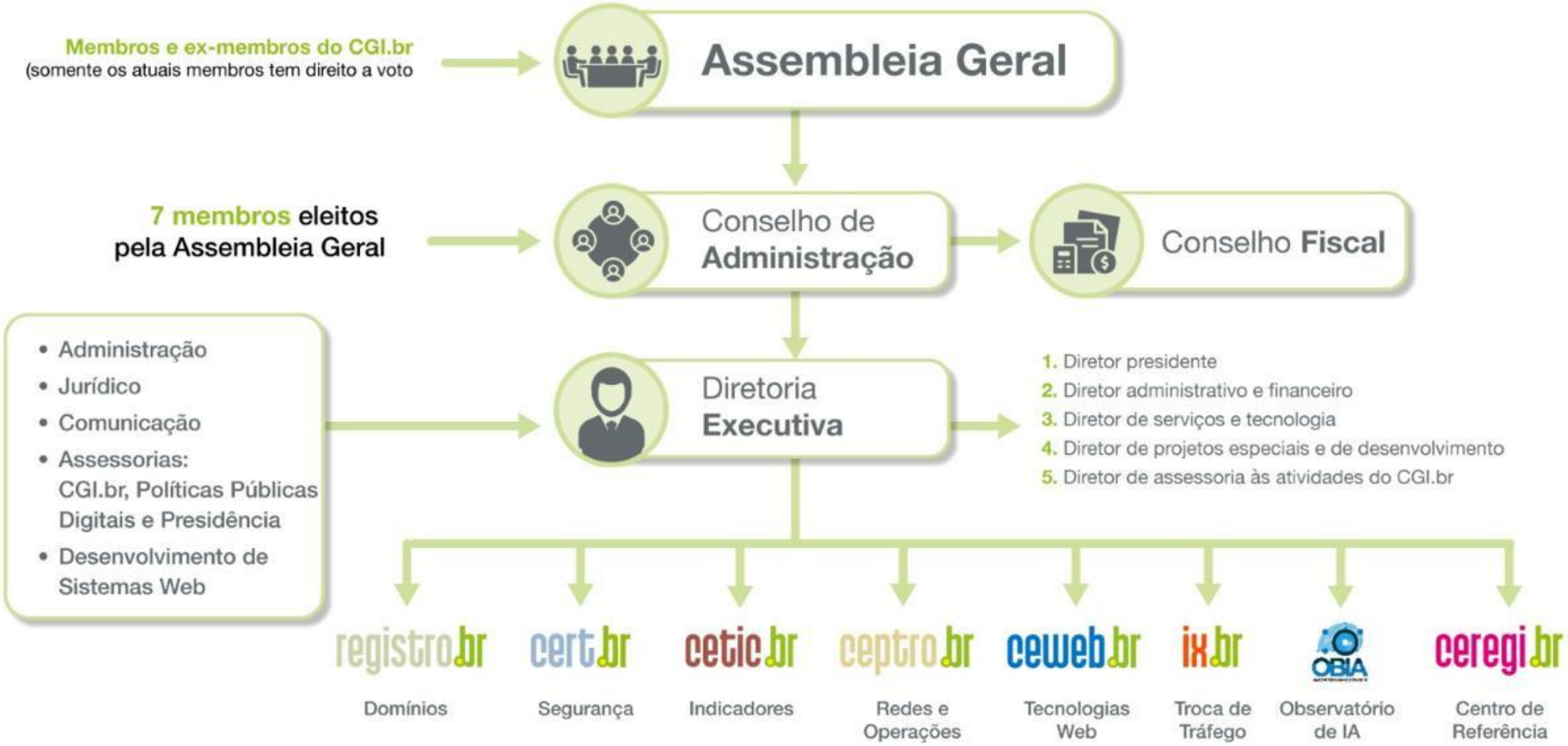


CGI.br - Comitê Gestor da Internet no Brasil

- Criado pela **Portaria Interministerial nº 147, de 31 de maio de 1995**, alterada pelo **Decreto Presidencial nº 4.829, de 3 de setembro de 2003**, para **coordenar e integrar todas as iniciativas de serviços Internet no país, promovendo a qualidade técnica, a inovação e a disseminação dos serviços ofertados**

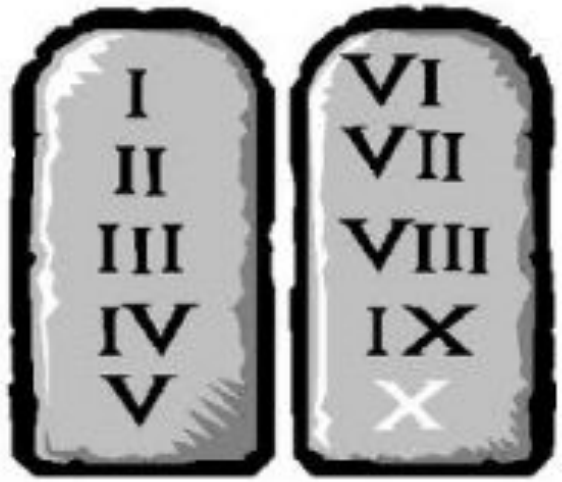


Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR - NIC.br



Princípios para a Internet no Brasil

1. Liberdade, privacidade e direitos humanos
2. Governança democrática e colaborativa
3. Universalidade
4. Diversidade
5. Inovação
6. Neutralidade da rede
7. Inimputabilidade da rede
8. Funcionalidade, segurança e estabilidade
9. Padronização e interoperabilidade
10. Ambiente legal e regulatório



cgi.br
Comitê Gestor da Internet no Brasil

Marco Civil

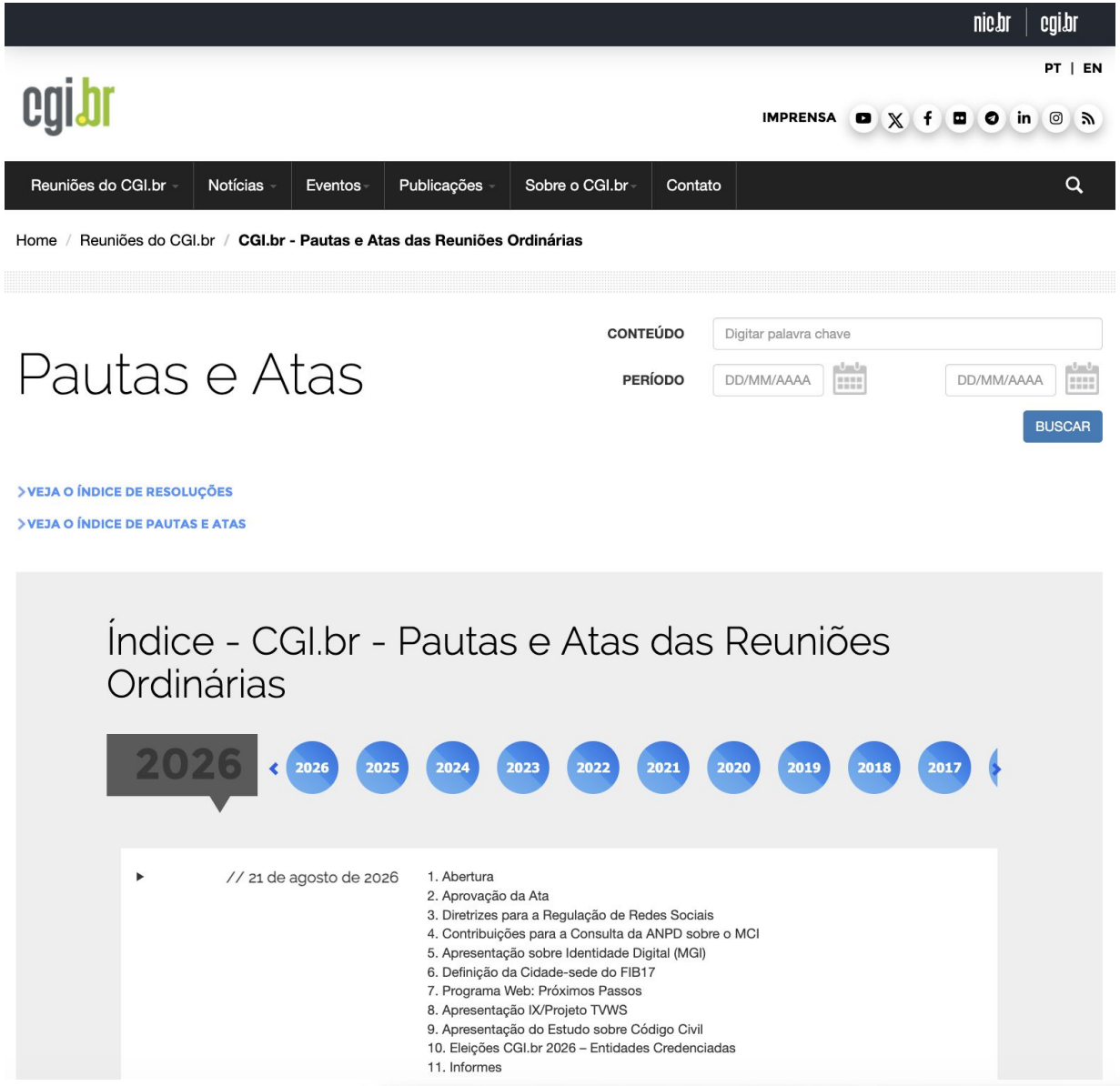
- O Marco Civil reiterou e reforçou a centralidade do CGI.br na governança da Internet no Brasil, com menções diretas à atuação do Comitê tanto no texto da Lei quanto no Decreto



https://www.youtube.com/watch?v=8DdaC93O9Yw

Processo

- O CGI.br realiza reuniões mensais do pleno do Comitê e se comunica por uma lista de discussão em que os 21 membros podem se manifestar sobre os assuntos do Conselho
- Pautas, atas, notas, resoluções e outros tipos de documentação ficam disponíveis no site do CGI.br



Internet Governance Forum - IGF

- Fórum global multissetorial criado pela **ONU** para discutir questões relacionadas à governança da internet.
- Promover o diálogo inclusivo e democrático sobre políticas públicas que impactam o futuro da internet.
- Participantes
  - Governos, setor privado, sociedade civil, comunidade técnica e acadêmica.

IGF Internet Governance Forum

Dúvidas?



Patrocínio Terabyte







Apoio de Mídia





Obrigado!

CEPTRO.br Cursos: cursosceptro@nic.br
CEPTRO.br IPv6: ipv6@nic.br

@comunicbr
@nicbr
@NICbrvideos

nic.br cgi.br

www.nic.br | www.cgi.br