



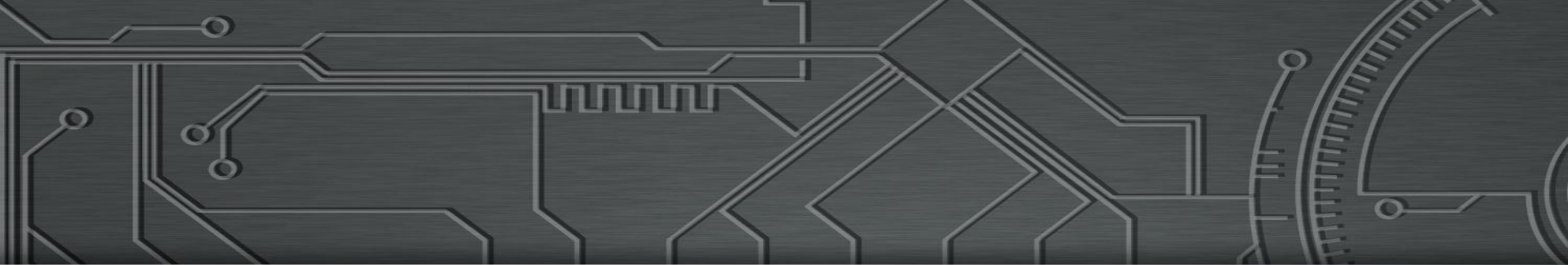
nic.br

Núcleo de Informação
e Coordenação do
Ponto BR

egi.br

Comitê Gestor da
Internet no Brasil

registro.br cert.br cetic.br ceptro.br ceweb.br ix.br

A dark gray background with a white circuit board pattern, featuring various lines, circles, and a semi-circular component on the right side.

Ferramentas essenciais para administradores de redes

A dark gray background with a white circuit board pattern, featuring various lines, circles, and a semi-circular component on the right side.

ceptro.br nic.br egi.br

Motivação

- A área de redes é uma área
 - Complexa
 - Desafiadora
 - Crítica
- Decisões precisam ser tomadas
 - De maneira rápida
 - Com inteligência



Motivação

- Mas nem todo super herói usa capa!!



DEVIDO A UMA
MANUTENÇÃO, IREMOS
FICAR ALGUMAS
HORAS SEM
INTERNET.

TUDO
BEM.

MAS O E-MAIL
VAI FUNCIONAR
NORMALMENTE,
NE?

NÃO. O E-MAIL
TAMBEM NÃO VAI
FUNCIONAR.

QUER DIZER
QUE VOU FICAR
AQUI TODO
ESSE TEMPO
SEM PODER
TRABALHAR?

EXATAMENTE.
PROCURE
FAZER ALGO
PRA SE
DISTRAIR.

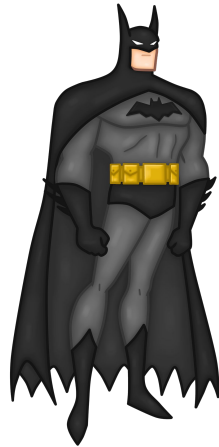
PODE SER NO
YOUTUBE?

Motivação

- Cenários problemáticos
 - Não consigo acessar determinado site
 - Muitos clientes estão sem acesso
 - Alguns clientes estão com a Internet lenta
- Cenários gerenciais
 - Devo expandir a minha rede?
 - Devo procurar mais parceiros de peering?
 - Devo criar um serviço novo?

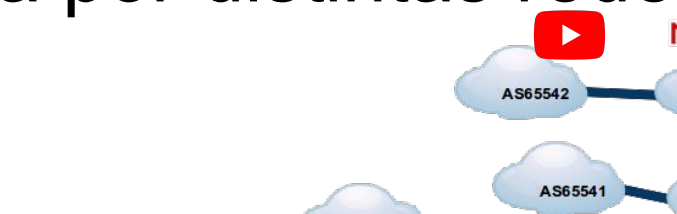
Motivação

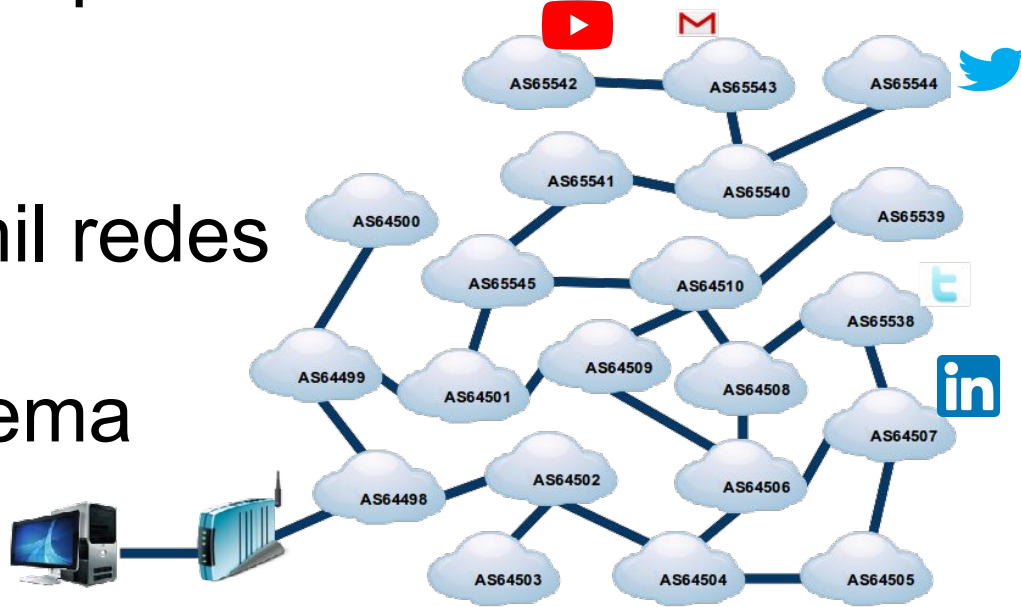
- Ferramentas
 - Nos trazem informação
 - Nos ajudam na **tomada de decisão**
 - Resolvem alguns problemas simples
 - Ajudam a prever alguns cenários
- Mas elas não fazem tudo sozinhas!



Ferramentas: Comandos Básicos

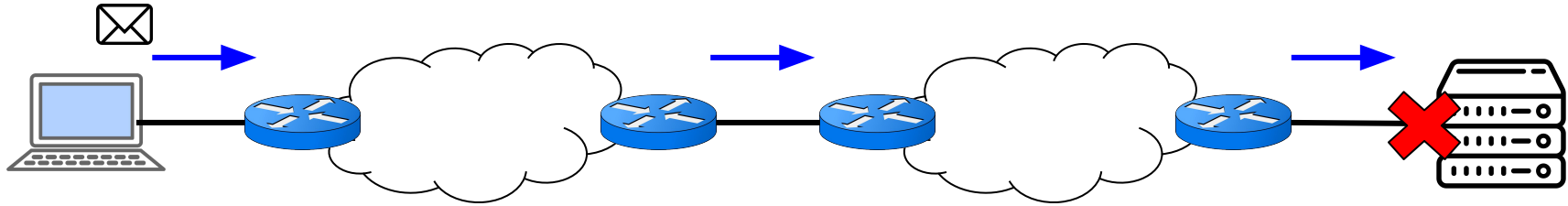
Conceito

- A Internet é formada por distintas redes interconectadas
 - São mais de 100 mil redes
 - Chamadas de Sistema Autônomo
- 
- O diagrama ilustra uma rede de sistemas autônomos (ASes) interconectados. Vários nós, representados por nuvens azuis, são conectados por linhas azuis. Os nós são rotulados com identificadores de AS, incluindo AS64498, AS64499, AS64500, AS64501, AS64502, AS64509, AS65541, AS65542, AS65545 e AS65549. Um ícone de um servidor está no canto inferior esquerdo, e um ícone de um celular está no canto inferior direito. Um ícone de um play vermelho está no canto superior direito.



Problema

- Determinada máquina não consegue se comunicar com outra?

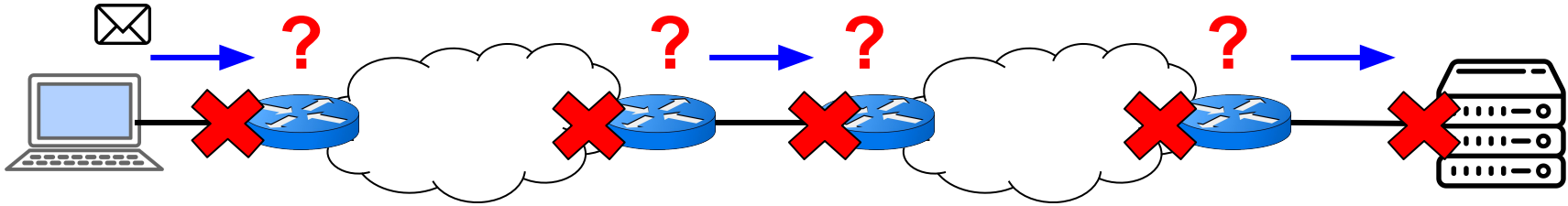


Comando Ping

- Mensagem tipo ICMP ou ICMPv6
 - Echo Request e Echo Reply
 - Cuidado: Muitos bloqueiam!
- Serve para
 - Fazer um teste de conectividade simples.
- Onde usar
 - Da sua máquina
 - De um Looking Glass

Problema

- Determinada máquina não consegue se comunicar com outra?

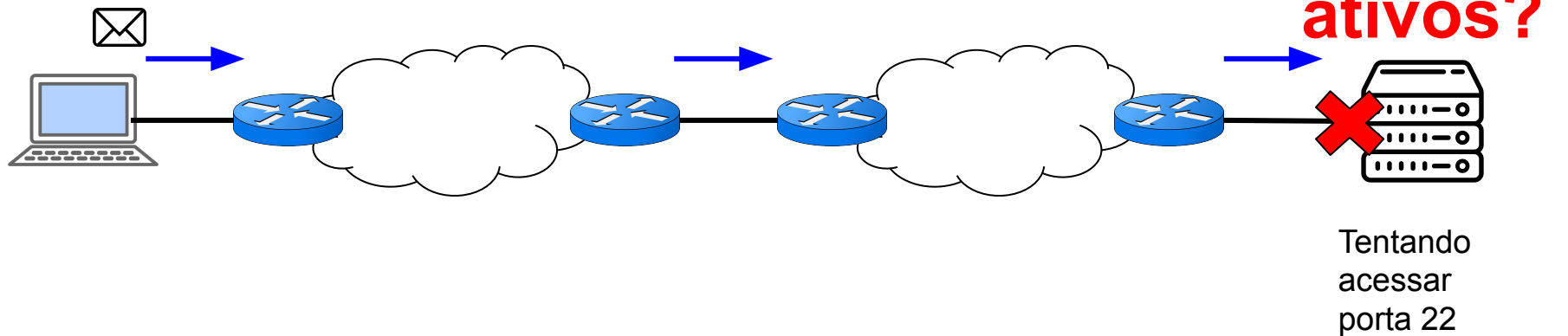


Comando Traceroute

- Implementação mais comum
 - Usa o comando PING
 - Variando o TTL
- Serve para
 - Contar os saltos de um caminho
 - Identificar onde o problema está
- Onde usar
 - Da sua máquina
 - De um Looking Glass

Problema

- Determinada máquina não consegue se comunicar com o serviço de outra?

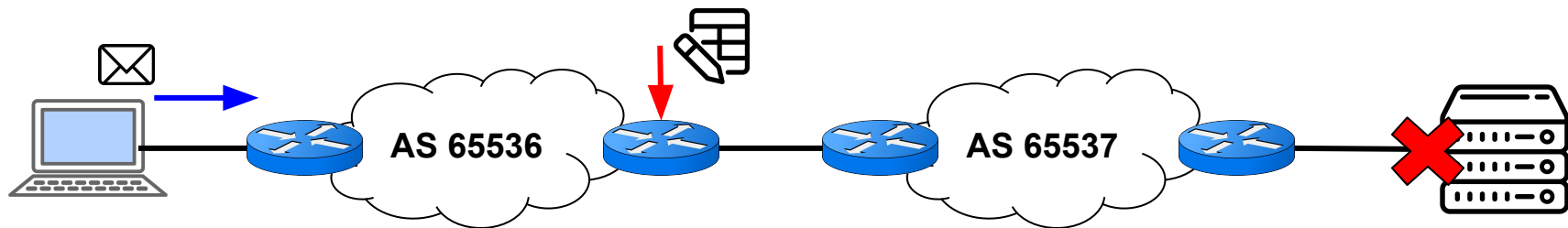


Comando Nmap

- Implementação mais comum
 - Vários protocolos
- Serve para
 - Escanear endereços IPs e portas numa rede
 - Detectar programas instalados e que estão funcionando no momento
- Onde usar
 - Da sua máquina
- Zenmap - interface gráfica

Problema

- Sem Conectividade?
 - Pode ser um problema de rota!
- O meu roteador aprendeu a rota no BGP?
- Olhar o Full Routing!!!



Regex

- Também chamada de Expressão Regular
- A primeira vista assusta:

```
((([0-9a-fA-F]{1,4}:){7,7}[0-9a-fA-F]{1,4}|([0-9a-fA-F]{1,4}:){1,7}:|([0-9a-fA-F]{1,4}:){1,6}:([0-9a-fA-F]{1,4}|([0-9a-fA-F]{1,4}:){1,5}(:[0-9a-fA-F]{1,4}){1,2}|([0-9a-fA-F]{1,4}:){1,4}(:[0-9a-fA-F]{1,4}){1,3}|([0-9a-fA-F]{1,4}:){1,3}(:[0-9a-fA-F]{1,4}){1,4}|([0-9a-fA-F]{1,4}:){1,2}(:[0-9a-fA-F]{1,4}){1,5}|[0-9a-fA-F]{1,4}:((: [0-9a-fA-F]{1,4}){1,6})|(:([0-9a-fA-F]{1,4}){1,7})|:))
```

Regex



Regex

- Caracteres especiais
 - `.` - significa qualquer carácter uma vez só
 - `[]` - significa qualquer carácter listado dentro uma vez só
 - `[0-9]` - um dígito só
 - `[a-z]` - uma letra minúscula só
 - `[A-Z]` - uma letra maiúscula só
 - `[^]` - significa negação de qualquer carácter listado
 - `[^0-9]` - não pode ser dígito

Regex

- Caracteres especiais
 - `_` - identifica espaço
 - `|` - define um ou outro
 - `()` - agrupa parte da regex, divide em escopos
 - `(IPv4) | (IPv6)` - procura a palavra IPv4 ou IPv6
- Marcadores de posição
 - `^` - marca o começo da linha
 - `$` - marca o fim de linha

Regex

- Quantificadores

- ? - o que anteceder pode aparecer 0 ou 1 vez
 - A? - vazio ou A
- * - o que anteceder pode aparecer 0 ou mais vezes
 - A* - vazio ou A ou AA ou AAA ou AAAA ...
- + - o que anteceder pode aparecer 1 ou mais vezes
 - A+ - A ou AA ou AAA ou AAAA ...
- {} - o que anteceder é repetido a quantidade de vezes que estiver dentro
 - A{4} - AAAA : A{1,3} - A, AA, AAA

Regex Prontas para BGP

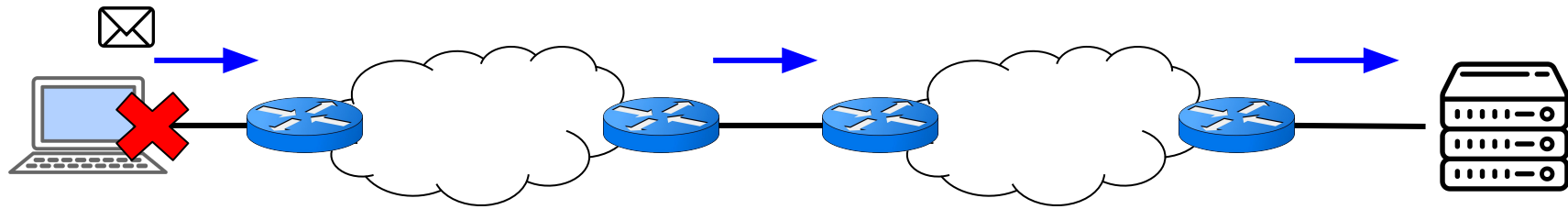
- Comandos de visualização
 - Ex: sh ip bgp regexp ...
- Basta só mudar o seu ASN - exemplo: AS 22548
 - **^\$** - Busca rotas criadas localmente (sem nada no AS Path) - **no meu roteador**
 - **_22548_** - Busca todas as rotas que foram originadas no nosso AS e as que passaram por nós. - **no looking glass**
 - **_22548\$** - Busca rotas originadas pelo nosso AS - **no looking glass**

Regex Prontas para BGP

- Basta só mudar o seu ASN - exemplo: AS 22548
 - **_22548_([0-9]+)\$** - Busca rotas dos clientes em que o nosso AS é trânsito direto. - **no looking glass**
 - Se o cliente tiver prepend não vai funcionar
 - **_22548_** nesse caso serve apesar de aparecer mais informações
- Regex também podem ajudar nas configurações!
 - Diminui a quantidade de linhas

Problema

- Um cliente meu não consegue acessar os meus serviços?
 - Como posso enxergar o ponto de vista dele?



Looking Glass Públicos

- Roteador em outro AS/IX com comandos limitados
 - Ping
 - Traceroute
 - BGP (visualização e às vezes REGEX)
- Conexão
 - Linha comando
 - Interface gráfica

Hurricane Electric BGP Toolkit

- Aplicação web da Hurricane Electric
- Usa dados do BGP da HE, Routeviews e outras fontes
- Grafos de conectividade de ASes
- Gráficos de anúncios de prefixos
- Informações dos ASNs
- Peers conectados
- E outras coisas mais

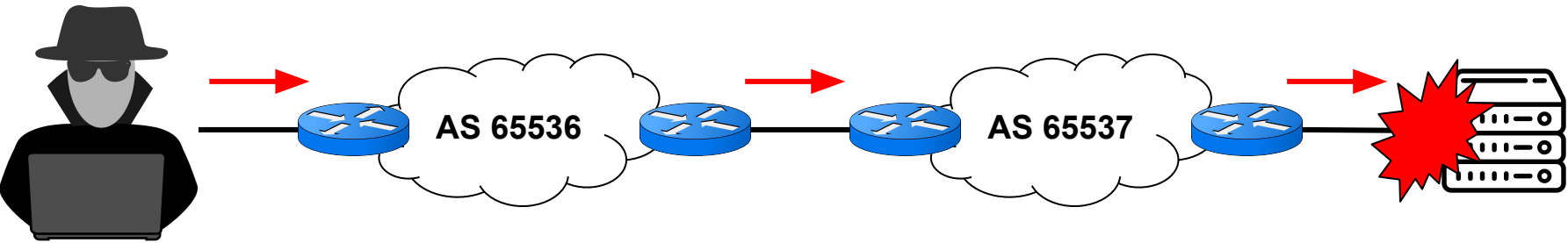


Looking Glasses públicos

- Lista de Looking Glasses públicos
 - https://wiki.brasilpeeringforum.org/w/Looking_Glass
- Looking Glass IX.br
 - <https://lg.ix.br>

Problema

- Estou recebendo um ataque de outra máquina?
- Seria bom investigar o responsável pelo IP do pacote que está atacando.

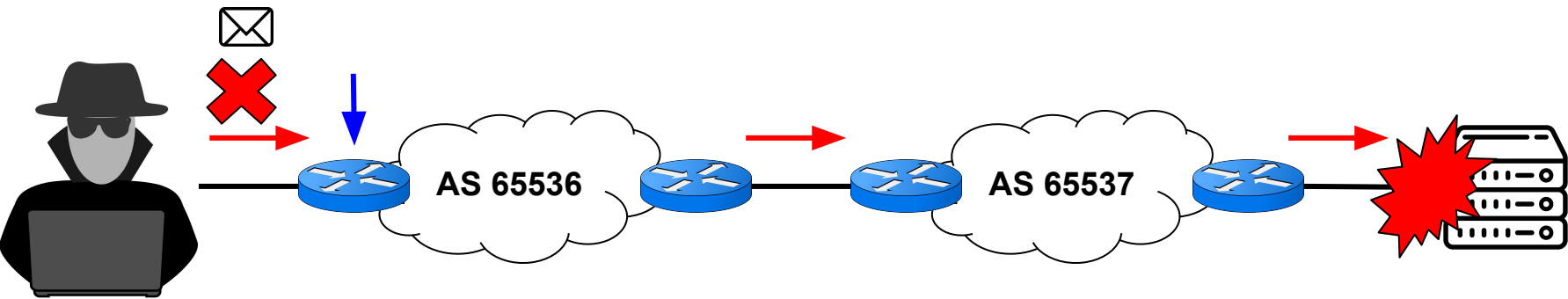


WhoIS

- Banco de dados
 - Domínios
 - IP
 - ASN
 - Outras Informações
- Servidores espalhados pelo mundo
 - Às vezes precisa procurar em mais de um lugar

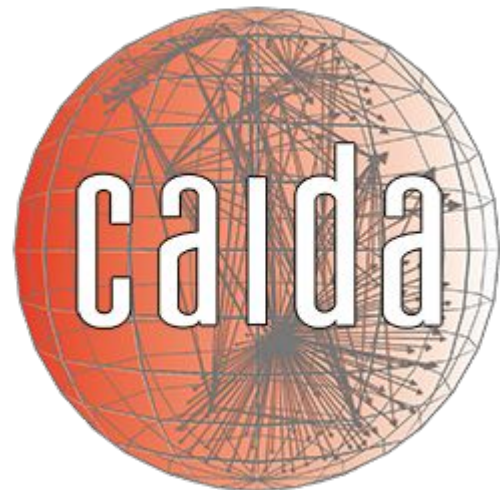
Problema

- Será que dá minha rede pode sair pacotes com endereços spoofados?
- Os meus filtros estão funcionando



Center for Applied Internet Data Analysis (CAIDA) Spoofer

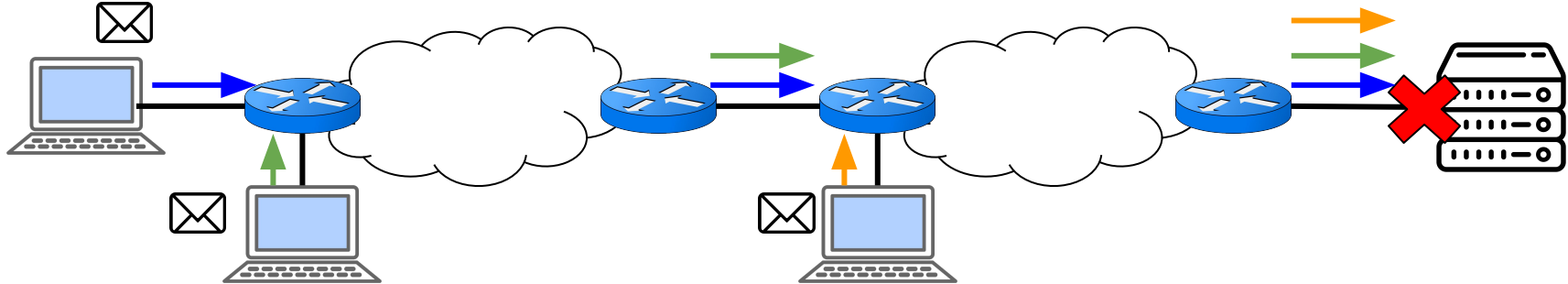
- Software opensource
- Realiza testes se um pacote spoofado pode sair da sua rede
- Gera relatório
- Se os pacotes passarem
 - Precisa aplicar técnicas de antispoofting



Ferramentas: Sites Importantes

Problema

- Uma determinada máquina não consegue se comunicar com outra?
- É um problema só meu ou de outros usuários na Internet?

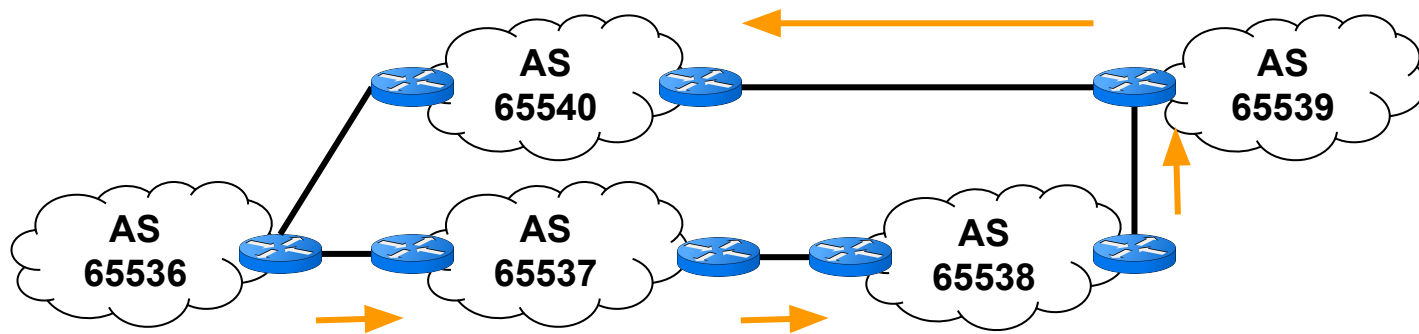


Detecção de Problema em Terceiros

- Downtdetector
 - Pode se identificar o serviço que está com problema
 - <https://downtdetector.com.br/>
- Down for Everyone or Just Me
 - Pode se verificar se o site está funcionando ou não
 - <https://downforeveryoneorjustme.com/>

Problema

- Internet ficou lenta?
 - A sua rota pode ter vazado por um caminho maior!



O AS 65537 era um peer mas virou trânsito, mudando o caminho de comunicação para o AS 65540

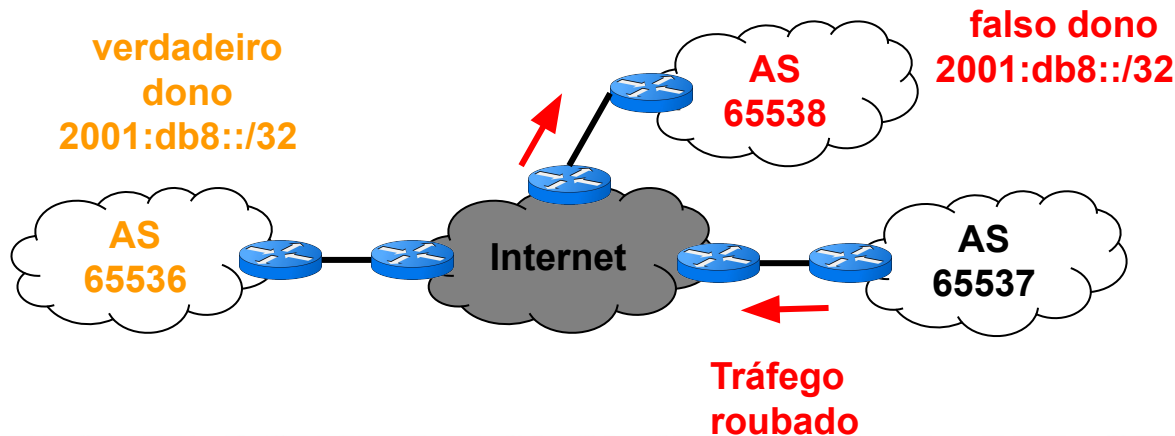
BGPmon

- Ferramenta da CISCO
- Monitora os prefixos que você listar
 - Parte gratuito - 5 prefixos
- Identifica e alerta
 - Roubo de prefixo
 - Instabilidade nas rede
 - Vazamento de rotas



Problema

- Teve muitos chamados e você não sabe o que aconteceu?
 - Passou um tempo e tudo voltou ao normal



Você desconfia que roubaram o seu prefixo. Mas tudo já se arrumou!

BGPlay

- Aplicação Javascript WEB
- Usa o Route Views
- Apresentação gráfica do que aconteceu no roteamento ao longo do tempo
 - Intervalo de tempo
 - IPs/ Prefixo
 - Sistemas Autônomos

Problema

- Existe algum lugar em que posso encontrar muitas informações de forma condensada?
 - Dados do ASN
 - Quem alocou os dados
 - Atividades no BGP
 - Se tem informações em lista de bloqueio
 - Outras coisas mais

RIPEstat

- Plataforma do RIPE NCC
- Coleção de vários bancos de dados
- Pode se buscar num intervalo de tempo
- Busca
 - IP/Prefixo
 - ASN
 - Código de país
 - Hostname



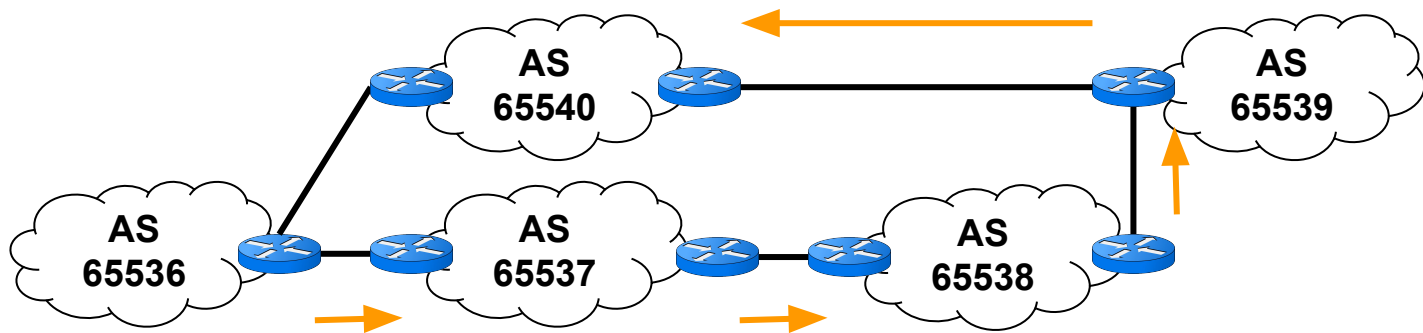
BGP.Tools

- Coleção de vários bancos de dados
- Busca
 - IP/Prefixo
 - ASN
 - DNS
 - Looking Glass



Problema

- Aconteceu algo com as minhas rotas?
- Tem como eu monitorar constantemente?



BGP Alerter

- Software opensource que monitora os seus anúncios BGP na Internet e gera alertas quando ocorrem modificações
- Monitora também o RPKI
 - Se tem problema nos Trust Anchors
 - Se tem problema nos ROAs
 - Expirou, deletado, editado ou adicionado

Link das ferramentas mostradas

- Whois - <https://registro.br/tecnologia/ferramentas/whois/>
- IX - <https://ix.br/>
- MANRS - <https://www.manrs.org/>
- INOC-DBA - <https://inoc.nic.br/>
- Downtetector - <https://downtetector.com.br/>
- Down for Everyone or Just me - <https://downforeveryoneorjustme.com/>
- CETIC.br - Provedores - <https://cetic.br/pt/pesquisa/provedores/indicadores/>
- CETIC.br - Domicilios - <https://cetic.br/pt/pesquisa/domicilios/indicadores/>

Link das ferramentas mostradas

- Anatel - <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/acessos/banda-larga-fixa>
- BGPmon - <https://www.bgpmon.net/>
- BGPlay - <https://bgplayjs.com/?section=bgplay>
- RIPEstat - <https://stat.ripe.net/app/launchpad>
- BGP.tools - <https://bgp.tools/>
- Lista de Looking Glass - https://wiki.brasilpeeringforum.org/w/Looking_Glass
- HE BGP Toolkit - <https://bgp.he.net/>
- PeeringDB - <https://www.peeringdb.com/>

Link das ferramentas mostradas

- TC IRR - <https://bgp.net.br/>
- RADb - <https://www.radb.net/>
- Team cymru - <https://team-cymru.com/>
- BGPAlerter - <https://github.com/nttgin/BGPAlerter>
- CAIDA Spoofer - <https://www.caida.org/projects/spoofer/>

Dúvidas?



Obrigado !!!

 cursosceptro@nic.br

16 de maio de 2025

nic.br **cgi.br**

www.nic.br | www.cgi.br