
nic.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 ceweb.br ix.br

FERRAMENTAS ESSENCIAIS PARA A BOA OPERAÇÃO DE SISTEMAS AUTÔNOMOS

ceptro.br nic.br cgi.br

Agenda

- Motivação
- Ferramentas
  - Comandos Básicos
  - Sites importantes
  - Softwares
  - Projetos
  - Grupos

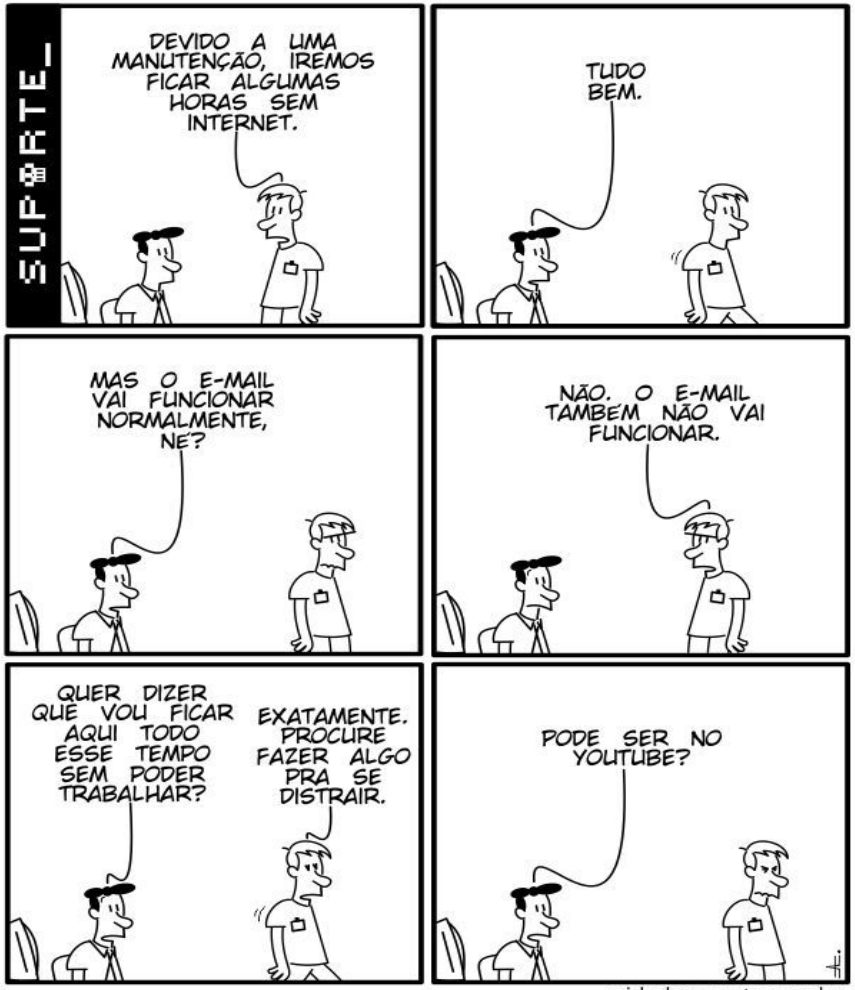
Motivação

- 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!!



vidadesuporte.com.br

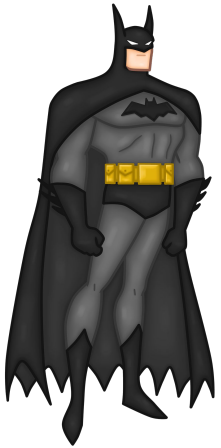
Motivação

- 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!

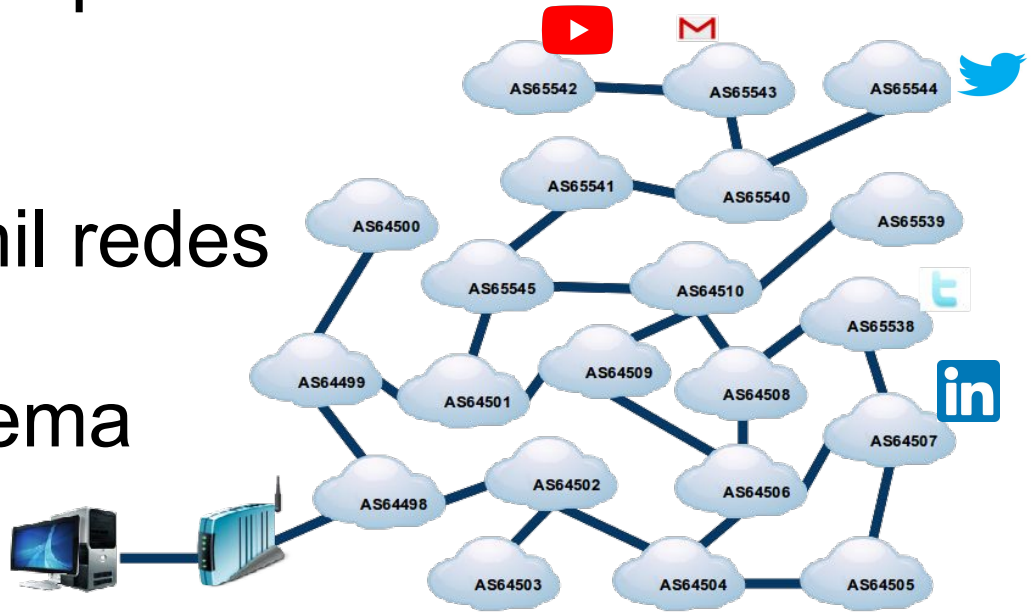


Motivação

Ferramentas: Comandos Básicos

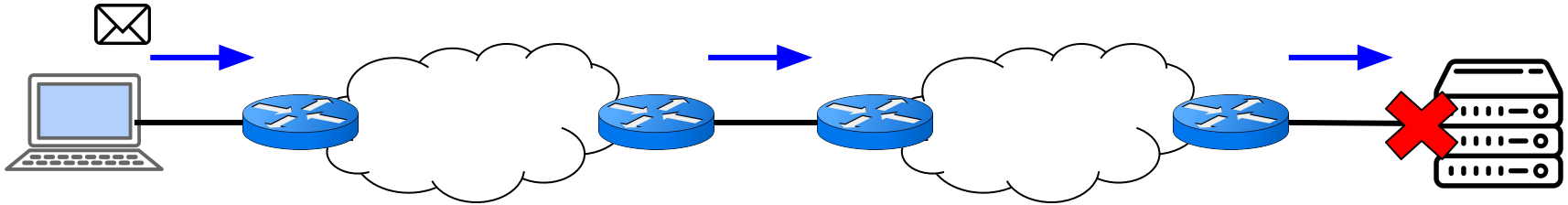
Conceito

- A Internet é formada por distintas rede interconectadas
- São mais de 100 mil redes
- Chamadas de Sistema Autônomo



Problema

- Determinada máquina não consegue se comunicar com outra?

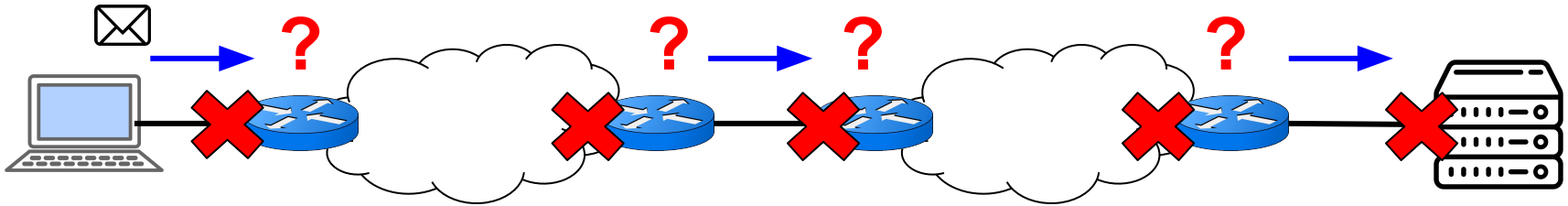


Comando Ping

- 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?

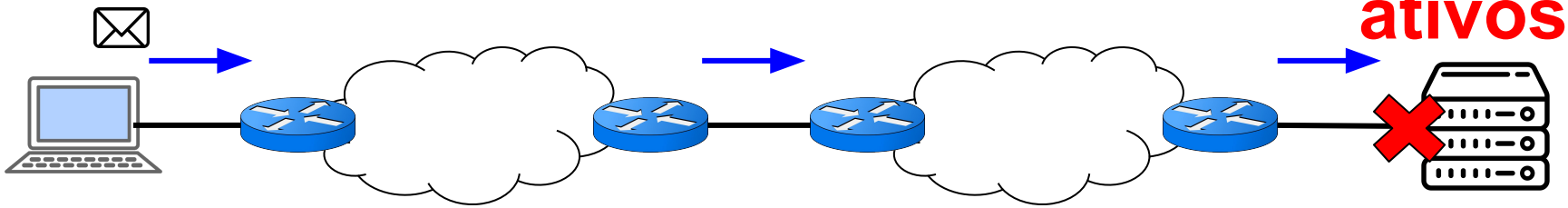


Comando Traceroute

- 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?



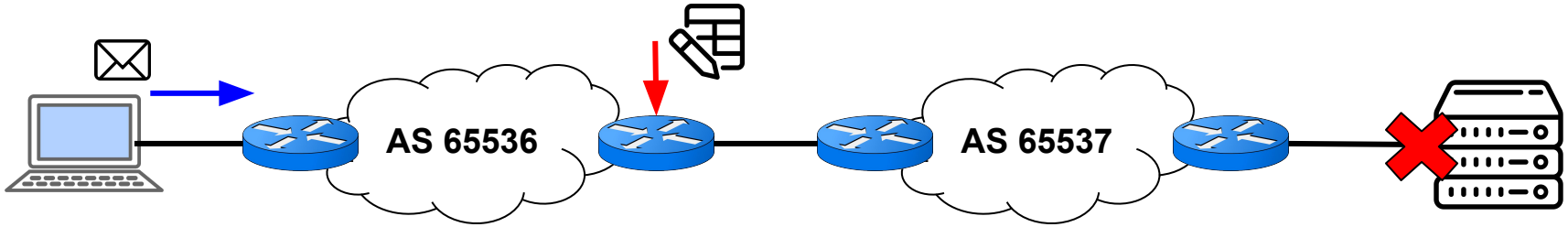
Comando Nmap

- 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

Laboratório Teste de conectividades

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

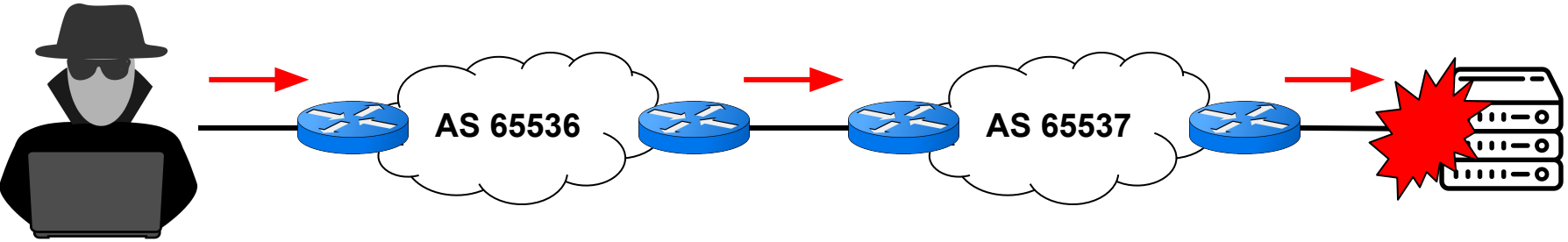
- Basta só mudar o seu ASN - exemplo: AS 22548
  - **_22548_([0-9]+)$** - Busca rotas dos clientes em que o nosso AS é trânsito direto. - **no looking glass**
    - Se o cliente tiver prepend não vai funcionar
      - **_22548_** nesse caso serve apesar de aparecer mais informações

- Regex também podem ajudar nas configurações!
  - Diminui a quantidade de linhas

Laboratório Regex

Problema

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



WhoIS

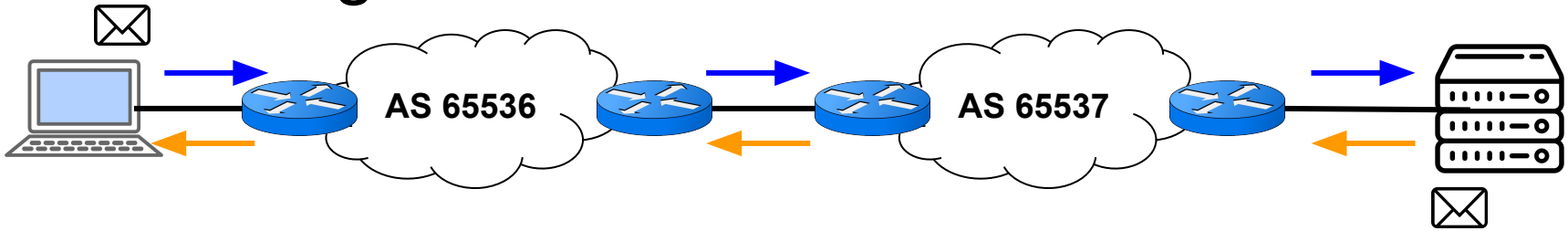
- Banco de dados
  - Domínios
  - IP
  - ASN
  - Outras Informações
- Servidores espalhados pelo mundo
  - Às vezes precisa procurar em mais de um lugar

Laboratório WhoIS Busca

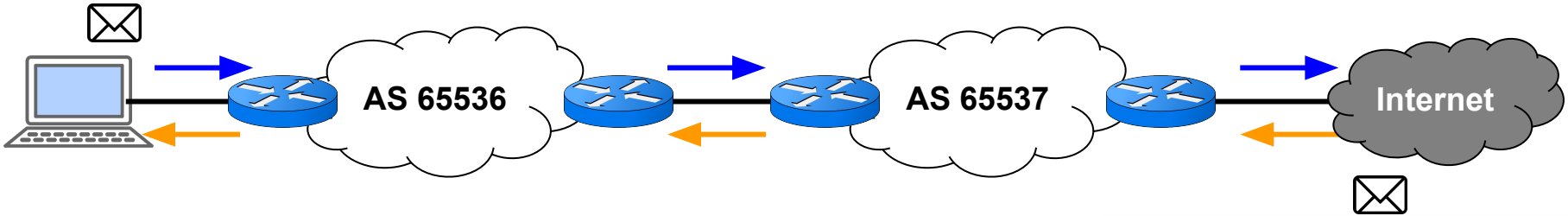
Ferramentas: Projetos

Conceito

- Peering



- Trânsito



Problema

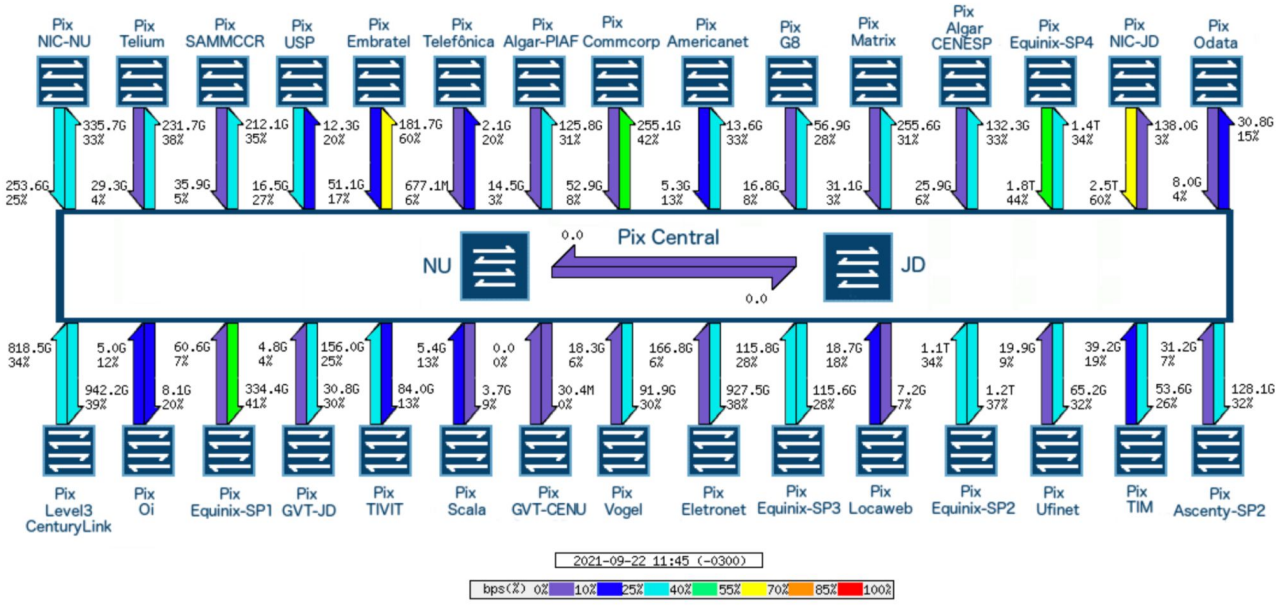
- Como posso diminuir a latência?
  - Quero estar próximo do conteúdo!
- Como posso fazer mais Peering?
  - Quero diminuir a carga do meu Trânsito!
- Como posso diminuir os meus custos?
  - Quero ter mais disponibilidade trânsitos!
  - Quero gastar menos com infraestrutura até os Peering!

Internet Exchange (IX)

- 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

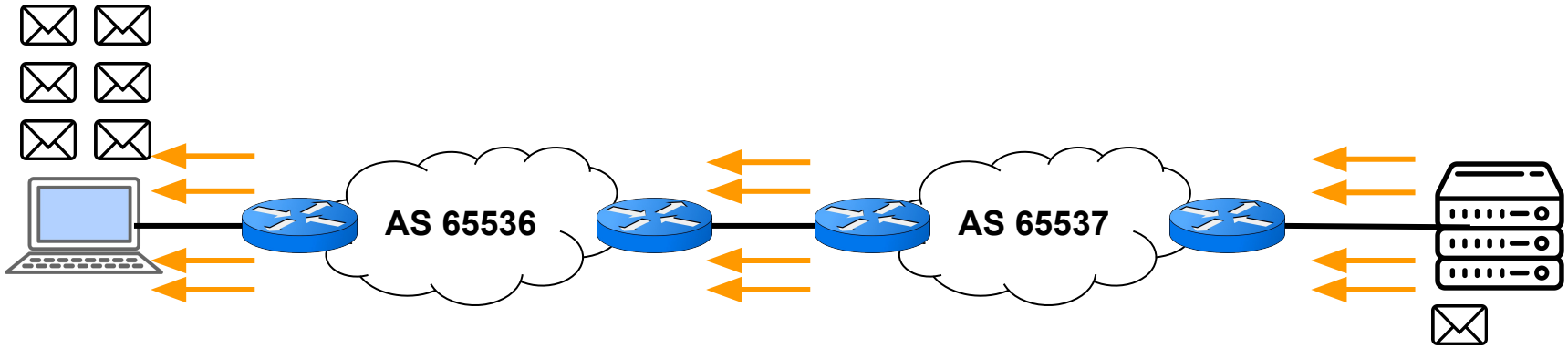
IX.br de São Paulo

- Mais de 2000 participantes



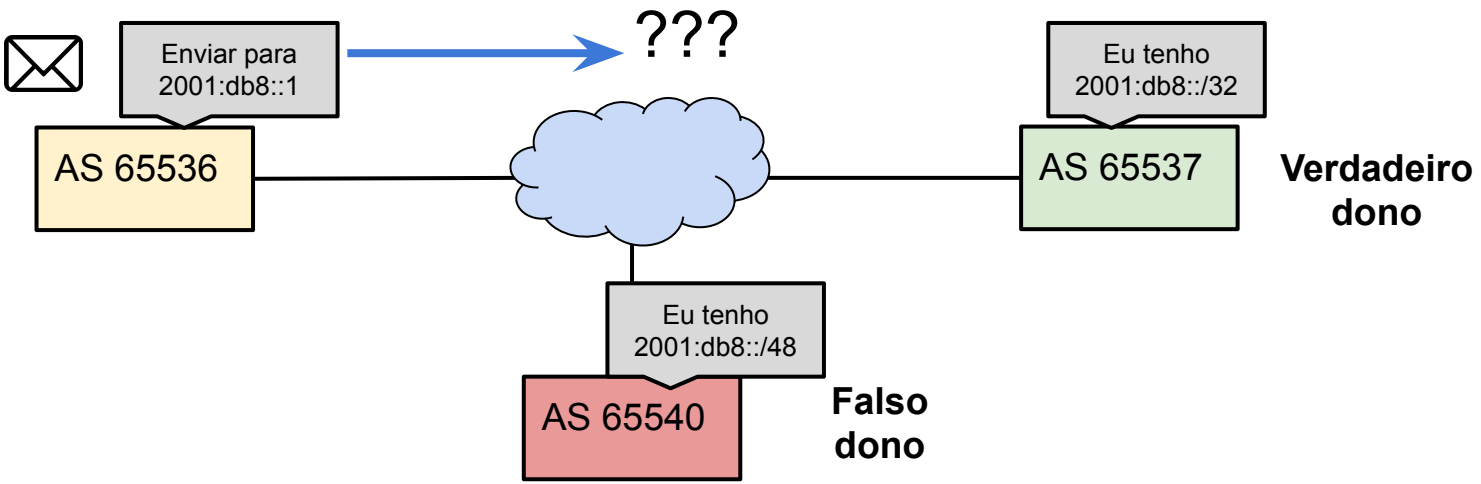
Conceito

- DoS - Negação de Serviço
  - Spoofing de endereços
  - Sobrecarrega



Conceito

- Roubo de Prefixo



Problema

- Como posso evitar que meus clientes não façam ataques DoS?
  - Aplicando regras de Antispoofing!
- Estou recebendo um Ataque DoS, o que posso fazer?
  - Pedir ajuda ao outros Sistemas Autônomos!
- Roubaram o meu prefixo e agora?
  - Solicitar que filtrem o anuncio errado.

MANRS

- Mutually Agreed Norms for Routing Security
- É uma iniciativa global
- Apoio da ISOC
- Consiste em 4 coisas básicas
  - Filtros
  - Anti-Spoofing
  - Coordenação
  - Validação Global

MANRS

- Você pode assinar o projeto!
  - https://www.manrs.org/
- Se todos participarem a Internet melhora para todos!
- Solicite que seus clientes, peerings e trânsitos, também assinem o projeto
  - https://www.manrs.org/participants/

INOC DBA

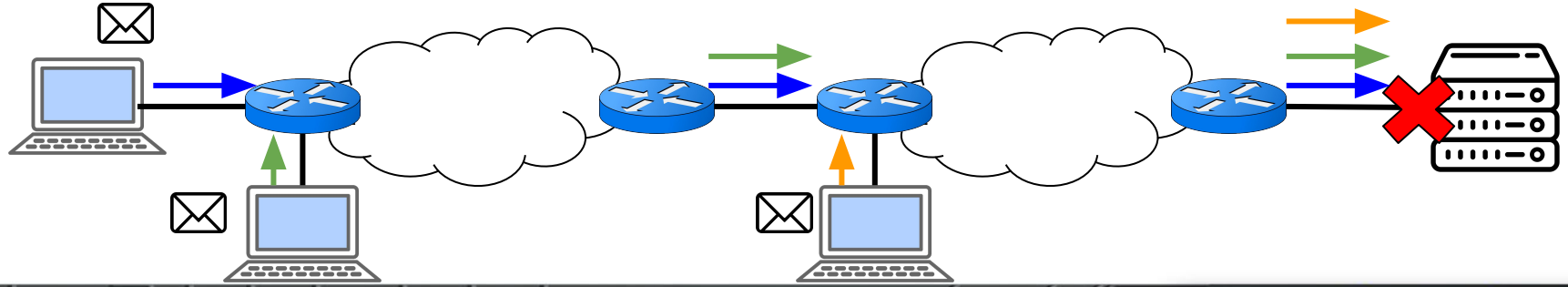
- Uma forma simples de comunicação entre Sistemas Autônomos
  - Centros de Operação de Redes (NOCs)
  - Grupos de Tratamento de Incidentes de Segurança (CSIRTs)
  - Administradores de redes
- Rede voIP exclusiva

Conhecendo os projetos

Ferramentas:
Sites Importantes

Problema

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



Detecção de Problema em Terceiros

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

Laboratório detecção de problemas em serviços

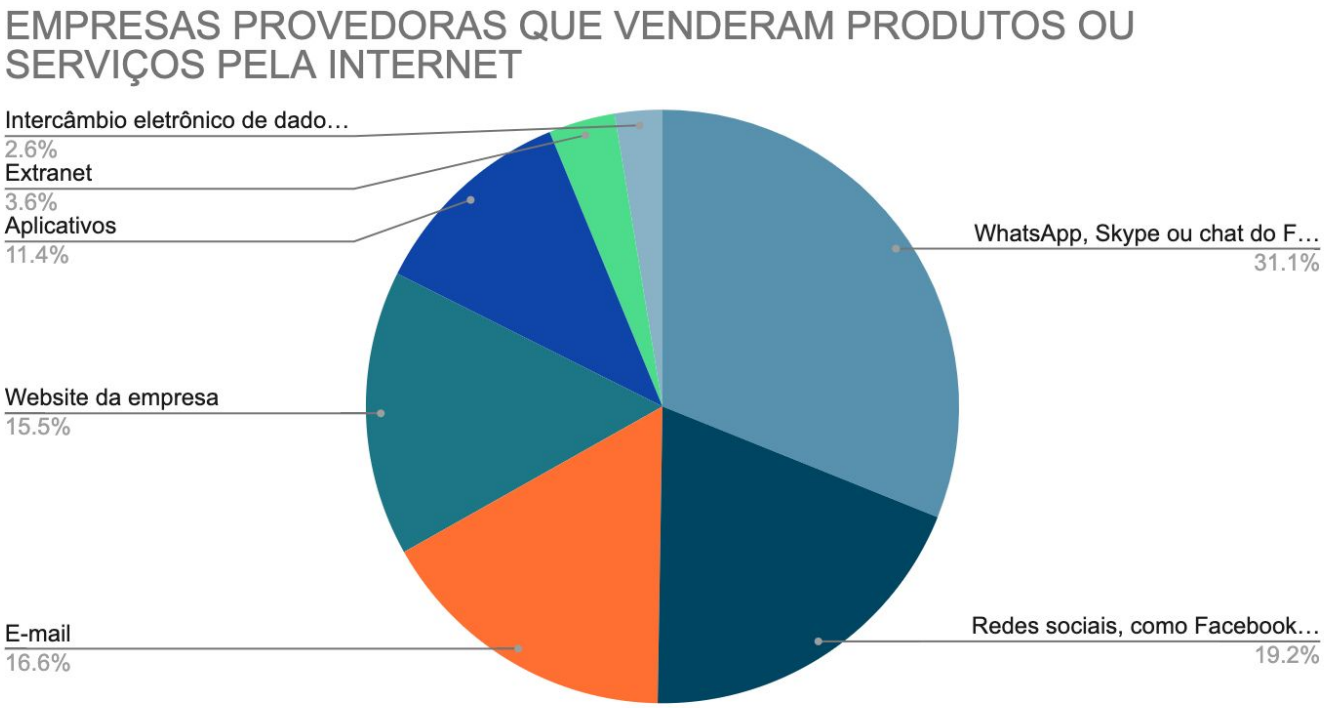
Problema

- Devo expandir minha rede?
  - Para qual cidade?
  - Ainda tem casa sem acesso a Internet? Ou mercado saturou?
  - Qual tecnologia usar?
- Devo criar um serviço novo?
  - Como devo divulgar esse serviço?
  - Como estão meus concorrentes?

Estatísticas relevantes

- CETIC.br
  - Pesquisas
    - Provedores: https://cetic.br/pt/pesquisa/provedores/indicadores/
    - Domicílios: https://cetic.br/pt/pesquisa/domicilios/indicadores/
- Anatel
  - https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/acessos/banda-larga-fixa
  - Pode se refinar a pesquisa
    - Localidade: Estado e Cidade
    - Porte de empresa: Pequenos ou grandes provedores

Estatísticas relevantes - CETIC.br



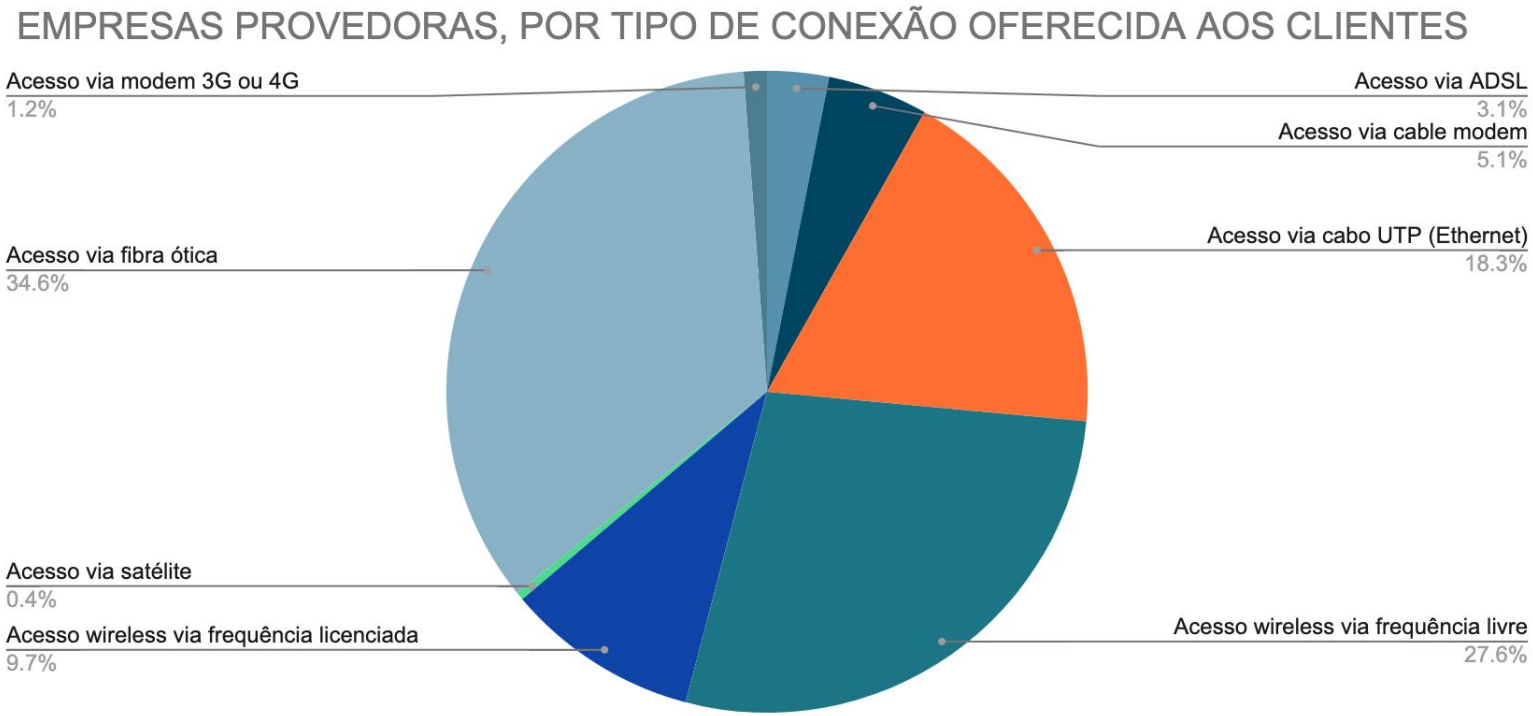
* Análise das alternativas das respostas brutas

Estatísticas relevantes - CETIC.br

- EMPRESAS PROVEDORAS QUE POSSUEM WEBSITE
  - **22% não possuem um site**
  - Dos que possuem site
    - **Só 21% tem um sistema de pedidos, reserva ou carrinho de compra no site**
    - **Só 38% tem pagamento on-line ou completar transação**
    - **28% não tem links para os perfis em redes sociais da empresa**

- EMPRESAS PROVEDORAS QUE PAGARAM POR ANÚNCIOS NA INTERNET
  - **Somente 45% pagaram anúncios**

Estatísticas relevantes - CETIC.br



* Análise das alternativas das respostas brutas

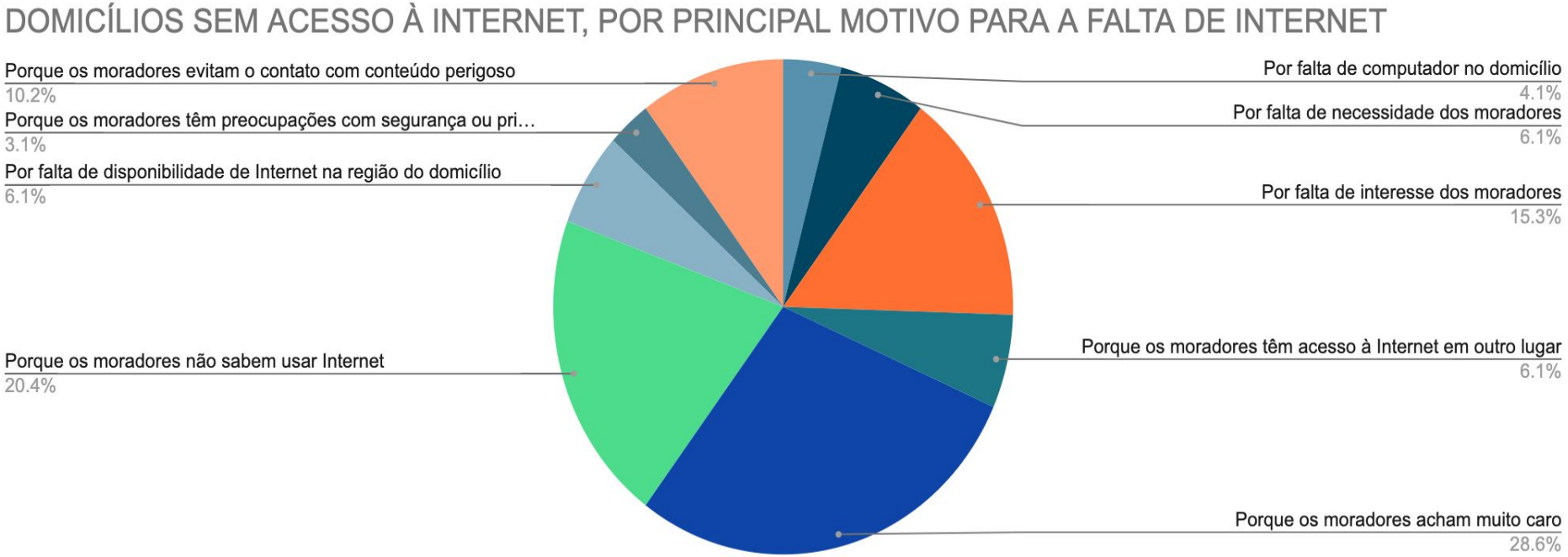
Estatísticas relevantes - CETIC.br

- DOMICÍLIOS COM ACESSO À INTERNET
  - **17% não possuem acesso**

    - **29% estão na área urbana**
    - **71% estão na área rural**

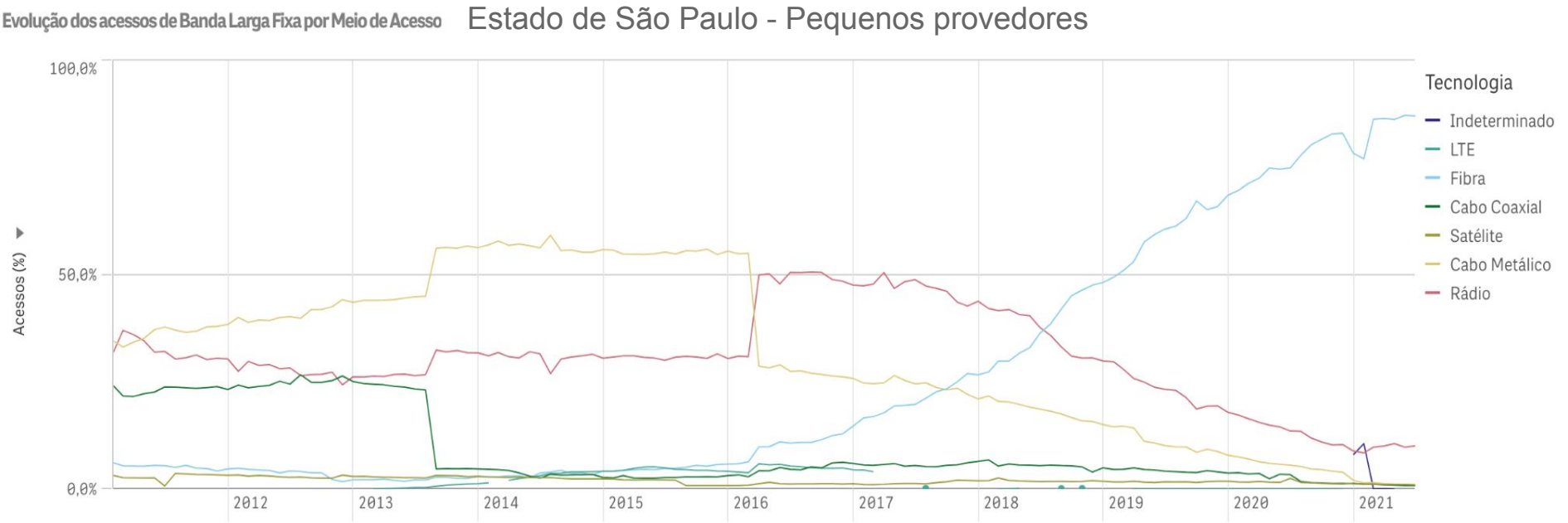
    - **16% estão no Sudeste**
    - **24% estão no Nordeste**
    - **18% estão no Sul**
    - **20% estão no Norte**
    - **22% estão no Centro-Oeste**

Estatísticas relevantes - CETIC.br



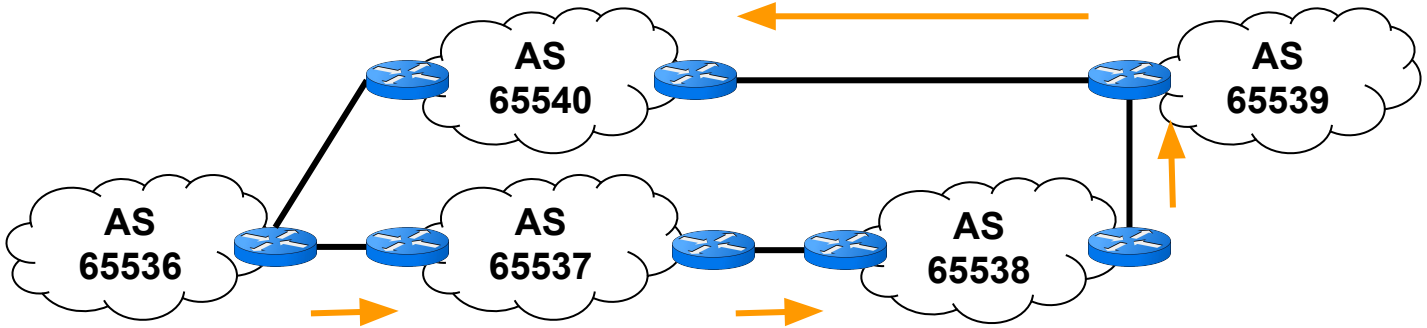
* Análise das alternativas das respostas brutas

Estatísticas relevantes - Anatel



Problema

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



O AS 65537 era um peer mas virou trânsito

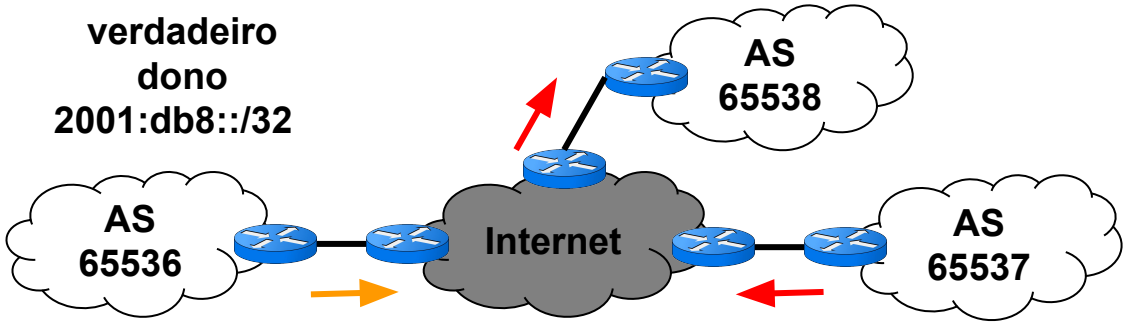
BGPmon

- 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

Laboratório BGPmon

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

Laboratório BGPlay

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

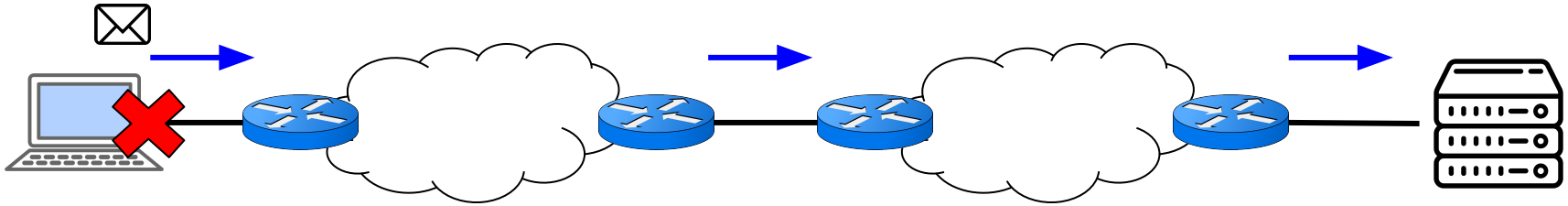
RIPEstat

- 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

Laboratório RIPEstat

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

Laboratório Looking Glass e BGP Toolkit

Problema

- Já sei que é mais interessante fazer peering do que trânsito
- Como posso encontrar informações de peering?
    - Onde eles se encontram?
- Como os outros podem me encontrar para fazerem peering comigo?

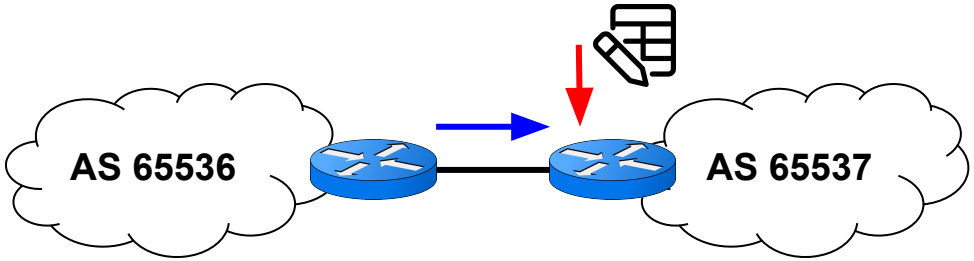
PeeringDB

- Base de dados referentes aos peerings de cada Sistema Autônomo
- Depende da colaboração de todos
  - É importante se cadastrar!
- Dados
  - Infraestruturas - Facilities
  - Políticas de peering
  - IXs
  - Entre outras informações

Laboratório PeeringDB

Problema

- Existe alguma maneira de realizar filtros automáticos no BGP?
  - Evita roubos de prefixos
  - Evitar vazamento de rotas



Só aceita rotas que estão cadastradas

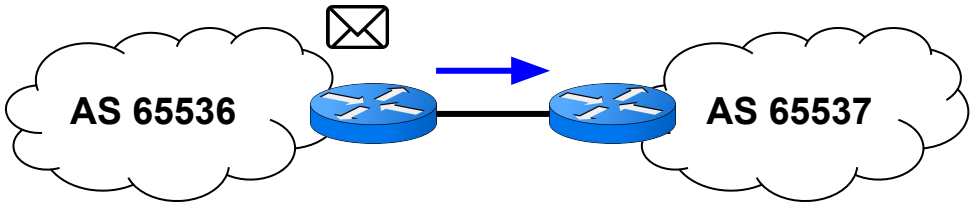
Internet Routing Registry (IRR)

- Base de dados para guardar informações de roteamento
- Filtros podem ser automatizados
- Serviços
  - RADb (Pago)
  - TC IRR (Gratuito)

Laboratório IRR

Problema

- Estou recebendo pacotes suspeitos?
  - Endereços de origem
    - Inválidos
    - Não alocados



Pacotes com endereços de Origem Bogons

Team cymru

- Lista de Bogons
  - HTTP
  - BGP
  - DNS
  - IRR

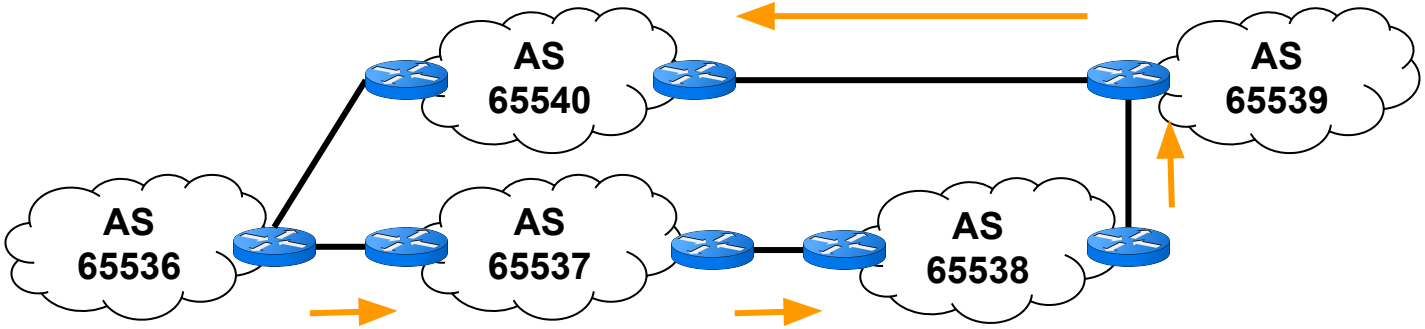
- Outros projetos Interessantes
  - UTRS focado em DDoS
  - Discover Malware Hash identificação de novas ameaças por hashes
  - Nimbus Threat Monitor detecção de novos ataques por flows
  - Outros mais

Laboratório Team Cymru

Ferramentas: Softwares

Problema

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



BGP Alerter

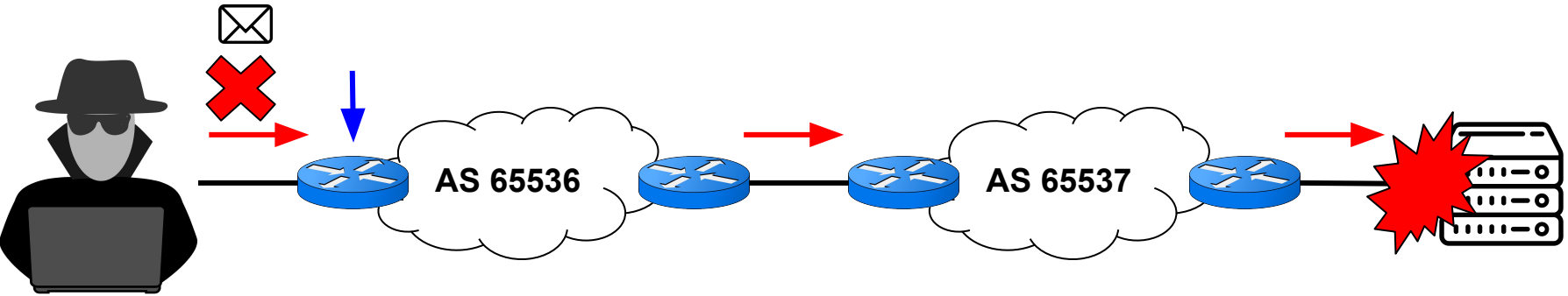
- Software opensource que monitora os seus anúncios BGP na Internet e gera alertas quando ocorrem modificações

- Monitora também o RPKI
  - Se tem problema nos Trust Anchors
  - Se tem problema nos ROAs
    - Expirou, deletado, editado ou adicionado

Laboratório BGP Alerter

Problema

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



Center for Applied Internet Data Analysis (CAIDA) Spoofer

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

Laboratório Spoofer Caida

Ferramentas: Grupos

Listas de Email

- GTER - Grupo de Trabalho de Engenharia e Operação de Redes
  - https://eng.registro.br/mailman/listinfo/gter
- Caiu - Lista das indisponibilidades da Internet brasileira
  - https://eng.registro.br/mailman/listinfo/caiu
- GTS - Grupo de Trabalho em Segurança de Redes
  - https://eng.registro.br/mailman/listinfo/gts-l

Listas de Email

- LACNOG - Lista del grupo de operadores de red de la región de Latinoamérica y Caribe
  - https://mail.lacnic.net/mailman/listinfo/lacnog
- NANOG - North American Network Operators Group
  - https://mailman.nanog.org/mailman/listinfo/nanog
- BPF - Brasil Peering Forum
  - https://listas.brasilpeeringforum.org/mailman/listinfo/bpf

Outras mídias

- Não é difícil de buscar grupos de discussão
  - Telegram
  - Facebook
  - Whatsapp
  - Discord
- Basta buscar algumas palavras chaves
  - Provedores de Internet
  - IX ou PTT
  - Redes
  - Ou perguntar para algum colega de trabalho

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/
- Downdetctor - https://downdetector.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
- 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 !!!

nic.br cgi.br

www.nic.br | www.cgi.br