



**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**

# Update: PROGRAMA POR UMA INTERNET MAIS SEGURA (i+seg) e TOP

Gilberto Zorello

IX Fórum Fortaleza, CE, 25/03/2026

nic.br

# Boas práticas e padrões de Segurança



PROGRAMA  
**INTERNET  
+SEGURA**

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



# Objetivos do Programa

- Reduzir ataques DDoS
- Melhorar a segurança de roteamento
- Reduzir vulnerabilidades e falhas de configuração
- Melhorar a segurança da resolução de nomes
- Divulgar melhores práticas de segurança
- **Aumentar a cultura de segurança**

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



PROGRAMA  
**INTERNET  
+SEGURA**

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



# Configuração de serviços expostos na Internet

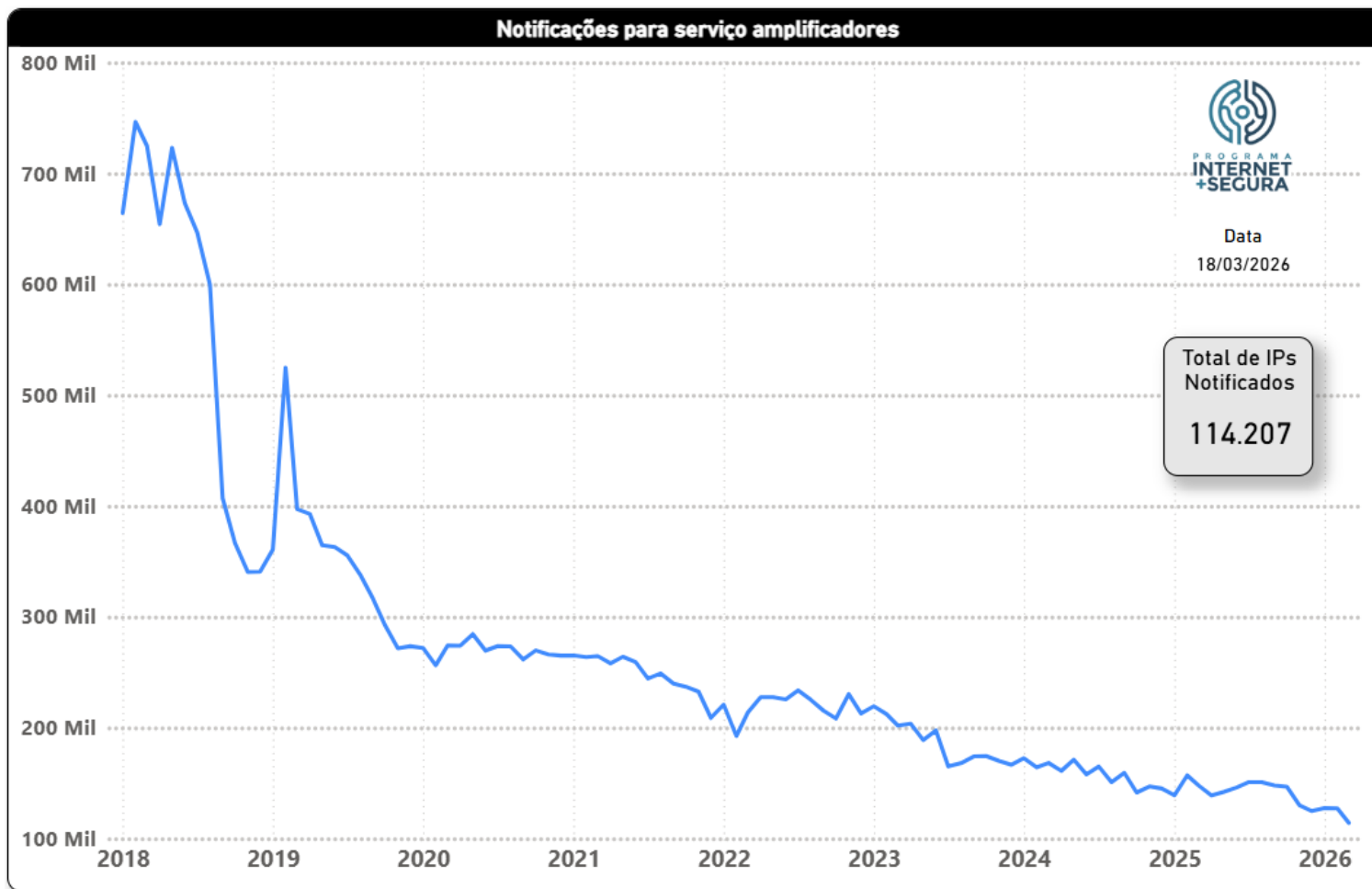
- Usados para amplificação em DDoS
- Portas UDP: DNS (53), SNMP (161), NTP (123), e várias outras!
- Notificações do CERT.br

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



# Programa por uma Internet mais Segura

## Notificação de amplificadores - evolução

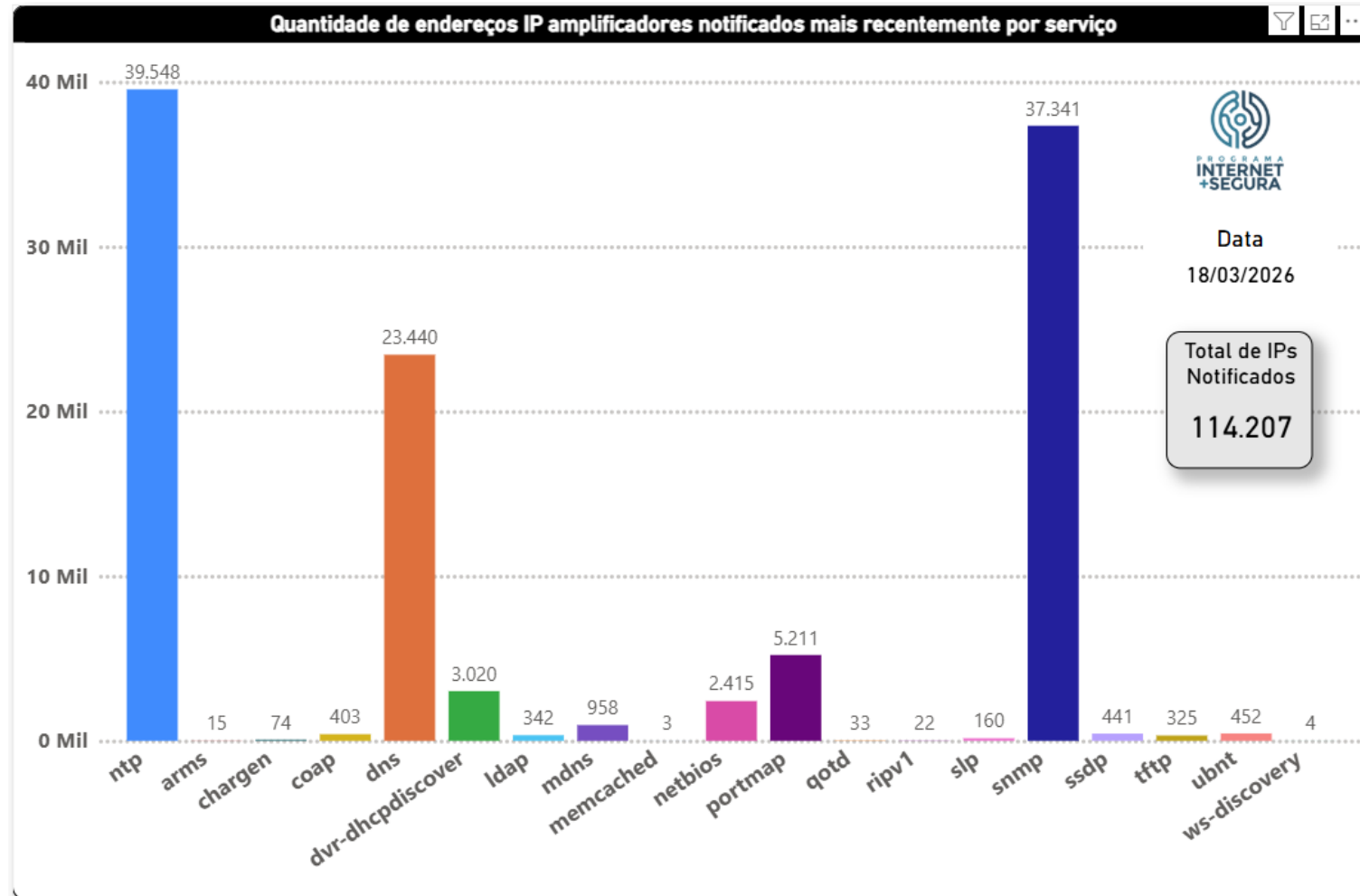


### Brasil

- Início (fev/2018)
  - Endereços IP: 746.508
  - Serviços: 5
- Atual:
  - Endereços IP: 114.207
  - Serviços: 19
  - **Redução de 84%**
  - Ref. Mar/26

# Programa por uma Internet mais Segura

## Notificação de amplificadores - serviços

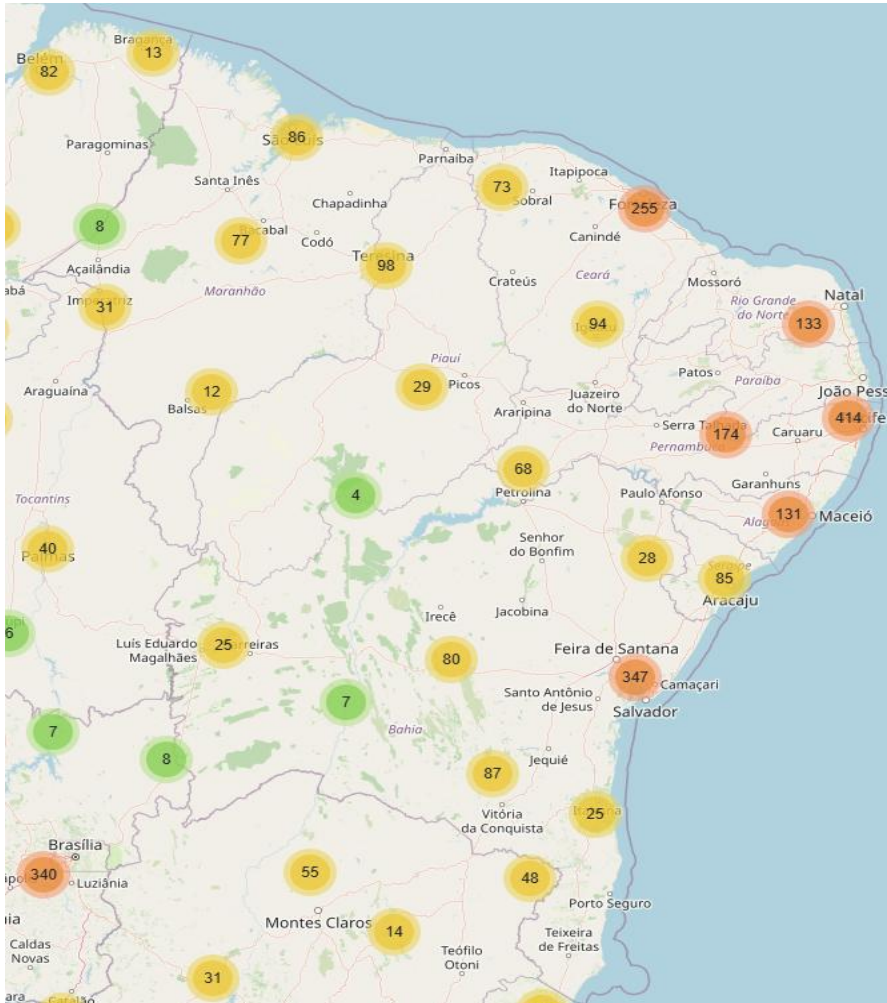


### Brasil

- 9.112 AS
- 4.966 AS notificados
- 114.207 endereços IP mal configurados
- **NTP 39.548**
- **SNMP 37.341**
- **DNS 23.440**
- Ref: Mar/26

# Programa por uma Internet mais Segura

## Notificação de amplificadores - serviços



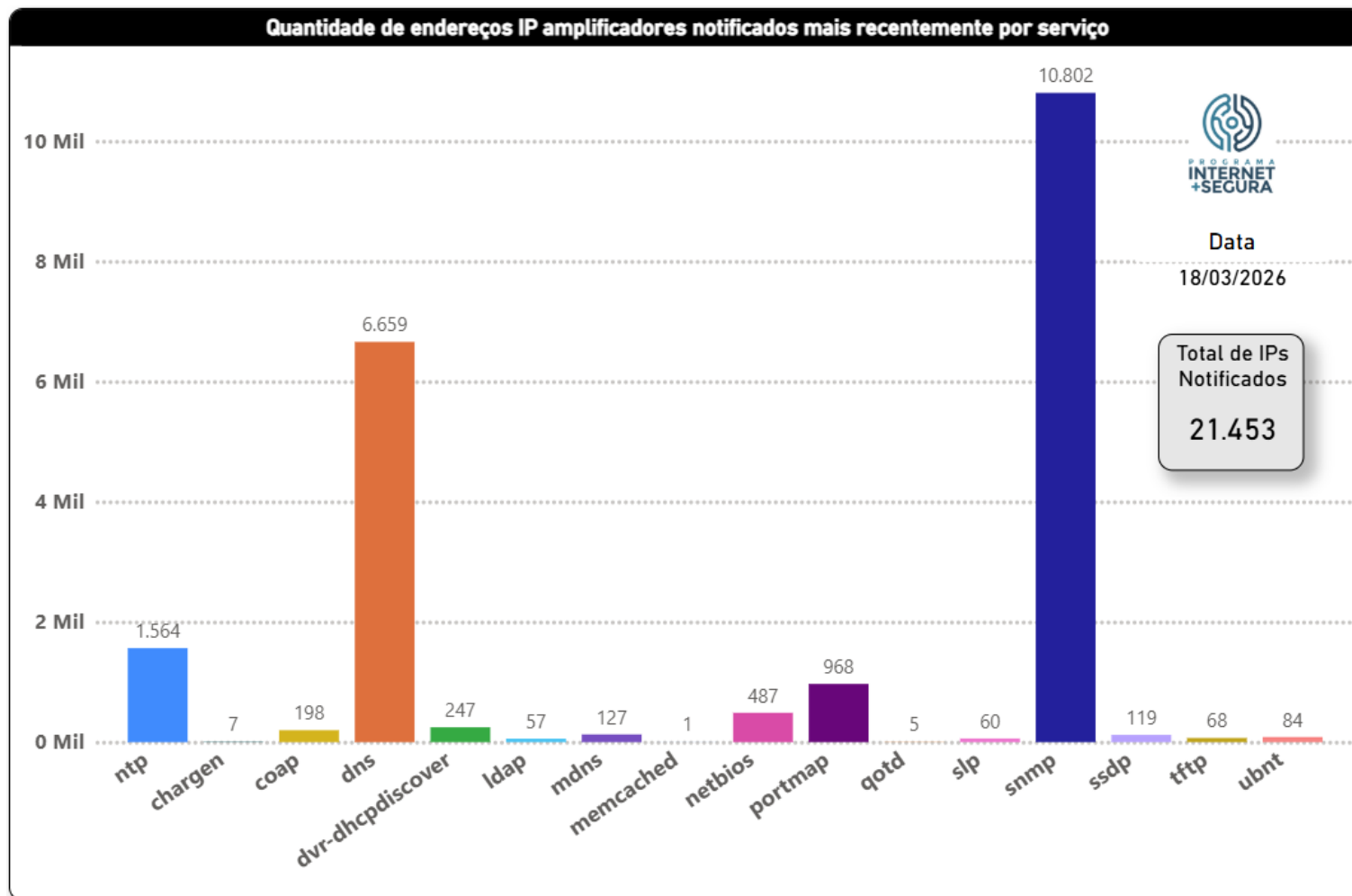
### Região NE - 2405 AS

- Bahia (657)
- Pernambuco (457)
- Ceará (368)
- Maranhão (231)
- Paraíba (175)
- Alagoas (145)
- Piauí (134)
- Rio Grande do Norte (134)
- Sergipe (104)

Ref. <https://mapadeas.ceptro.br>

# Programa por uma Internet mais Segura

## Notificação de amplificadores - serviços



### Região Nordeste

- 1.445 AS notificados
- 21.453 endereços IP mal configurados
- **SNMP 10.802**
- **NTP 1.564**
- **DNS 6.659**

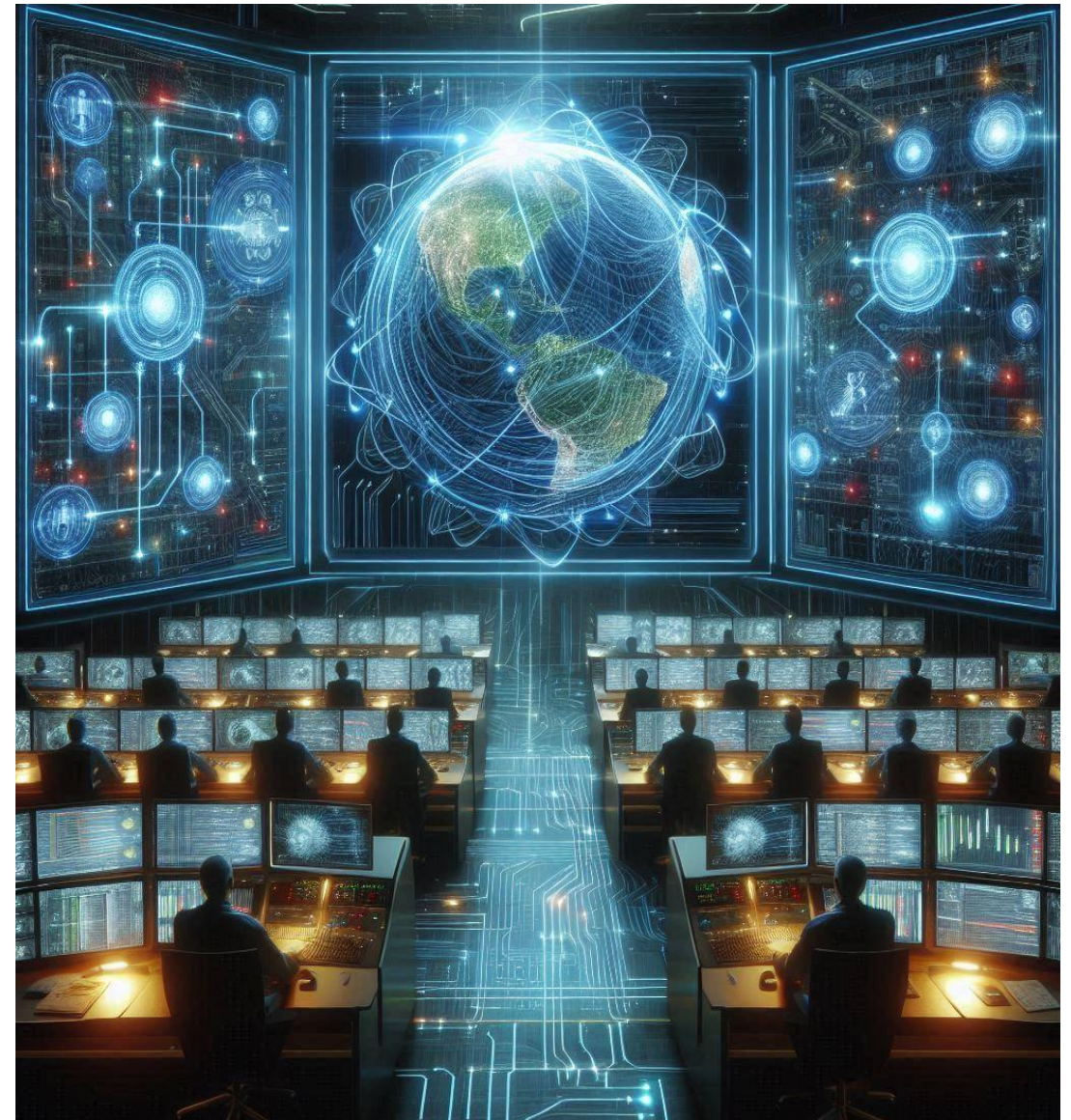
# Programa por uma Internet mais Segura



## Boas práticas de gerenciamento

- **Autenticação:** senhas, duplo fator
- **Acesso:** protocolos seguros
- **Monitorar:** interfaces entrada e saída
- **Sistema:** hardening e sistemas atualizados
- **Registros:** gerar e armazenar logs
- **Configurações:** backup e scripts atualizados
- **Autorização:** permissão de usuários
- **Auditoria:** registrar e classificar usuários

Ref: [Melhores Práticas de Hardening](#)  
[Uso de Netflows para Segurança](#)





# MANRS

## Mutually Agreed Norms for Routing Security

<http://manrs.org>

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

# Programa por uma Internet mais Segura



## Boas práticas de roteamento global

- MANRS - Internet Society (trocadilho em inglês)
- BGP é inseguro!
- Filtros BGP
- Filtro Anti Spoofing (endereço de origem)
- Pontos de contato de segurança no Peering DB, whois, IRR
- Cadastro da política de roteamento no IRR e RPKI



MANRS

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



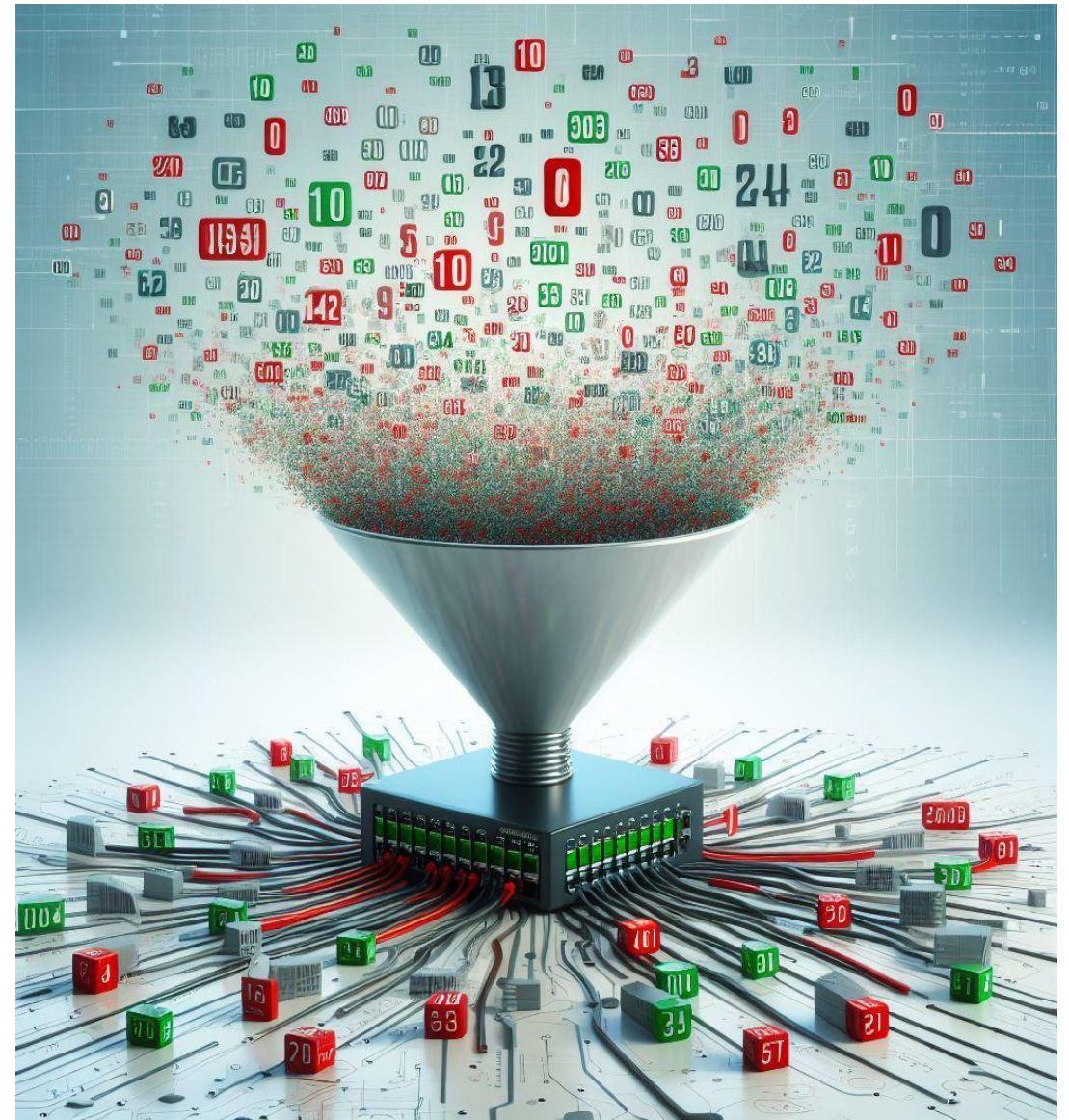
# Programa por uma Internet mais Segura



## MANRS - Ação 1 - Impedir a propagação de informações incorretas no BGP

- Implemente filtros no BGP para os seus prefixos e dos seus clientes

<https://bcp.nic.br/i+seg/acoes/manrs/#filtragem-de-rotas>



# Programa por uma Internet mais Segura

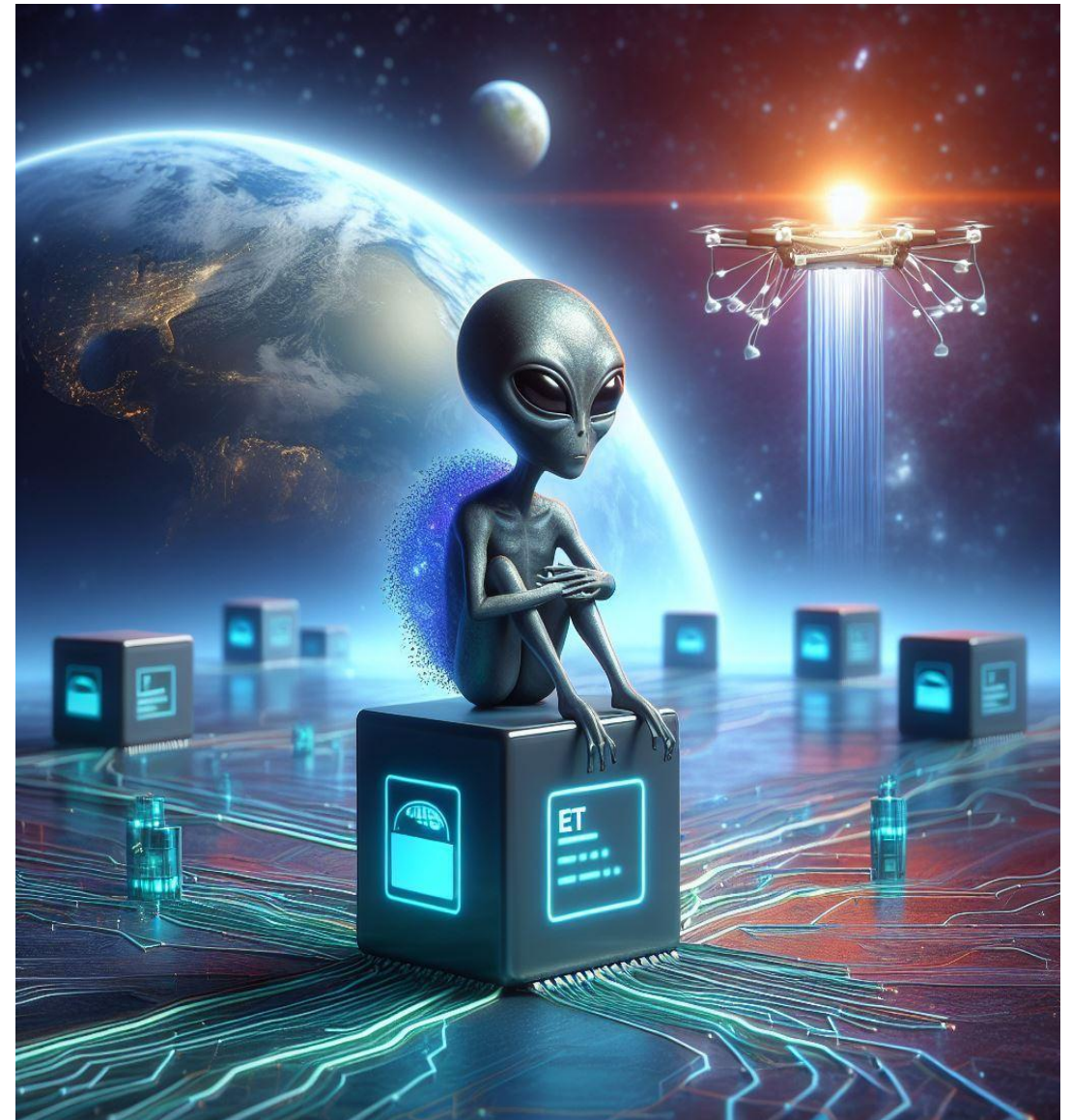


## MANRS - Ação 2 - Filtro Anti Spoofing

- Bloqueie pacotes com **origem** em IPs diferentes daqueles do seu bloco, eles **não podem sair de sua rede** (não podem ser originados na sua rede)!



<https://bcp.nic.br/antispoofing/>



# Programa por uma Internet mais Segura



## MANRS - Ação 3 - Pontos de Contato

- Contatos de roteamento e abuse no **Registro.br** devem estar atualizados e serem de grupos de pessoas (RFC2142). Ex.: [noc@seuprovedor.com.br](mailto:noc@seuprovedor.com.br)
- Registro.br está validando os e-mails de abuse e a não resposta pode causar a recuperação (perda) dos endereços IP
- Mensagens do CERT.br estão indo para o SPAM em alguns casos!
- Atualizar contatos no **PeeringDB** e **IRR**



MANRS

<https://bcp.nic.br/i+seg/acoes/manrs/#coordenacao>

# Programa por uma Internet mais Segura

## Atenção em relação ao e-mail de abuse-c

Status	Qtd
AS na Região NE	2405
Status de <b>PENDÊNCIA</b> com o Registro.br	197
Status de <b>BLOQUEIO</b> com o Registro.br	92
Não recebe notificações do <b>CERT.br</b>	19

**PENDÊNCIA:** Não responde mensagens de **abuse-c** do Registro.br.

**BLOQUEIO:** Por não responder mensagens do Registro.br perde a gerência dos blocos IP e entra em processo de recuperação de blocos IP.

**CERT.br** recebe mensagem de erro ao encaminhar mensagens de notificação para o e-mail **abuse-c**

# Programa por uma Internet mais Segura



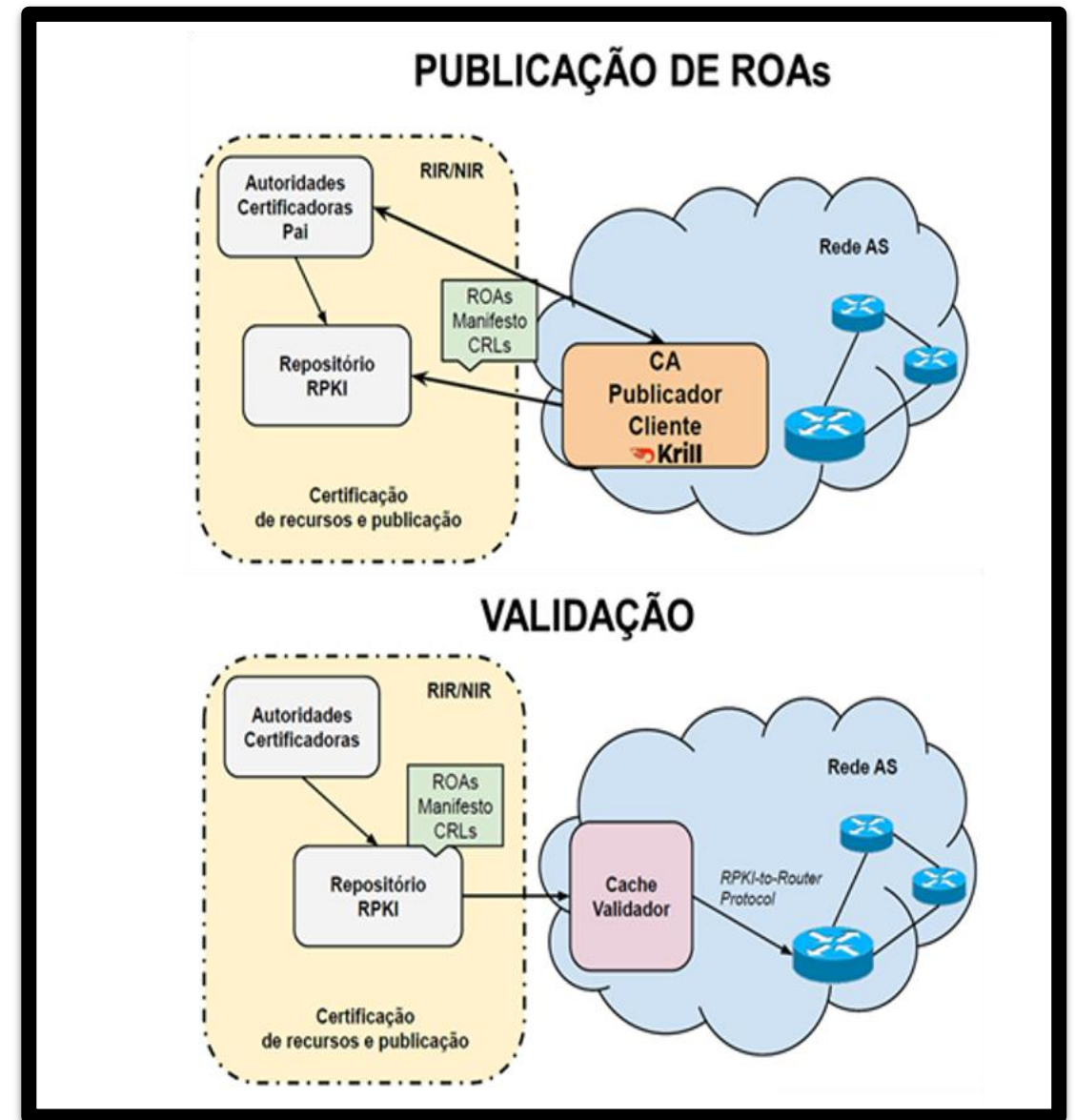
## MANRS - Ação 4 - Cadastro da Política de Roteamento

- IRR - Internet Routing Registry
  - RADB
  - TC (gratuito)
- RPKI - Resource Public Key Infrastructure

Artigo: [War story: RPKI is working as intended](#)



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



# Programa por uma Internet mais Segura

## MANRS Observatory - Brasil - 8729 AS

Resumo

28-fev-26

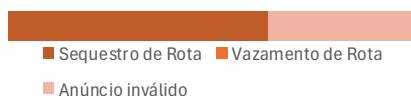


MANRS

### MANRS - Status da Segurança de Roteamento

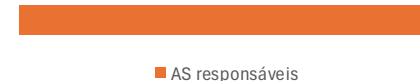
#### Incidentes

Sequestro de Rota	22
Vazamento de Rota	0
Anúncio inválido	12
Total	34



#### Responsáveis

AS responsáveis 32



#### Informação de Roteamento

##### IRR

Não registrado 1.824 1,9%  
Registrado 91.749 98,1%



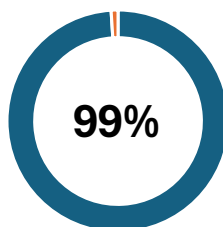
##### RPKI

Válido 46.042 49,2%  
Desconhecido 47.283 50,5%  
Inválido 248 0,3%

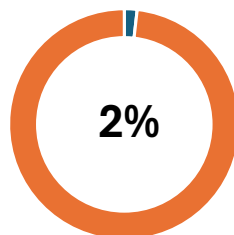


#### MANRS - Prontidão

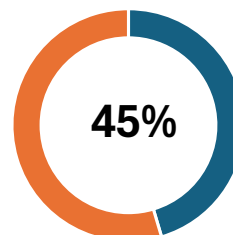
##### Filtros BGP



##### Anti-spoofing

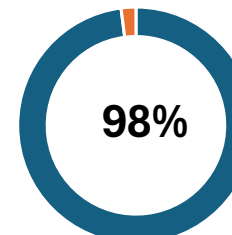


##### Coordenação

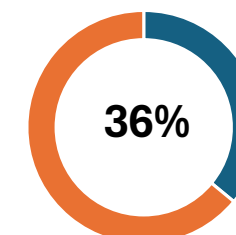


#### Informação de Roteamento

##### IRR



##### RPKI



# Programa por uma Internet mais Segura

## MANRS Observatory - Região NE - 2345 AS



Resumo

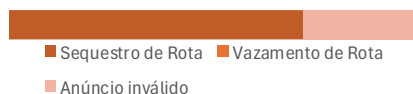
29/02/2026



### MANRS - Status da Segurança de Roteamento

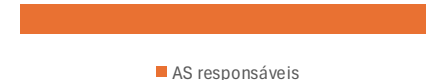
#### Incidentes

Sequestro de Rota	8
Vazamento de Rota	0
Anúncio inválido	3
<b>Total</b>	<b>11</b>



#### Responsáveis

AS responsáveis 10



#### Informação de Roteamento

##### IRR

Não registrado	250	1,2%
Registrado	20.580	98,8%



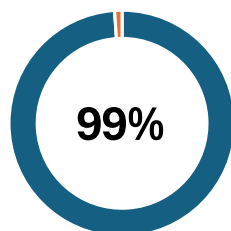
##### RPKI

Válido	9.973	47,9%
Desconhecido	10.790	51,8%
Inválido	67	0,3%

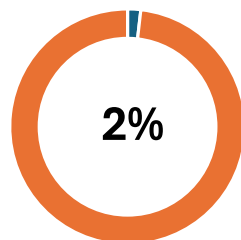


#### MANRS - Prontidão

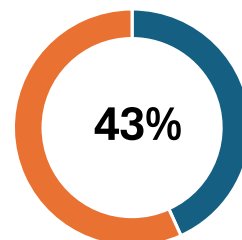
##### Filtros BGP



##### Anti-spoofing

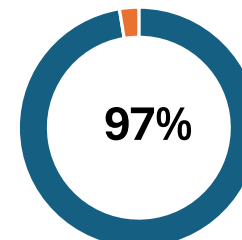


##### Coordenação

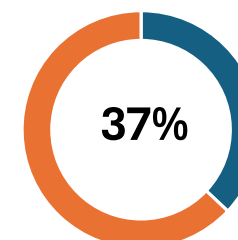


#### Informação de Roteamento

##### IRR

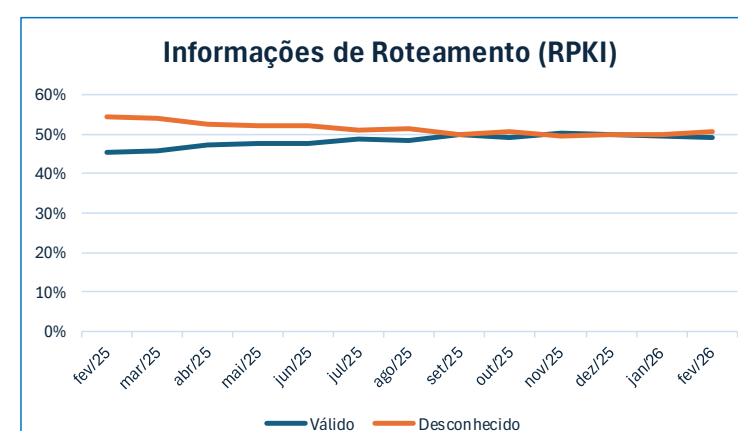
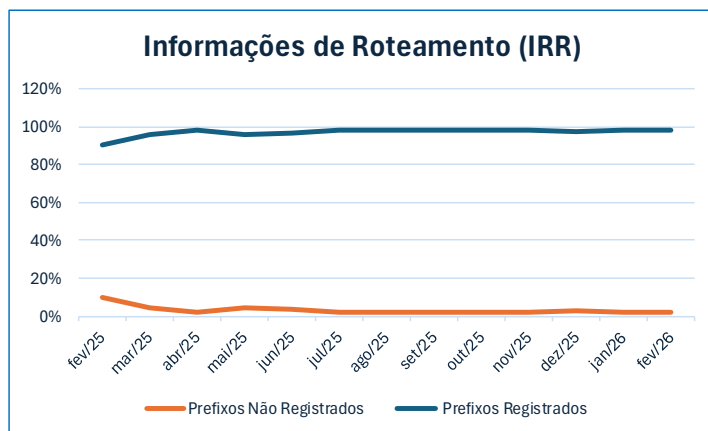
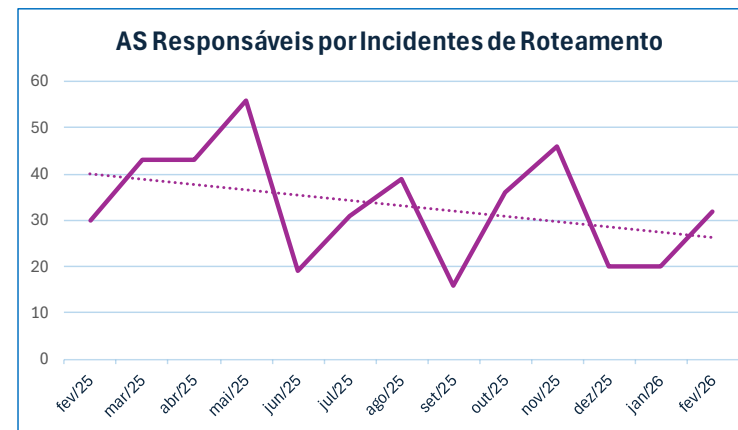
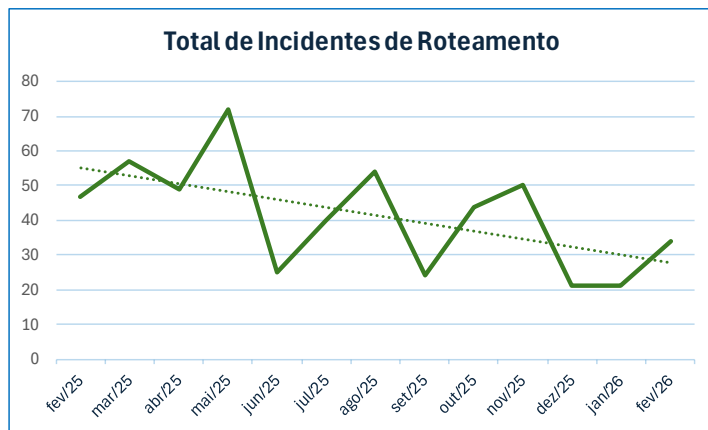


##### RPKI



# Programa por uma Internet mais Segura

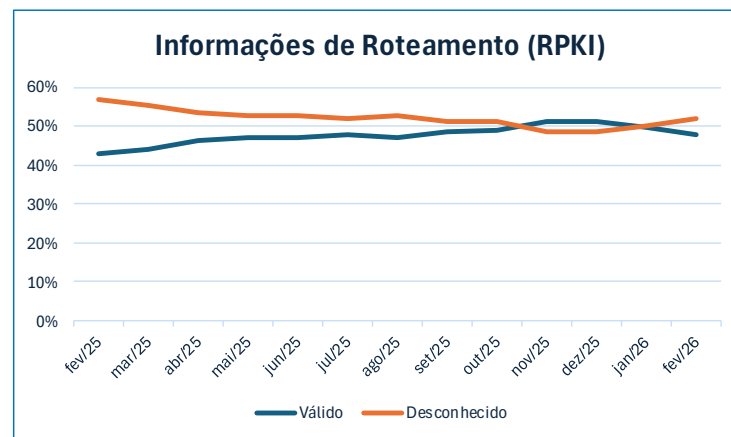
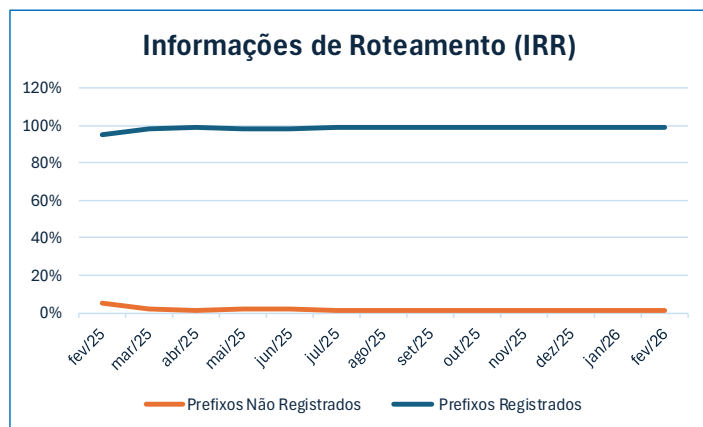
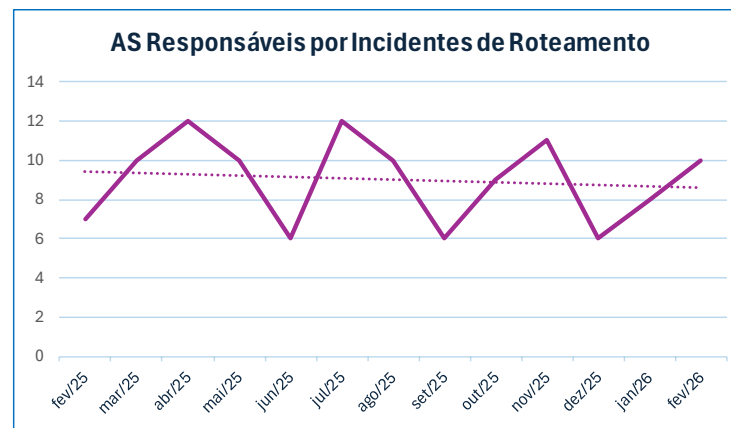
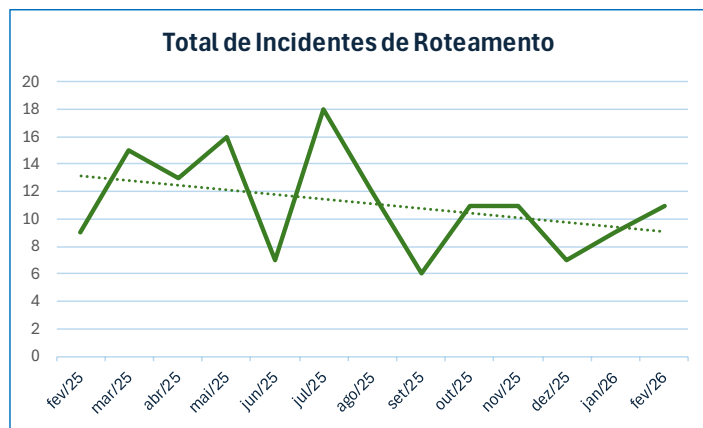
## MANRS Observatory Histórico - Brasil - 8729 AS



Fonte: <https://observatory.manrs.org/> - acesso logado em 28/02/26

# Programa por uma Internet mais Segura

## MANRS Observatory Histórico - Região NE 2345 AS



Fonte: <https://observatory.manrs.org/> - acesso logado em 28/02/26

# Programa por uma Internet mais Segura



## Participantes por país

- Total: 1.118
- Participantes no Brasil → 319



MANRS

2025 → 319

2024 → 292

2023 → 258

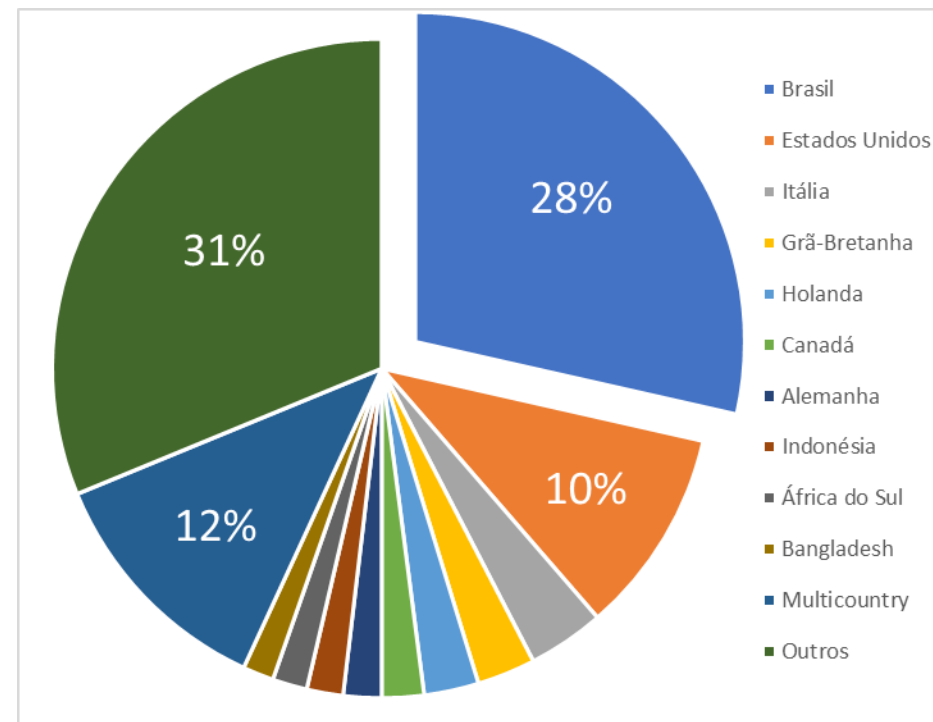
2022 → 206

2021 → 174

2020 → 140

68 AS são da Região NE

## % de Participantes



Fonte: <https://www.manrs.org/netops/participants/> Acesso 25/02/26



Stands for **K**nowledge-Sharing and  
**I**nstantiating **N**orms for **D**NS and **N**aming  
**S**ecurity

<https://kindns.org/>



# Programa por uma Internet mais Segura

## Boas práticas para DNS

- KinDNS da ICANN (trocadilho em inglês)
- Configuração correta do recursivo somente para seus usuários
- Validação do DNSSEC no recursivo
- Configuração do autoritativo do seu nome de domínio com DNSSEC

**BCP:** [Recomendações para Evitar o Abuso de Servidores DNS Recursivos Abertos](#)

<https://kindns.org/>  **KINDNS**

# TOP

TESTE OS PADRÕES

<https://top.nic.br>

**TOP**  
TESTE OS PADRÕES

Quem é TOP Sobre Referências Comunicados

Os padrões técnicos modernos de Internet aumentam a confiabilidade e permitem o crescimento da rede. Você está usando esses padrões?

**Teste TOP - Site**  
Endereço IP moderno?  
Domínio assinado? Conexão segura? Opções de segurança?

Nome de domínio do seu site:  
www.exemplo.com.br

Iniciar o teste

**Teste TOP - E-mail**  
Endereço IP moderno?  
Domínio assinado? Proteção contra phishing? Conexão segura?

Nome de domínio do seu e-mail:  
@exemplo.com.br

Iniciar o teste

**Teste TOP - IPv6 e DNSSEC da sua rede**  
Endereços modernos acessíveis? Assinaturas de domínio validadas?

Iniciar o teste

# Programa por uma Internet mais Segura



## TOP - Teste os padrões

- Teste do DNS recursivo na sua rede (DNSSEC)!
- Teste do IPv6 na sua rede!
- Teste do seu site!
- Teste do seu e-mail!
- Mostra o que está errado e links com informações para corrigir!

<https://top.nic.br>

# Programa por uma Internet mais Segura

## Testes realizados

- Teste TOP Site
  - IPv6, DNSSEC, HTTPS, Opções de Segurança, RPKI, Security.txt (RFC 9116)
- Teste TOP E-mail
  - IPv6, DNSSEC, STARTTLS, DMARC, RPKI
- Teste TOP IPv6 e DNSSEC do recursivo da sua rede

[Tutorial: Teste para padrões técnicos e modernos de Internet](#)



The screenshot shows the TOP website interface. At the top left is the logo "TOP TESTE OS PADRÕES". To the right are navigation links: "Quem é TOP", "Sobre", "Referências", and "Comunicados". The main heading asks: "Os padrões técnicos modernos de Internet aumentam a confiabilidade e permitem o crescimento da rede. Você está usando esses padrões?". Below this are three test cards:

- Teste TOP - Site**: "Endereço IP moderno? Domínio assinado? Conexão segura? Opções de segurança?". Input field: "Nome de domínio do seu site: www.exemplo.com.br". Button: "Iniciar o teste".
- Teste TOP - E-mail**: "Endereço IP moderno? Domínio assinado? Proteção contra phishing? Conexão segura?". Input field: "Nome de domínio do seu e-mail: @exemplo.com.br". Button: "Iniciar o teste".
- Teste TOP - IPv6 e DNSSEC da sua rede**: "Endereços modernos acessíveis? Assinaturas de domínio validadas?". Button: "Iniciar o teste".

At the bottom of the screenshot is the URL: <https://top.nic.br>

# Programa por uma Internet mais Segura



## Nota média de validação DNSSEC por recursivos da Região NE

Nota Média de Validação de DNSSEC por AS por Ano					
Nota média por AS	2022	2023	2024	2025	2026
0% a 20%	8%	4%	3%	4%	6%
20% a 50%	9%	7%	4%	5%	3%
50% a 80%	19%	11%	15%	16%	17%
80% a 100%	64%	79%	78%	75%	75%

Total de Sistemas Autônomos que fizeram medições	1019	1074	1178	1196	419
--	------	------	------	------	-----

<b>Total de Sistemas Autônomos na Região em mar/26</b>	<b>2405</b>
--	-------------

# Programa por uma Internet mais Segura Implemente as melhores práticas - Selos



# Reuniões on-line com os responsáveis pelos AS (KPI)

- Serviços notificados mal configurados
- Adoção do MANRS
- Adoção do KINDNS
- Testes do TOP: conexão, site e e-mail

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

<https://kindns.org/>

<https://top.nic.br>



# Programa por uma Internet mais Segura



## Acompanhamento gerencial das notificações de amplificadores notificados pelo CERT.br

ASN	DNS	SNMP	NTP	SSDP	PORTMAP	MEMCACHED	NETBIOS	QOTD	CHARGEN	LDAP	MDNS	UBNT	WS-DISCOVERY	TFTP	CoAP	ARMS	SLP	RIPv1 (novo)	DHCPdiscover	2025-11	2025-12	2026-01	2026-02	MT4145	MT5678
ASN1	28	52	13	0	8	0	5	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	1	124	122	124	112	0	0
ASN2	24	100	32	0	23	0	6	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	196	161	183	189	0	0
ASN3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ASN4	57	37	5	0	14	0	8	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	127	129	132	124	0	1
<b>Total</b>	-19%	-1%	-4%	-100%	10%		18%			-38%	-3%	-25%		-100%		-100%			64%	447	412	439	425	-100%	0%

# Camada 8 - NIC.br

- Podcast sobre a infraestrutura da Internet
- Edição Novembro/24

<https://www.nic.br/podcasts/camada8/episodio-57>



CAMADA 8  
(nic.br)

**INTERNET  
MAIS SEGURA**

COM GILBERTO ZORELLO,  
COORDENADOR DE PROJETOS NO NIC.BR

# Programa por uma Internet mais Segura

## APOIO



A CONECTIVIDADE AO SEU ALCANCE



# Obrigado

**Gilberto Zorello**

@ [gzorello@nic.br](mailto:gzorello@nic.br)

25 de março de 2026

**nic.br egi.br**

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

