



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

nic.br egi.br

registro.br

IX Fórum Regional
Campo Grande, MS | 26/04/19

AUMENTANDO A SEGURANÇA DOS PROVEDORES E DA INFRAESTRUTURA DA INTERNET

PROGRAMA POR UMA INTERNET MAIS SEGURA

Gilberto Zorello | gzorello@nic.br

registro.br nic.br cgi.br

Segurança e estabilidade da Internet
Querem saber?

Como...

RESOLVER DEFINITIVAMENTE

OS PRINCIPAIS PROBLEMAS DE SEGURANÇA
da INTERNET (e do seu provedor)???

Incluindo ataques DDOS, SPAM
e ‘roubo de prefixos’!

Segurança e estabilidade da Internet
Querem saber?

Isso tudo gastando praticamente

NADA, ZERO, NOTHING! ~~\$\$\$\$~~

Com apenas 4 ações muito simples...

Interessados?

Nossa Agenda

- CGI.br e NIC.br
- **Panorama atual**
- Ataques à infraestrutura mais frequentes
- **Como resolver os problemas**
- Ações Necessárias: Configuração correta de serviços | MANRS | Hardening
- **Desenvolvimento do Programa por uma Internet mais Segura**



1 2 3 4 5 6 7 8 9

GOVERNO

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

SOCIEDADE CIVIL

e

Representantes do Governo:

- 1 Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (coordenador)
- 2 Casa Civil da Presidência da República
- 3 Ministério das Comunicações
- 4 Ministério da Defesa
- 5 Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
- 6 Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
- 7 Agência Nacional de Telecomunicações
- 8 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- 9 Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de Ciência e Tecnologia

Representantes da Sociedade Civil:

- 10 Notório saber em assunto da Internet
- 11 a 14 Representantes do setor empresarial
 - provedores de acesso e conteúdo da Internet
 - provedores de infra-estrutura de telecomunicações
 - indústria de bens de informática, de bens de telecomunicações e de software
 - setor empresarial usuário
- 15 a 18 Representantes do terceiro setor
- 19 a 21 Representantes da comunidade científica e tecnológica

membros e ex-membros do CGI.br
(somente os atuais membros têm direito a voto) ➡

ASSEMBLEIA GERAL

Organograma do NIC.br

7 membros eleitos pela Assembleia Geral ➡

**CONSELHO DE
ADMINISTRAÇÃO**

**CONSELHO
FISCAL**

ADMINISTRAÇÃO
.....
JURÍDICO
.....
COMUNICAÇÃO
.....
ASSESSORIAS:
CGI.br e PRESIDÊNCIA

**DIRETORIA
EXECUTIVA**

1 2 3 4 5

registro.br

Domínios

cert.br

Segurança

cetic.br

Indicadores

ceptro.br

Redes e Operações

ceweb.br

Tecnologias Web

ix.br

Troca de Tráfego

W3C
Brasil

Padrões Web

- 1 Diretor presidente
- 2 Diretor administrativo e financeiro
- 3 Diretor de serviços e de tecnologia
- 4 Diretor de projetos especiais e de desenvolvimento
- 5 Diretor de assessoria às atividades do CGI.br

Panorama atual

Segurança e estabilidade da Internet

Estrutura da Internet atual

A Internet funciona com base na cooperação entre Sistemas Autônomos:

- É uma “**rede de redes**”
- São mais de **60.000 redes diferentes**, sob gestões técnicas independentes
- A estrutura de **roteamento BGP** funciona com base em **cooperação e confiança**
- O BGP não tem validação dos dados.
- **Resultado: não há um dia em que não ocorram incidentes de Segurança na Internet**



O BGP não tem Validação para os dados



CNET > Tech Culture >
How Pakistan knocked YouTube offline (and how to make sure it never happens again)

How Pakistan knocked YouTube offline (and how to make sure it never happens again)

Posted by Andree Toonk - November 6, 2015 - Hijack - 1 Comment

Massive route leak causes internet slowdown

Posted by Andree Toonk - June 12, 2015 - BGP instability - No Comments

Routing Leak briefly takes down Google

MARCH 12, 2015 COMMENTS (35) VIEWS: 37374 ENGINEERING, INTERNET, LATENCY, PERFORMANCE, SECURITY DOUG MADORY

Global Collateral Damage of TMnet leak

JUNE 12, 2015 COMMENTS (1) VIEWS: 41213 SECURITY, UNCATEGORIZED DOUG MADORY

DDoS Attacks Storm Linode Servers Worldwide

BY DOUGLAS BONDERUD • JANUARY 5, 2016

UK traffic diverted through Ukraine

MARCH 13, 2015 COMMENTS (34) VIEWS: 47297 SECURITY DOUG MADORY

Global Impacts of Recent BGP Leaks

Event type	Country	ASN	Start time
BGP Leak		Origin AS: PO box T511 Phonexay road - Xaysettha district (AS 131267) Leaker AS: Viettel Corporation (AS 7552)	2016-01-13 12:25:47
BGP Leak		Origin AS: Lirex net EOOD (AS 8262) Leaker AS: Traffic Broadband Communications Ltd. (AS 48452)	2016-01-13 12:11:26

BGP hijack incident by Syrian Telecommunications

Posted by Andree Toonk - December 9, 2014 - Hijack - 2 Comments

The Vast World of Fraudulent Routing

JANUARY 29, 2015 COMMENTS (17) VIEWS: 36909 SECURITY DOUG MADORY

CSO

Most read:

Home > Data Protection > Cyber Attacks/Espionage

TODAY'S TOP STORIES

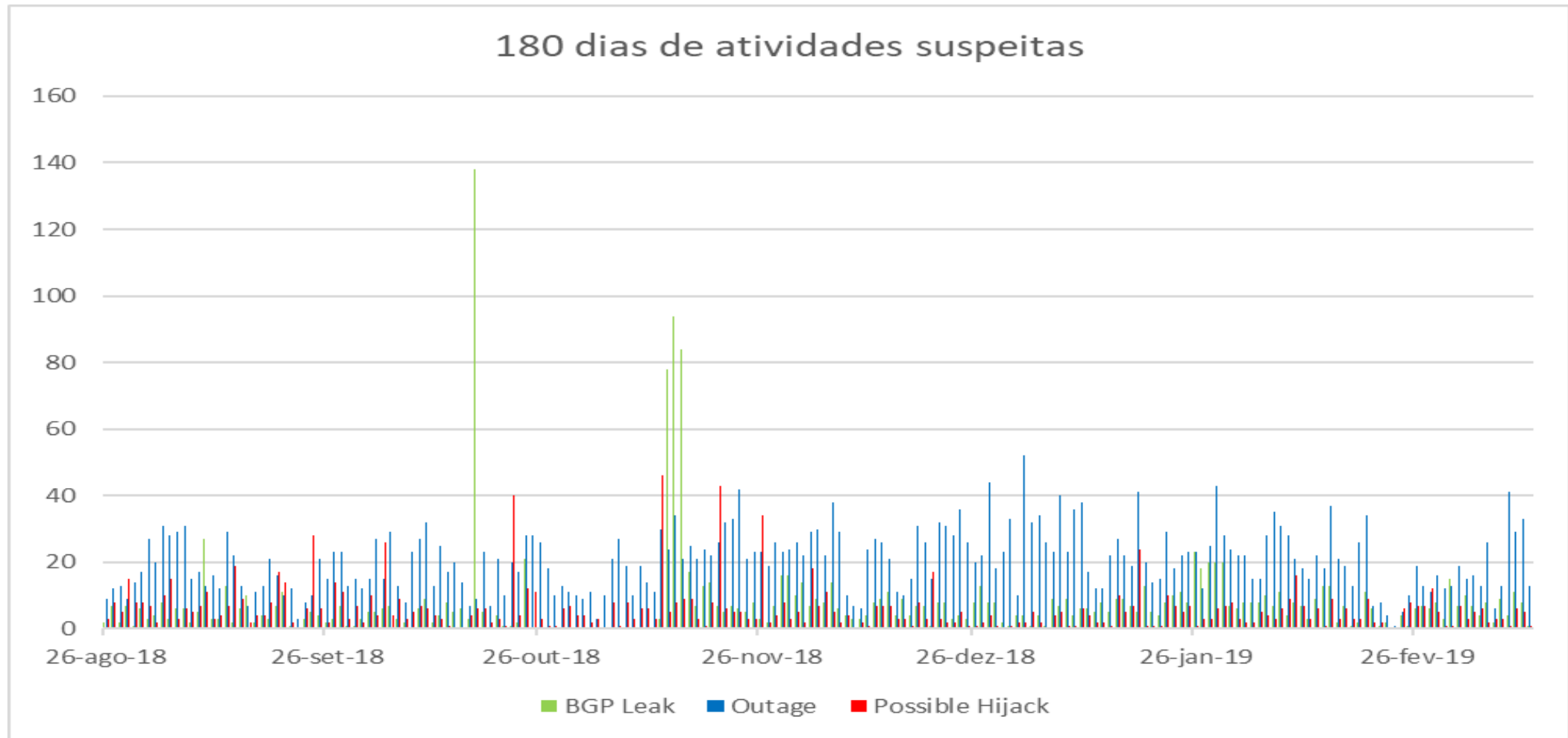
DDoS attack on BBC may have been biggest in history

On-going BGP Hijack Targets Palestinian ISP

JANUARY 22, 2016 UNCATEGORIZED DOUG MADORY

Segurança e estabilidade da Internet

Nenhum dia sem um incidente



Segurança e estabilidade da Internet

Panorama Atual

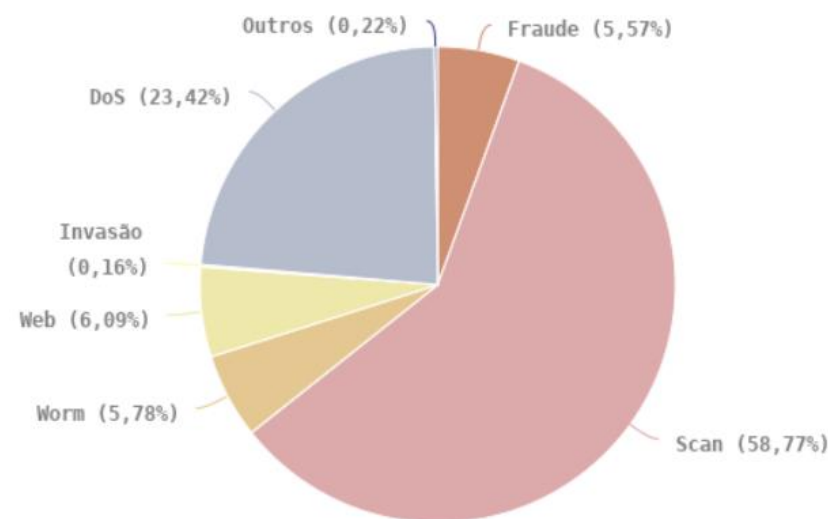
Ataques à infraestrutura e aos serviços disponíveis na Internet estão cada vez mais comuns.

O NIC.br analisa a tendência dos ataques com dados obtidos por:

- Incidentes de segurança reportados
- Medições em “honeypots” distribuídos na Internet
- Medições no IX.

Incidentes Reportados ao CERT.br
Janeiro a Dezembro de 2018

Tipos de ataque



<https://www.cert.br/stats/incidentes/2018-jan-dec/tipos-ataque.html>

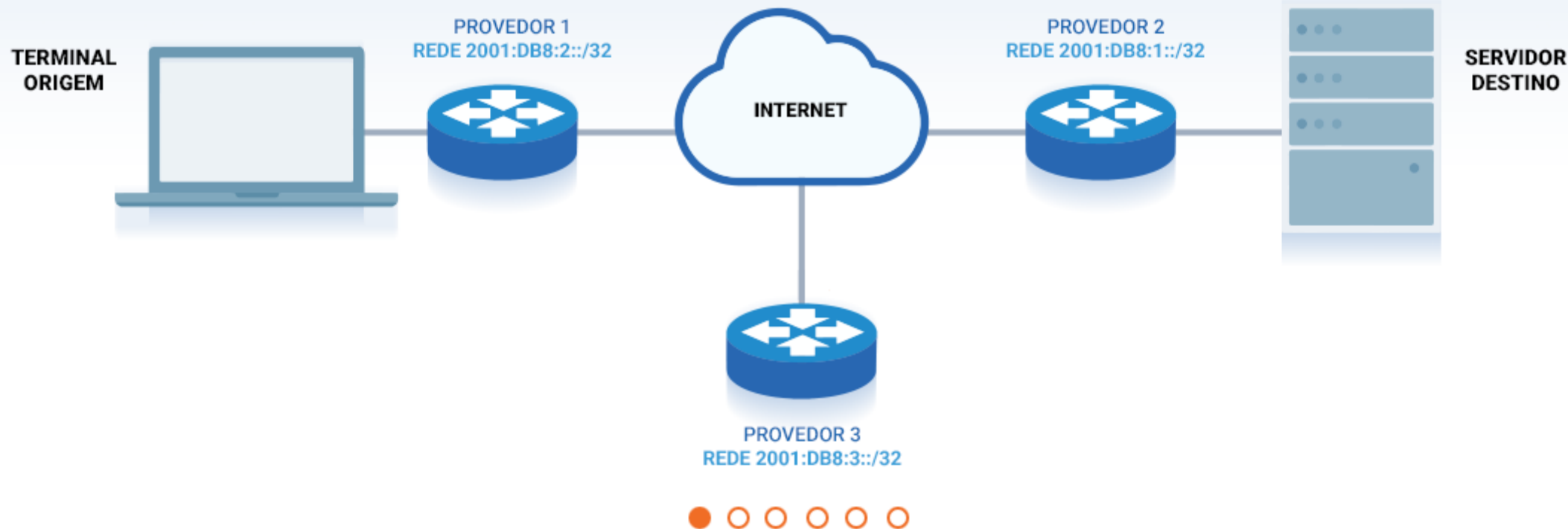
Constata-se um ritmo crescente de notificações de varreduras, fraudes e DoS [4]

Ataques mais frequentes

Segurança e estabilidade da Internet

Ataque DoS por reflexão

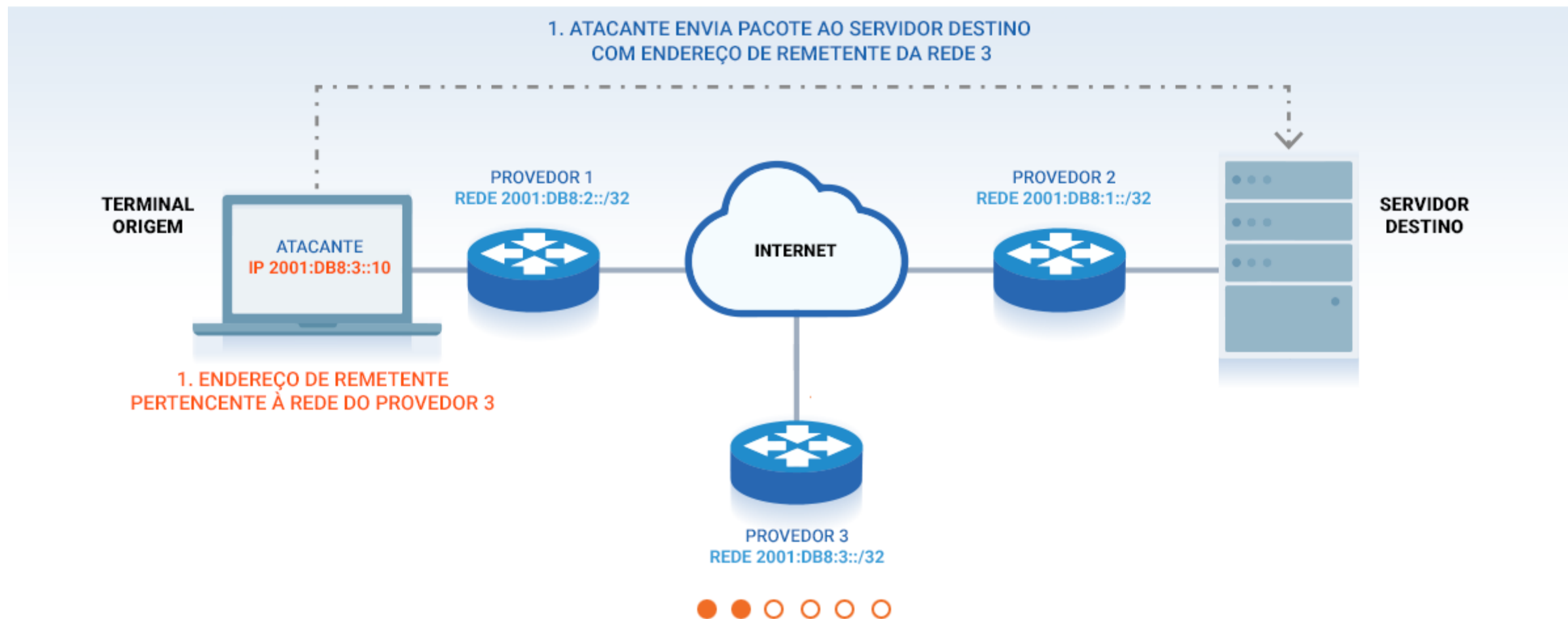
Topologia de rede sem filtros antispoofting



Segurança e estabilidade da Internet

Ataque DoS por reflexão

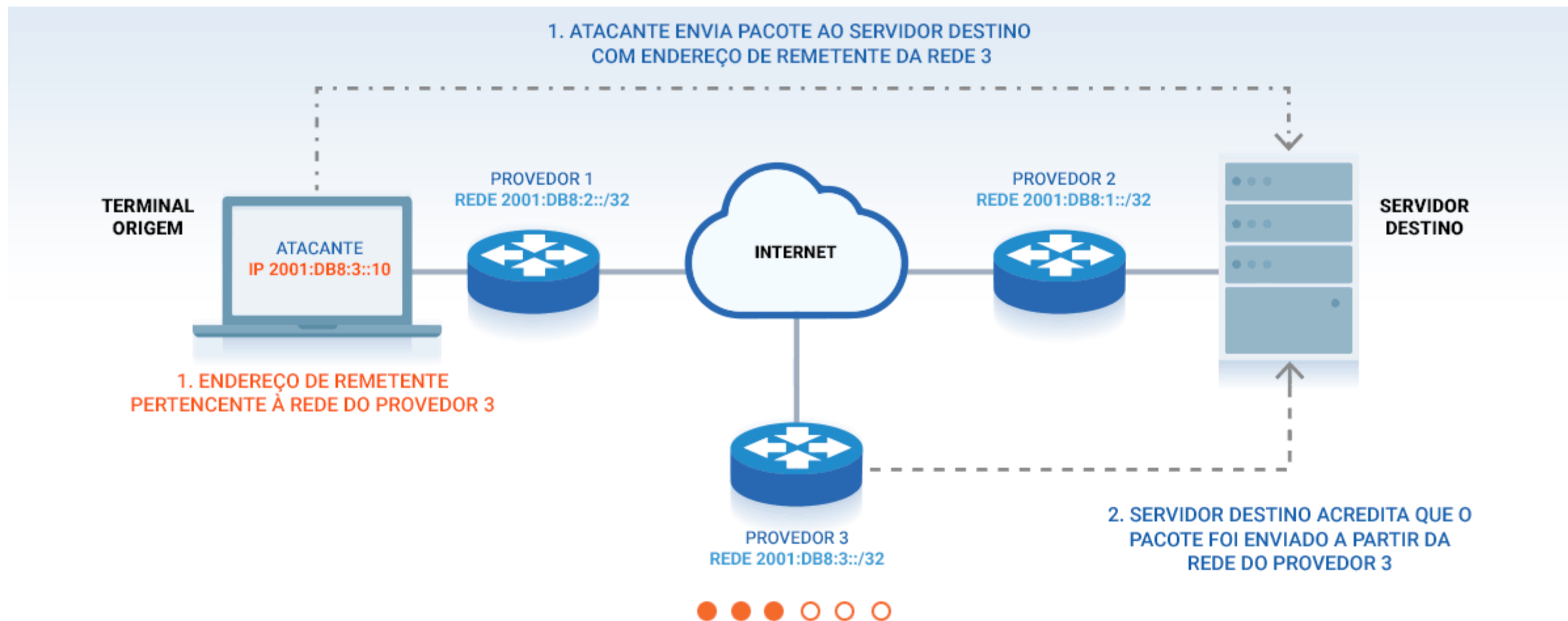
Ataque DoS utilizando endereço de remetente forjado (Spoofing)



Segurança e estabilidade da Internet

Ataque DoS por reflexão

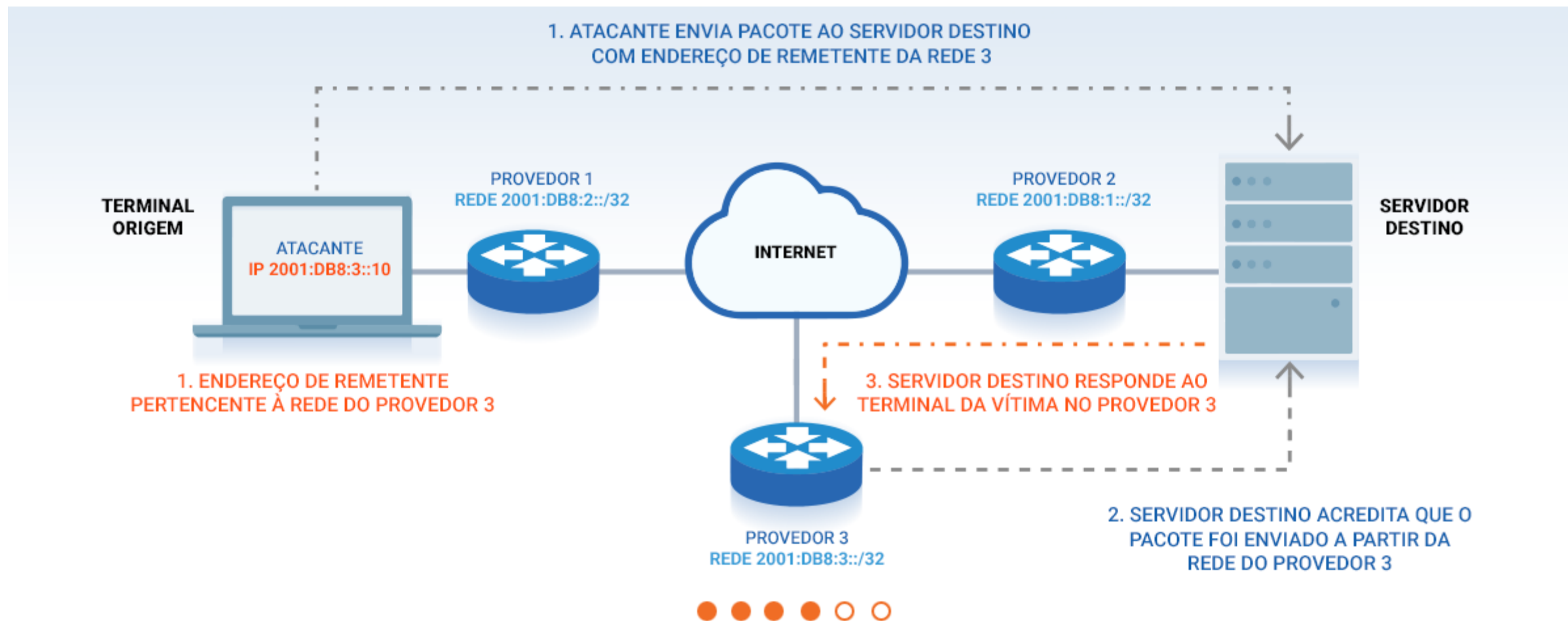
Ataque DoS utilizando endereço de remetente forjado (Spoofing)



Segurança e estabilidade da Internet

Ataque DoS por reflexão

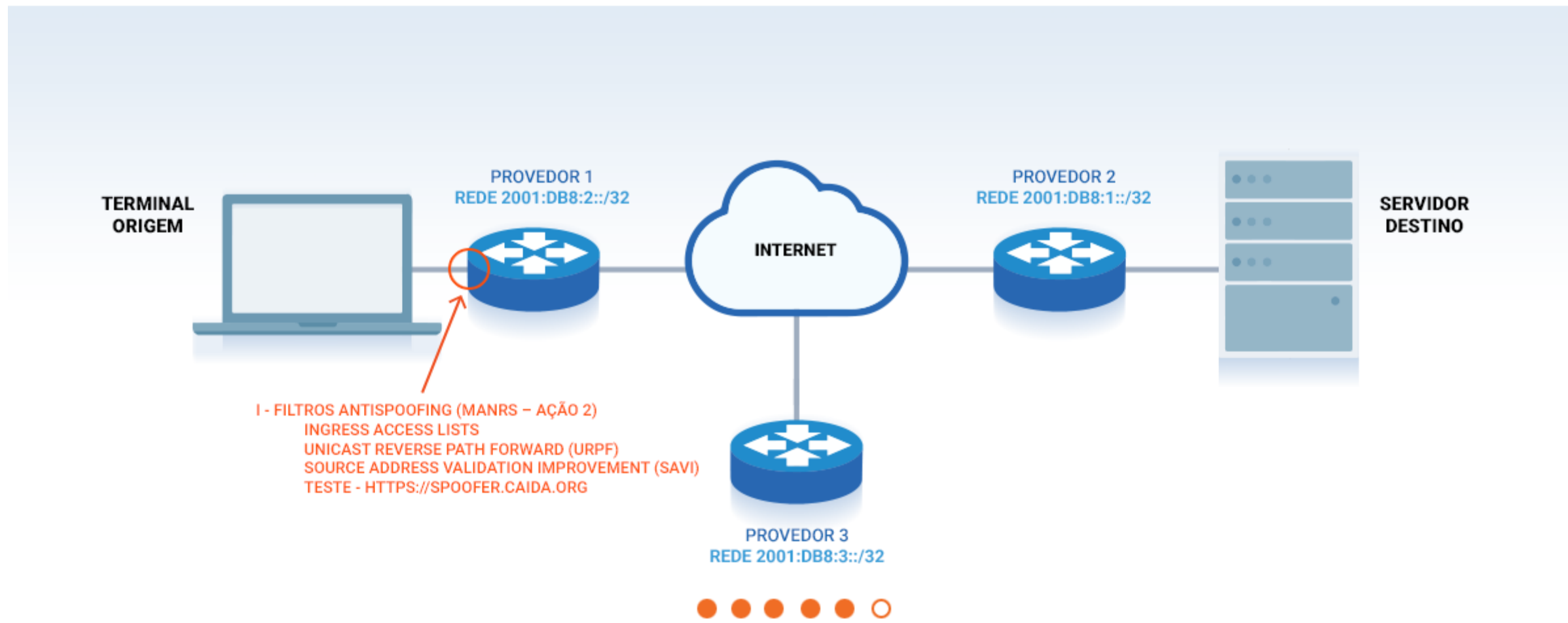
Ataque DoS utilizando endereço de remetente forjado (Spoofing)



Segurança e estabilidade da Internet

Ataque DoS por reflexão

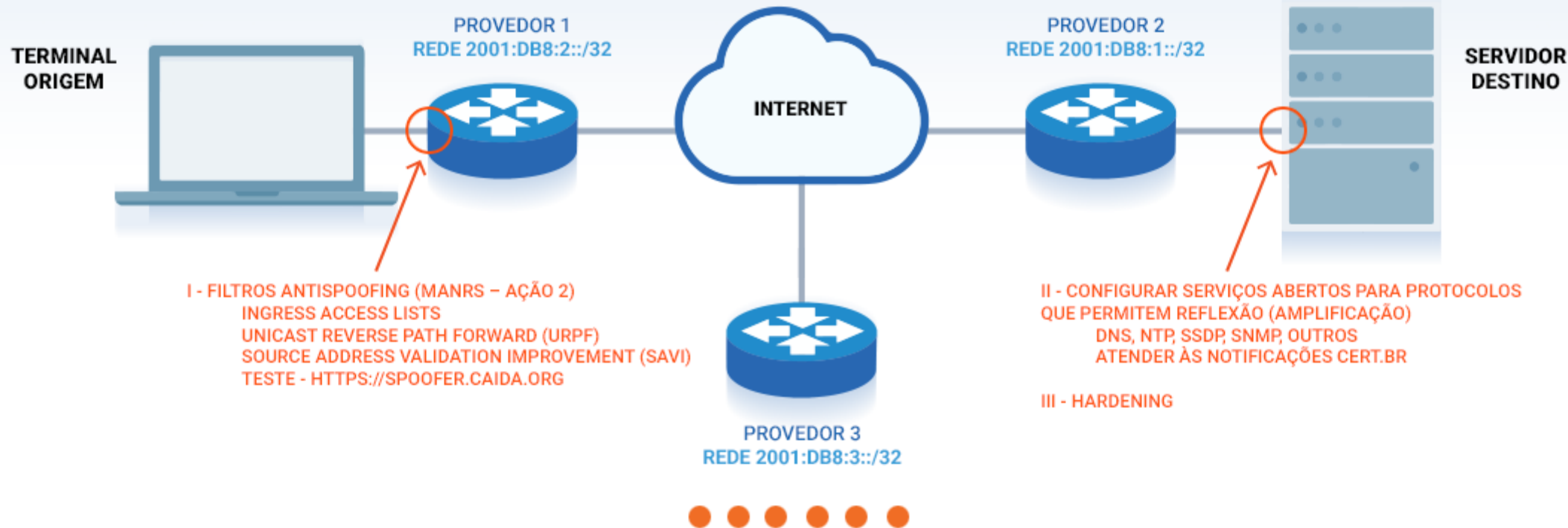
Solução: Aplicação de filtros antispoofing



Segurança e estabilidade da Internet

Ataque DoS por reflexão

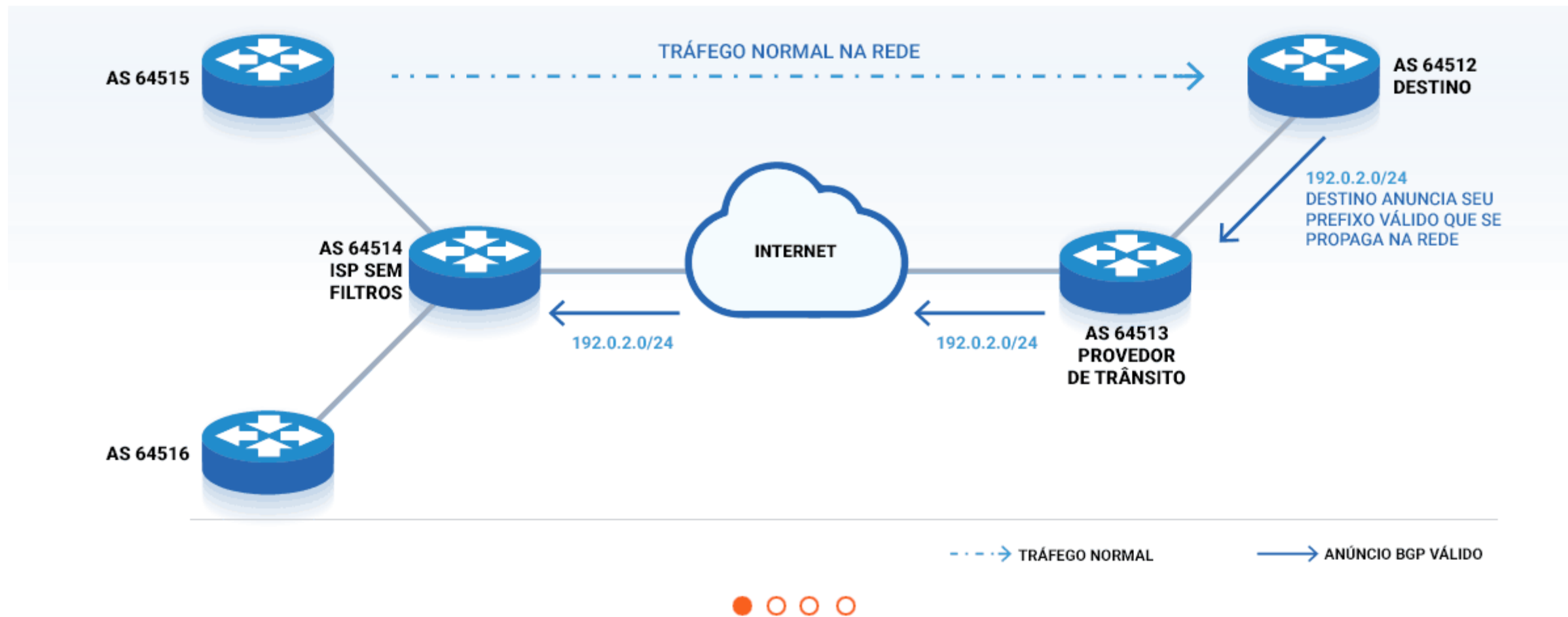
Solução: Aplicação de filtros antispoofing, configuração de serviços e Hardening



Segurança e estabilidade da Internet

Ataque por Sequestro de Prefixos (Hijacking)

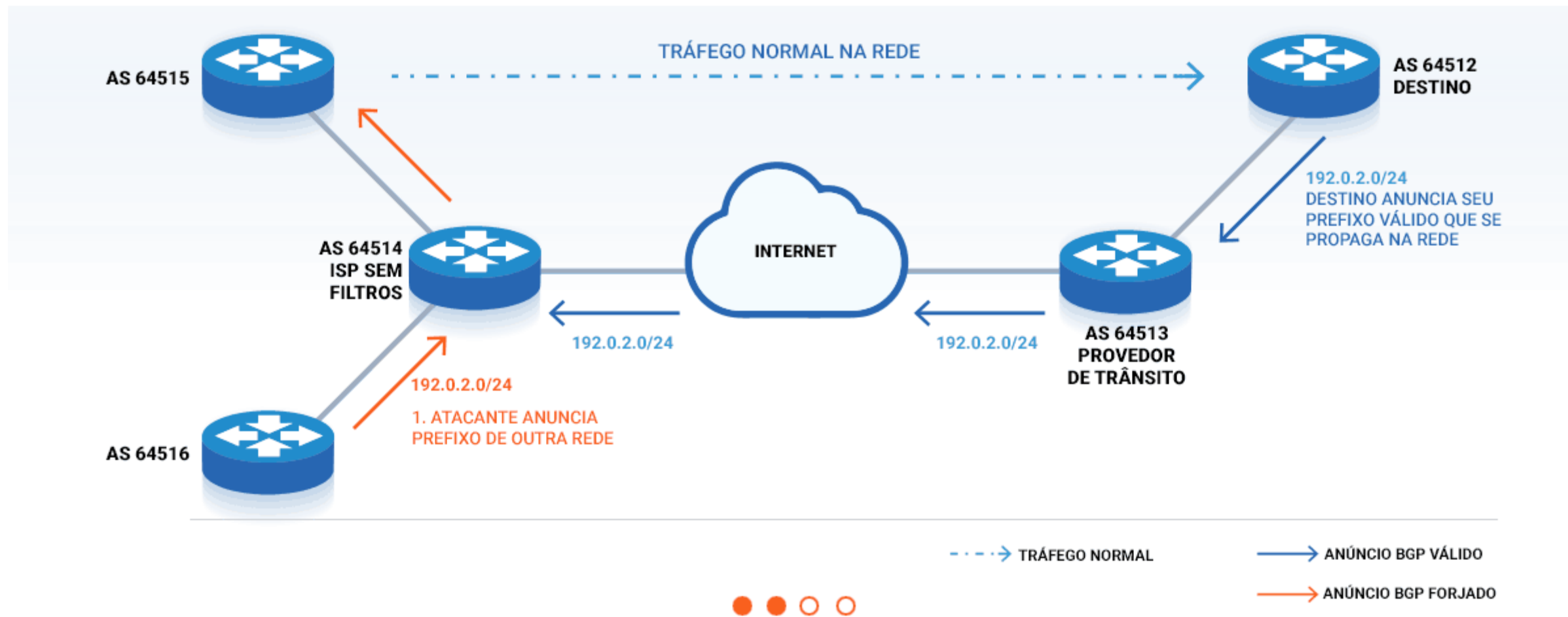
Topologia de rede sem filtros de anúncios



Segurança e estabilidade da Internet

Ataque por Sequestro de Prefixos (Hijacking)

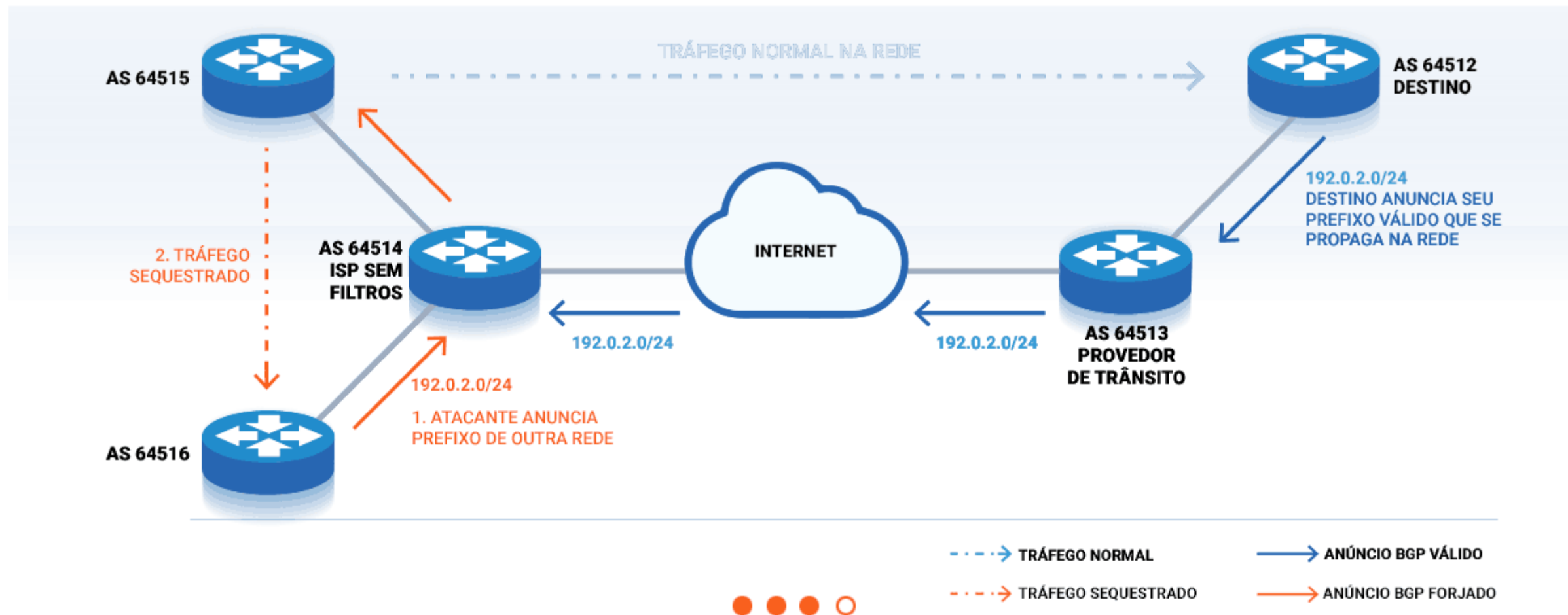
Ataque utilizando sequestro de prefixos



Segurança e estabilidade da Internet

Ataque por Sequestro de Prefixos (Hijacking)

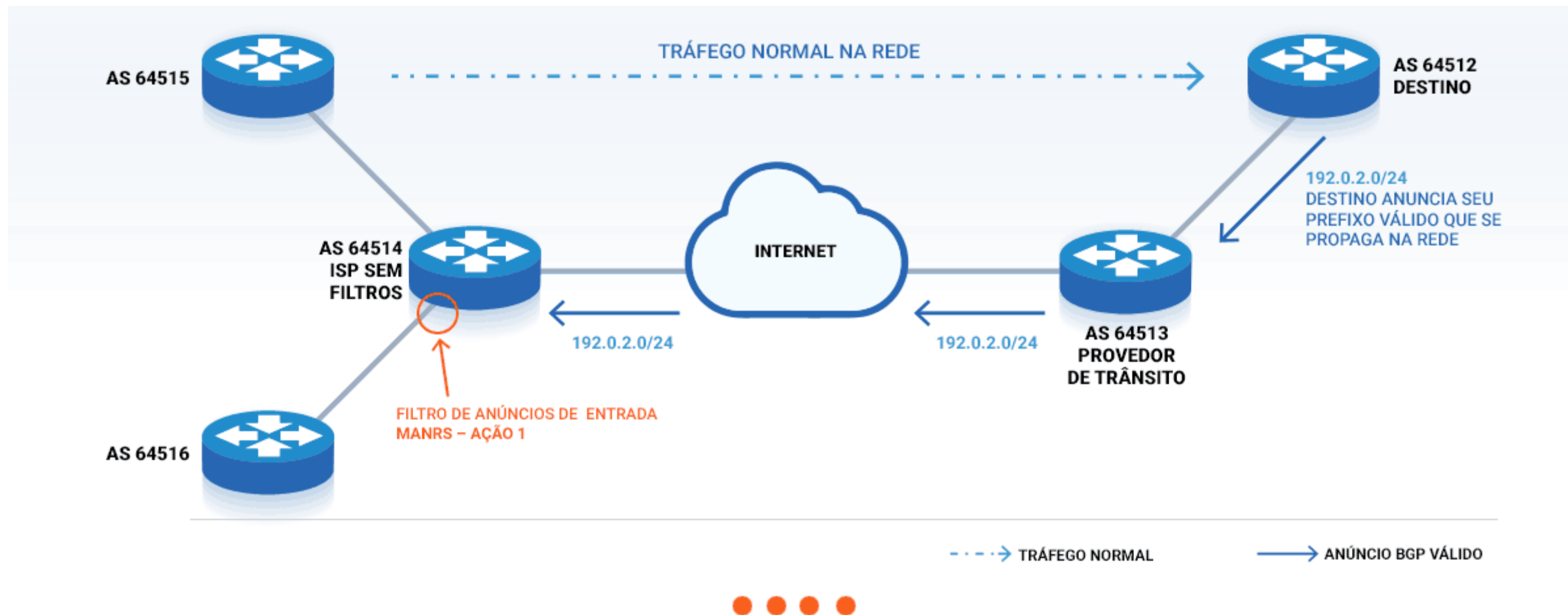
Topologia de rede sem filtros de anúncios



Segurança e estabilidade da Internet

Ataque por Sequestro de Prefixos (Hijacking)

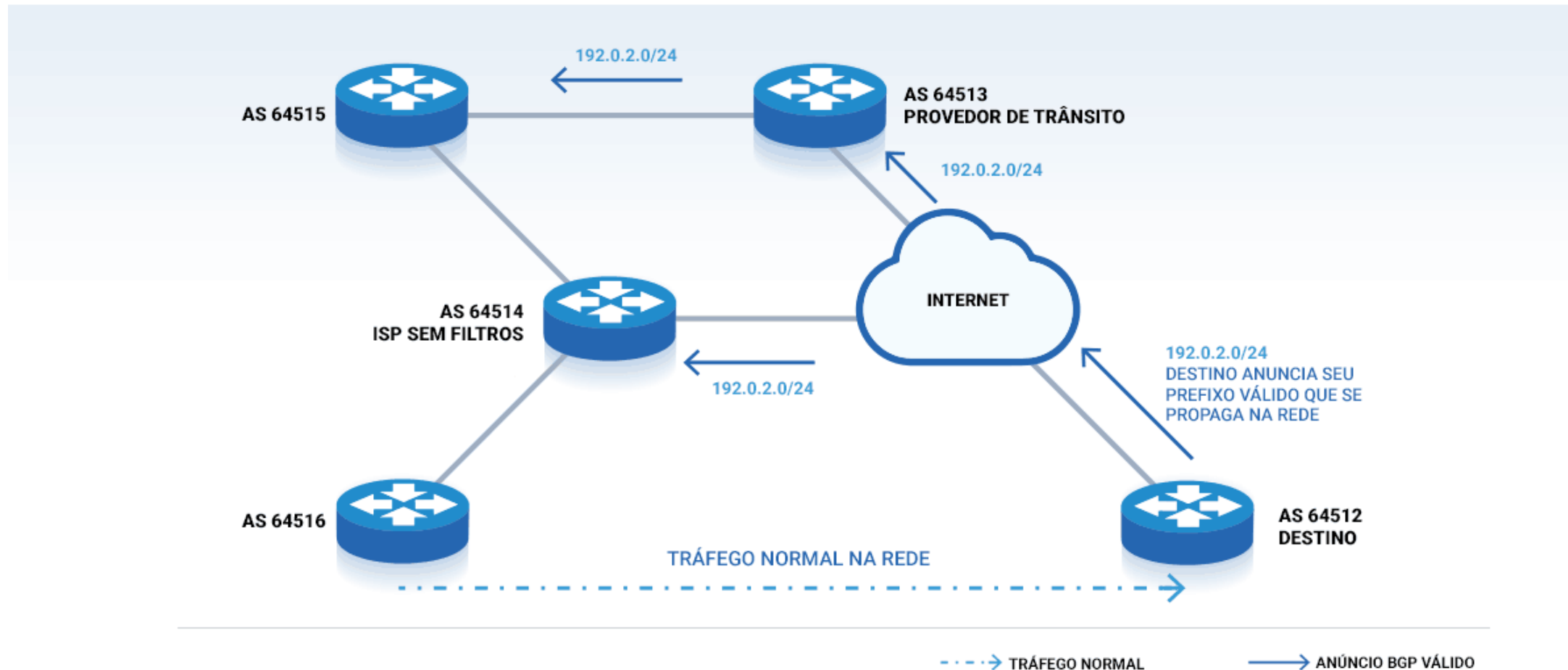
Solução: Filtro de anúncios de entrada (clientes) – MANRS - Ação 1



Segurança e estabilidade da Internet

Ataque por Vazamento de Rotas (Leak)

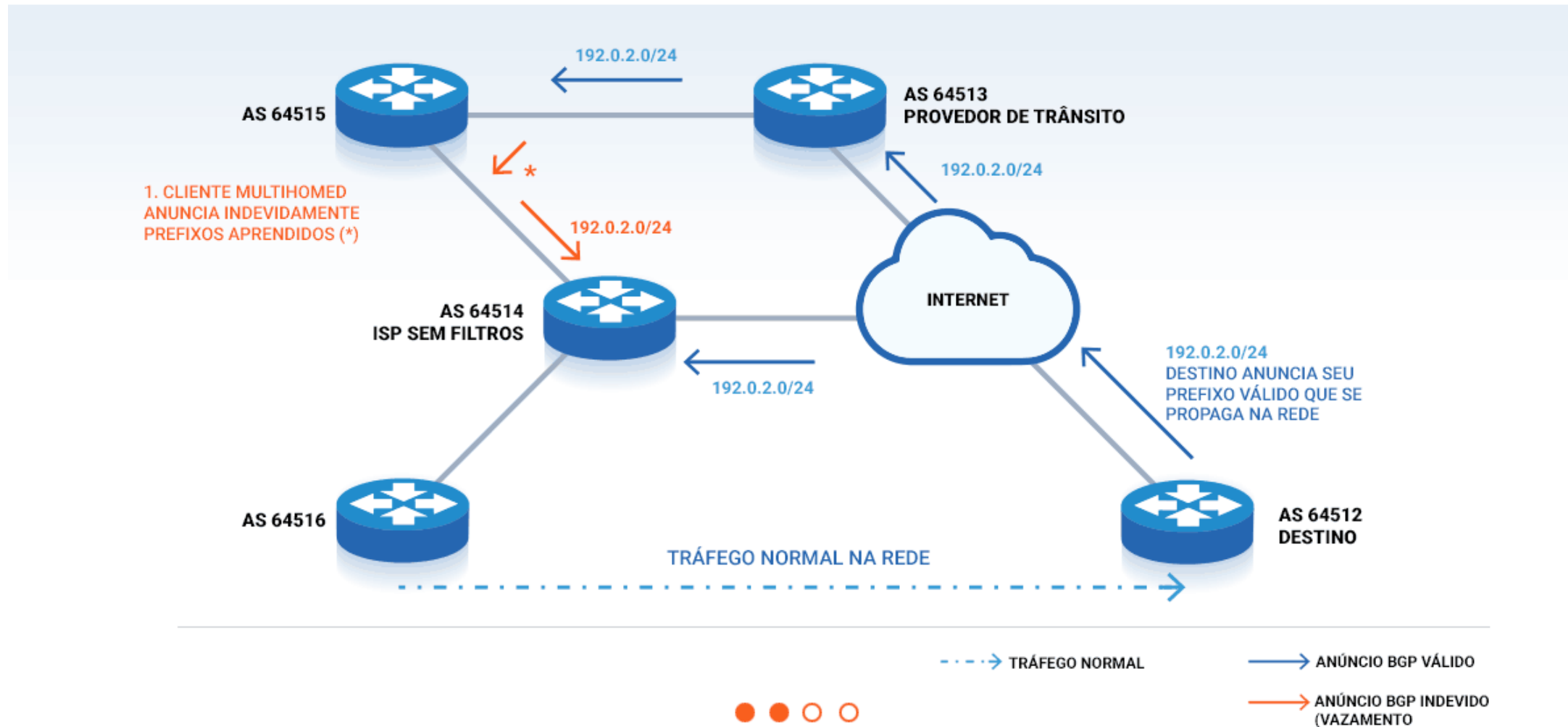
Topologia sem filtros de anúncios



Segurança e estabilidade da Internet

Ataque por Vazamento de Rotas (Leak)

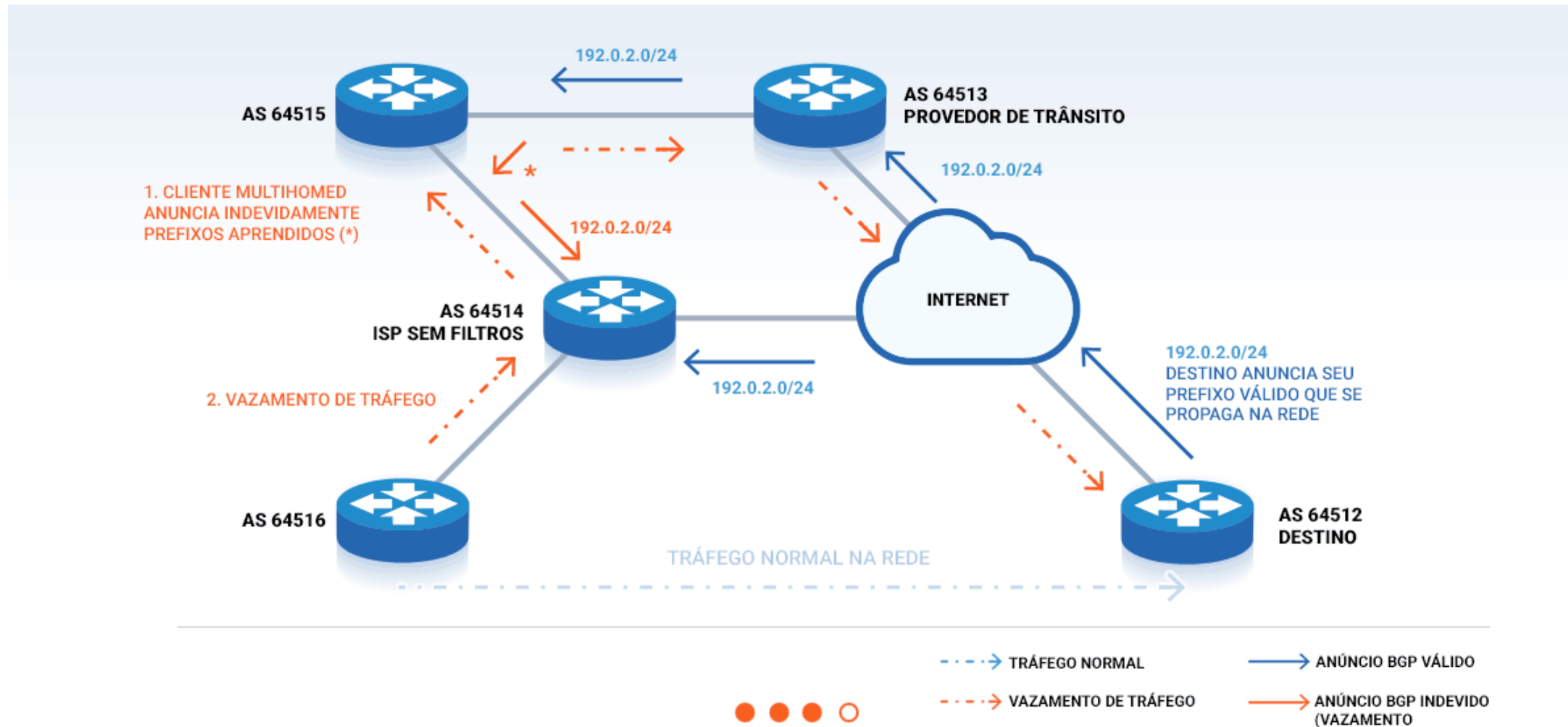
Topologia sem filtros de anúncios



Segurança e estabilidade da Internet

Ataque por Vazamento de Rotas (Leak)

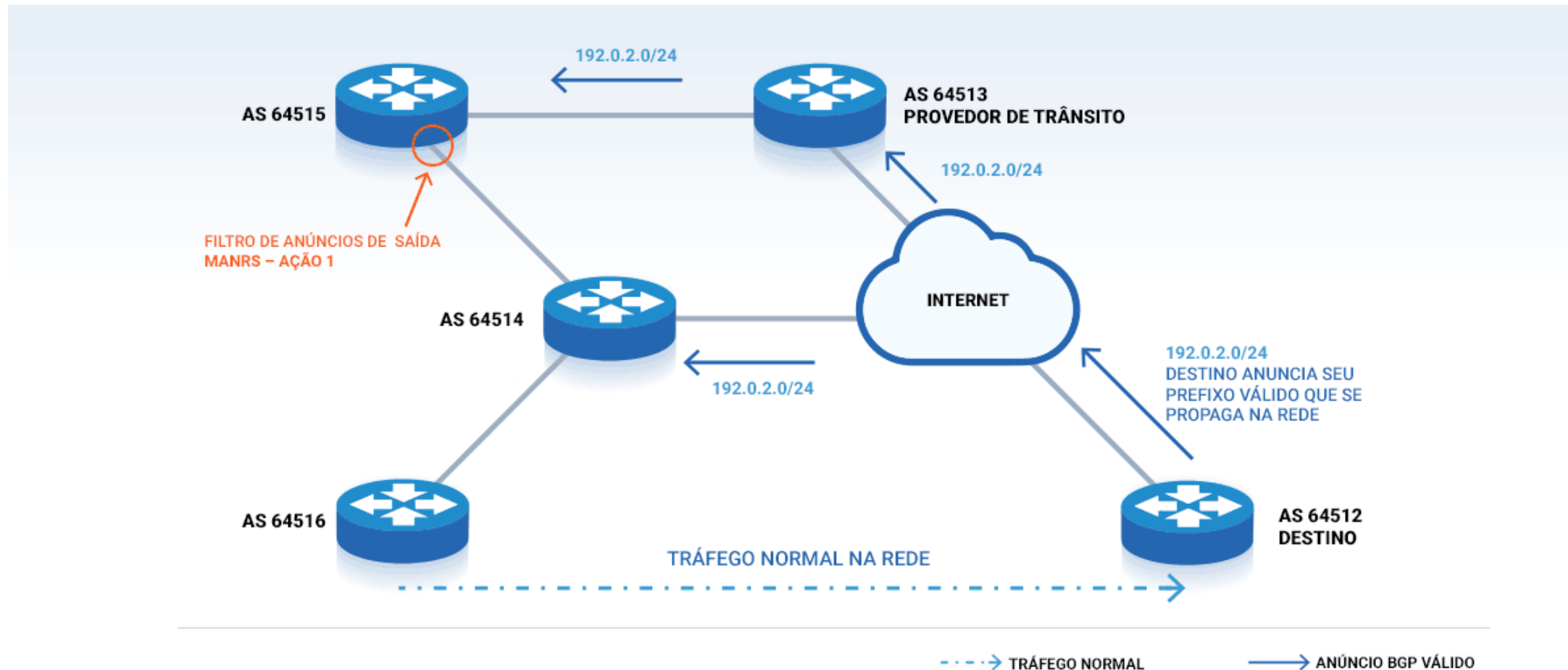
Topologia sem filtros de anúncios



Segurança e estabilidade da Internet

Ataque por Vazamento de Rotas (Leak)

Solução: Filtro de anúncios de saída – MANRS – Ação 1



Como resolver os problemas

Programa por uma Internet mais Segura Iniciativa

Lançado pelo CGI.br e NIC.br

Painel do IX Fórum 11 em dez/17 [1]

Apoio: Internet Society, ABRANET, SindiTelebrasil, ABRINT

Objetivo - atuar em apoio à comunidade técnica da Internet para:

- **Redução de ataques de Negação de Serviço originados nas redes brasileiras**
- **Reduzir Sequestro de Prefixos, Vazamento de Rotas e Falsificação de IP de Origem**
- **Redução das vulnerabilidades e falhas de configuração presentes nos elementos da rede**
- Aproximar as diferentes equipes responsáveis pela segurança e estabilidade da rede.
- **Criar uma cultura de segurança**



Programa por uma Internet mais Segura

Plano de Ação

Para solucionar os problemas de segurança, as ações devem ser realizadas pelos operadores dos Sistemas Autônomos, com apoio do NIC.br

Ações coordenadas a serem executadas pelo NIC.br:

- Conscientização por meio de palestras, cursos e treinamentos
- **Criação de materiais didáticos e boas práticas**
- Interação com **Associações de Provedores** e seus afiliados para disseminação da **Cultura de Segurança**, adoção de **Melhores Práticas** e **mitigação** de problemas existentes
- **Implementação de filtros de rotas no IX.br**, que contribui para a melhora do cenário geral
- Estabelecimento de métricas e acompanhamento da efetividade das ações



Programa por uma Internet mais Segura

Ações necessárias da comunidade técnica



PROGRAMA
**INTERNET
+SEGURA**

- Configurar corretamente serviços que podem ser abusados em ataques de amplificação
 - Conforme as notificações do CERT.
- Implementar as ações preconizadas pelo MANRS
 - Filtragem de rotas e de endereços de origem falsos (antispoofing) e informações para ações colaborativas entre os operadores da rede.
- Realizar o hardening de equipamentos e redes
 - Mapear ameaças, mitigar riscos e adotar ações corretivas.

**Configurar corretamente serviços
que podem ser abusados em
ataques de amplificação**

Programa por uma Internet mais Segura

Notificações de IPs amplificadores

- O CERT.br envia mensalmente notificações aos contatos dos Sistemas Autônomos do Brasil
- As notificações possuem uma lista com endereços IP que possuem serviços mal configurados e que podem permitir o abuso para amplificação de tráfego
- São analisados 12 protocolos com maior incidência de ataques de amplificação
- Fonte inicial dos dados é da Fundação ShadowServer:
<https://www.shadowserver.org>



Programa por uma Internet mais Segura

Endereços IP e ASN notificados pelo CERT.br



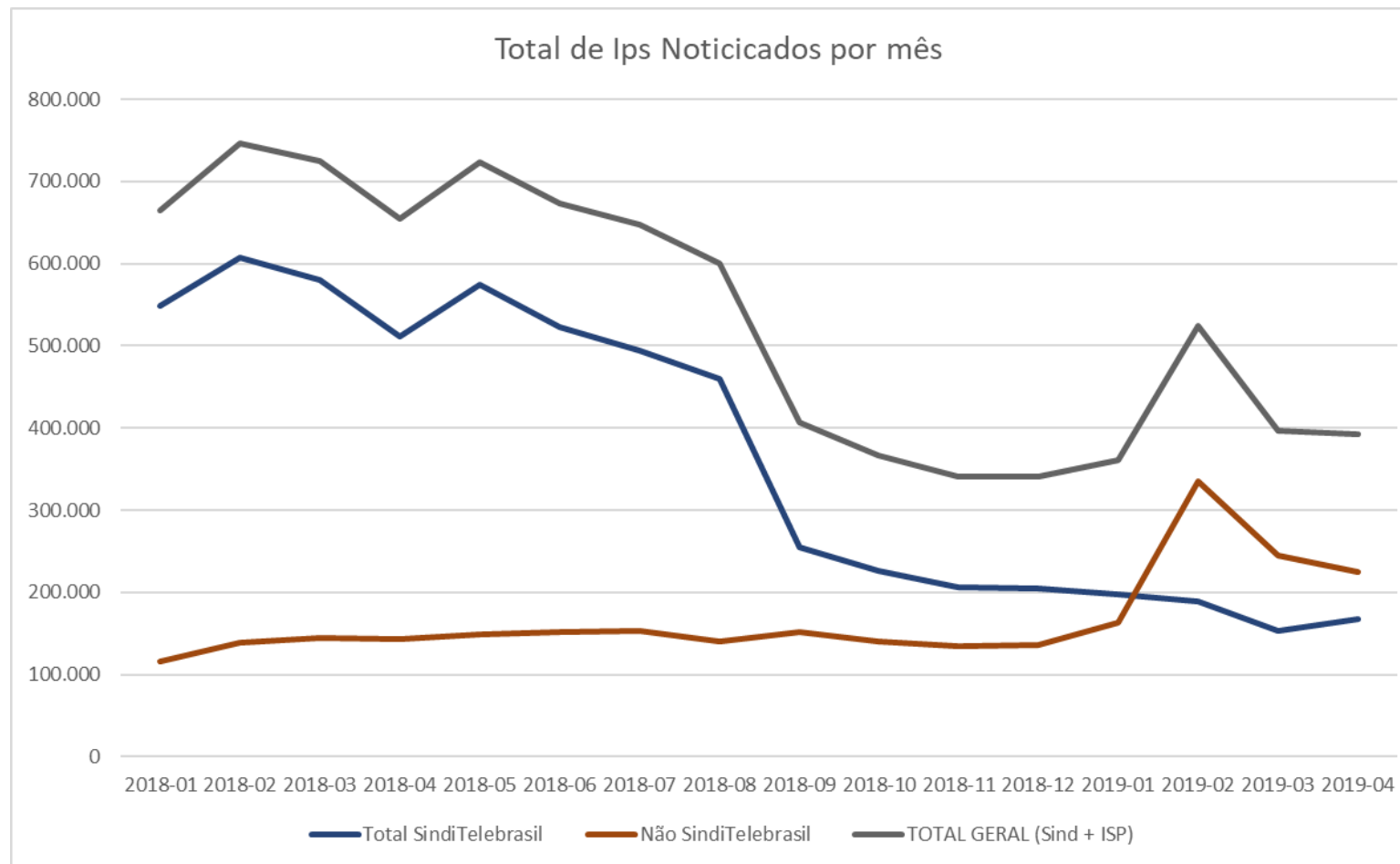
Brasil	DNS		SNMP		NTP		SSDP		UBNT	
mês	ASNs	IP	ASNs	IP	ASNs	IP	ASNs	IP	ASNs	IP
2018-05	2.343	65.270	2.390	502.861	870	88.788	846	23.174	0	0
2018-06	2.629	70.188	2.284	447.411	805	87.408	817	23.340	0	0
2018-07	2.721	68.415	2.436	431.907	881	89.484	787	17.255	0	0
2018-08	2.459	56.555	2.411	397.622	895	89.353	613	11.855	0	0
2018-09	2.767	62.942	2.366	193.432	772	87.378	836	21.836	0	0
2018-10	2.806	64.912	2.383	163.987	856	85.911	789	20.233	0	0
2018-11	2.604	60.937	2.376	137.331	851	87.155	814	20.124	0	0
2018-12	2.849	64.649	2.361	137.463	719	82.610	832	21.704	0	0
2019-01	2.960	74.257	2.583	137.253	923	89.567	840	17.348	0	0
2019-02	2.905	69.093	2.556	136.401	944	80.838	868	20.689	2.690	180.756
2019-03	2.933	63.895	2.661	111.561	914	72.873	847	18.837	2.042	95.974
2019-04	2.898	59.865	2.662	123.241	997	79.698	886	18.919	1.909	76.666

O Brasil está em **terceiro** lugar entre os endereços IPs com serviço SNMP aberto

Fonte: <https://snmpscan.shadowserver.org/>

Programa por uma Internet mais Segura

Total de endereços IP notificados por mês



Hoje são notificados mais endereços IP de ISPs do que operadoras

MANRS

Mutually Agreed Norms for Routing Security

Apoiado pela Internet Society

Programa por uma Internet mais Segura

Problemas de segurança



- Todos tentam proteger sua própria rede. Olham apenas o que está entrando!
 - **Isso é caro! Requer equipamentos e configurações complexas! Não tem resolvido!**
- Poucos olham o que sai da sua rede!
 - **Isso é simples. Fácil. Barato.**



Programa por uma Internet mais Segura

MANRS

O Programa MANRS [2], apoiado pela Internet Society, preconiza a Segurança e Estabilidade na Internet

- **Estamos todos juntos nisso!!**
- Os operadores de rede têm a responsabilidade em assegurar uma infraestrutura de roteamento robusta, confiável!
- **A segurança da sua rede depende das demais redes!**
- **A segurança das outras redes depende da sua rede!**
- **Implemente as ações do MANRS e junte-se à iniciativa.**
- **Quanto mais operadores de rede trabalharem juntos menos problemas todos terão!**





MANRS

Mutually Agreed Norms for Routing Security

Saiba mais em:

<http://manrs.org> (site completo do MANRS em inglês)

<http://bcp.nic.br> (recomendação do MANRS em português)

Programa por uma Internet mais Segura

Como Resolver os problemas

Todos devem implementar estas recomendações [9]:

1. **Garantir que seus anúncios BGP sejam de seus próprios blocos IP e de seus clientes: definição de políticas de roteamento e implantação de filtros**
 - Dificulta sequestro de blocos IP e redirecionamento de tráfego.
2. **Garantir que os IP de origem que saem da rede não sejam falsificados: antispoofing [3] [6]**
 - Impede que os computadores infectados de seus usuários iniciem ataques de amplificação.
3. **Garantir que seus contatos estejam atualizados e acessíveis por terceiros de maneira global: Whois do Registro.br, PeeringDB e Site da Empresa**
 - Permite que equipes de segurança de outras redes te avisem sobre problemas que detectam na sua rede.
4. **Publicar suas políticas de roteamento em bases de dados externas: IRR (RADb, TC, NTTCOM) e RPKI**
 - Facilita a validação de roteamento em escala global.



Programa por uma Internet mais Segura

Benefícios

Os Provedores se beneficiam com a implantação do MANRS:

- Adiciona um **valor competitivo** em um mercado onde todos oferecem serviços semelhantes e direcionado ao **preço**
- Mostra aos seus clientes **competência e comprometimento na área de segurança**
- Ajuda a resolver problemas de rede
- Empresas indicam que **pagariam mais** por serviços efetivamente seguros (Pesquisa 451 Research)
- **Quatorze empresas brasileiras já participam da iniciativa MANRS**
- **Inscreva-se no programa MANRS, diferencie-se num mercado competitivo...**



MANRS



Hardening

Programa por uma Internet mais Segura

Ações de Hardening



Para proteger suas infraestruturas, os operadores das redes devem adotar medidas para analisar suas vulnerabilidades, realizar o mapeamento das ameaças, mitigar ou minimizar os riscos e executar atividades corretivas.

- Autenticação
- Autorização
- Acesso
- Auditoria
- Sistema
- Registros
- Configurações

Desenvolvimento do Programa

Programa por uma Internet mais Segura

Desenvolvimento do Programa - Cursos



- Curso de Boas Práticas Operacionais p/ Sistemas Autônomos – **BCOP**
- Tutoriais sobre melhores práticas de roteamento e hardening
- Palestras sobre o Programa e o MANRS nos eventos do NIC.br e Associações parceiras
- Interação com grandes operadoras: redução de endereços IP mal configurados
 - Em mar/18: **581k** grandes operadoras // **144k** ISP e AS corporativos
 - Hoje: **168k** grandes operadoras // **224k** ISP e AS corporativos.
- Ações com as maiores Associações de Provedores de Internet
- Ações com a indústria



<https://bcp.nic.br/i+seg>

Programa por uma Internet mais Segura

Referências

- [1] <https://youtu.be/TIVrx3QoNU4?t=7586> - Painel sobre Programa para uma Internet mais Segura, IX (PTT) Fórum 11, dia 1, parte 1, São Paulo, SP
- [2] <https://www.manrs.org/manrs/> - MANRS for Network Operators
- [3] <https://bcp.nic.br/antispoofing> - Boas Práticas de Antispoofing
- [4] <https://bcp.nic.br/ddos> - Recomendações para Melhorar o Cenário de Ataques Distribuídos de Negação de Serviço (DDoS)
- [5] <https://bcp.nic.br/notificacoes> - Recomendações para Notificações de Incidentes de Segurança
- [6] <https://www.caida.org/projects/spoofer/> - Tool to access and report source address validation
- [7] Ataques Mais Significativos e Como Melhorar o Cenário, IX Fórum Regional, 10/2017
<https://www.cert.br/docs/palestras/certbr-ix-forum-sp-2017-10-20.pdf>
<https://youtu.be/R55-cTBTLcU?t=2h36m25s>
- [8] Problemas de Segurança e Incidentes com CPEs e Outros Dispositivos, 20º Fórum de Certificação para Produtos de Telecomunicações, Anatel, 11/2016, Campinas, SP
<https://www.cert.br/docs/palestras/certbr-forum-anatel2016.pdf>
- [9] <http://www.nic.br/videos/ver/como-resolver-os-problemas-de-seguranca-da-internet-e-do-seu-provedor-ou-sistema-autonomo/>

Obrigado
<https://bcp.nic.br/i+seg>

@gzorello@nic.br

26 de abril de 2019

nic.br egi.br
www.nic.br | www.cgi.br