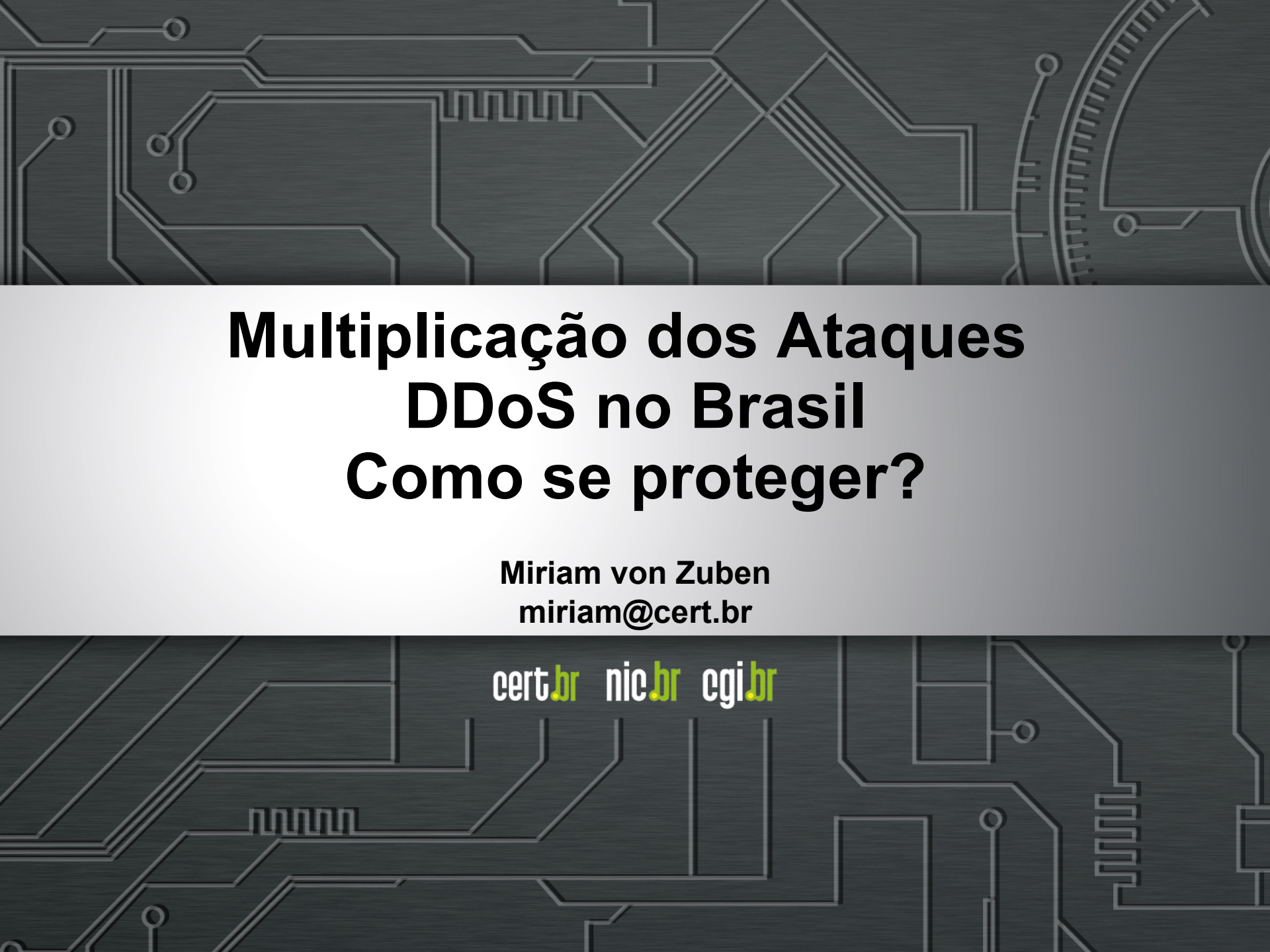


nic.br egi.br

cert.br

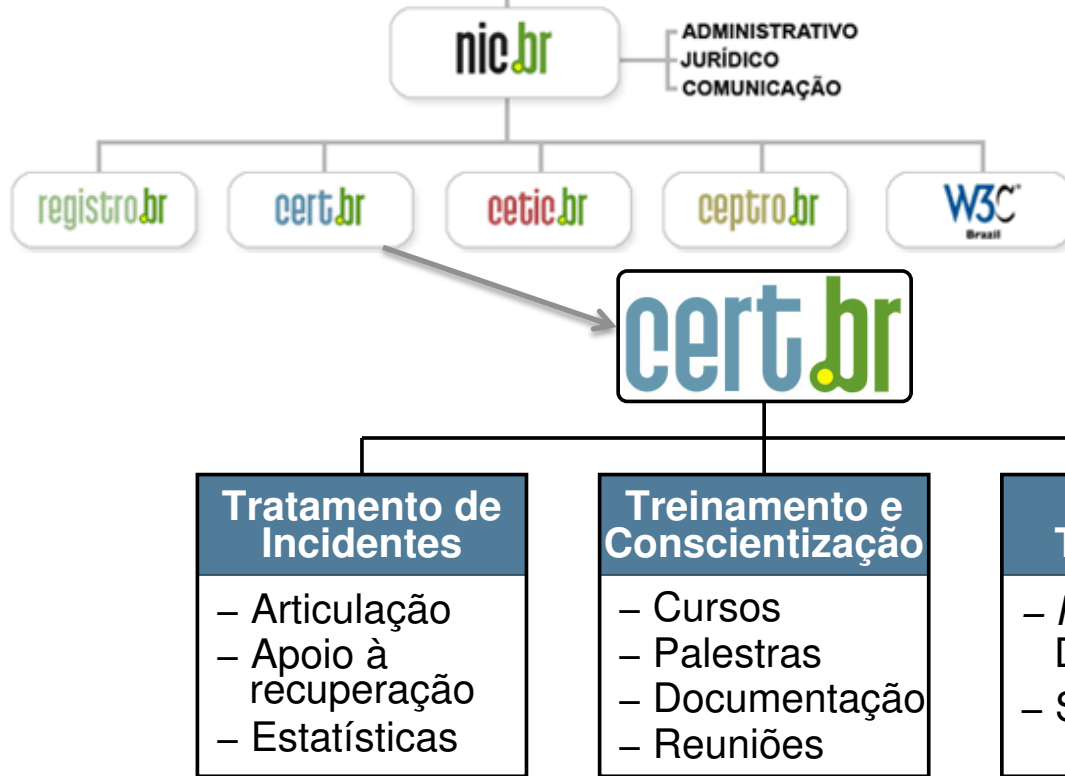
São Paulo, SP  
14 de maio de 2015  
1º Conferência Abranet

The background of the slide is a dark gray circuit board pattern with white lines representing traces and components. The pattern is dense and covers the entire area.

# Multiplicação dos Ataques DDoS no Brasil Como se proteger?

Miriam von Zuben  
miriam@cert.br

cert.br nic.br cgi.br



## Criado em 1997 para:


- Ser um ponto de contato nacional para notificação de incidentes
- Facilitar e o apoiar o processo de resposta a incidentes
- Estabelecer um trabalho colaborativo com outras entidades
- Aumentar a conscientização sobre a necessidade de segurança na Internet
- Auxiliar novos CSIRTs (Grupos de Tratamento de Incidentes de Segurança) a estabelecerem suas atividades

Rumo a Criação de uma Coordenadoria de Segurança de Redes na Internet Brasil

<http://www.nic.br/grupo/historico-gts.htm> | <http://www.cert.br/sobre/>

# Agenda

- **Ataques de negação de serviço**
  - introdução
  - objetivos
  - motivação
  - impactos
- **Tipos de Ataques**
- **Cenário Atual**
- **Prevenção**
- **Tendências e Desafios**
- **Referências**

The background of the slide is a dark gray circuit board pattern with white lines representing traces and components. The top and bottom sections of the slide feature this pattern, while the middle section is a solid light gray gradient.

# Ataques de Negação de Serviço

cert.br nic.br cgi.br

# Definições

## **DoS - *Denial of Service***

- negação de serviço
- técnica pela qual um atacante utiliza um computador para tirar de operação um serviço, um computador ou uma rede conectada à Internet

## **DDoS – *Distributed Denial of Service***

- negação de serviço distribuído
- técnica pela qual um atacante utiliza, de forma coordenada e distribuída, um conjunto de computadores para tirar de operação um serviço, um computador ou uma rede conectada à Internet

# DDoS

- **Objetivo:**
  - exaurir os recursos de uma rede, aplicação ou serviço
  - de forma que usuários legítimos não possam acessá-los
- **Não é invasão**
- **Principais *sites* alvos:**
  - jogos
  - comércio eletrônico
  - bancos
  - governo
  - notícias
  - partidos políticos
  - grandes eventos/patrocinadores
  - qualquer máquina ou sistema acessível via Internet

# DDoS

## Motivação:

- *hacktivismo*
- **retaliação**
- **extorsão**
- **vandalismo**
- **concorrência desleal**
- **tática de distração**
- **prejudicar outros usuários**
- **adiamento de prazos**
- **demonstrar a capacidade a possíveis clientes**
- **qualquer tipo de descontentamento**
- **causas desconhecidas**



# DDoS

## Impactos e efeitos colaterais:

- imagem
- credibilidade
- ameaça para a continuidade dos negócios
- serviços e recursos legítimos não disponíveis
- excesso de *logs*
- problemas com *backup*
- aumento de gastos
- auto DDoS
- reflexos em outras redes (*upstream*)
- reflexos em clientes do mesmo provedor de:
  - *hosting*
  - *clouding*

# DDoS

## Como são realizados:

- ***Booter/IP stresser/DDoSers***
  - serviço abertamente vendido na Internet
  - utiliza máquinas alugadas e/ou *botnets*
  - *front end Web*
  - permite ao usuário selecionar o tipo de ataque e a duração
- ***Botnets***
  - servidores, computadores, dispositivos móveis e CPEs com:
    - serviços vulneráveis
    - serviços mal configurados
    - com ferramentas DDoS instaladas
- **Participação espontânea de usuários**
  - uso de ferramentas: LOIC, R.U.DY (R U Dead Yet?), Slowloris
  - “**TANGO DOWN**” organizados por meio de:
    - canais de IRC
    - redes sociais

The background of the slide is a dark gray circuit board pattern with white lines representing traces and components. The pattern is symmetrical and fills the entire frame.

# Tipos de Ataques

cert.br nic.br cgi.br

# Ataques na camada de aplicação

- **Exploram características da aplicação (camada 7)**
- **Mais difíceis de serem detectados**
- **Exemplos:**
  - HTTP Flood
  - VoIP (SIP INVITE Flood)

# Ataques de exaustão de protocolo

- Tentam consumir as tabelas de conexão de estado
- Presentes em:
  - servidores de aplicação
  - *firewalls*
  - IPS
- Exemplos:
  - fragmentação
  - *TCP Syn Flood*

# Ataques volumétricos

- **consomem banda na rede/serviço alvo ou entre a rede/serviço alvo e o resto da Internet**
- **causam congestionamento**
- **tipos:**
  - grande quantidade de “pequenas” máquinas
  - pequena quantidade de “grandes” máquinas
  - DRDoS

# DRDoS

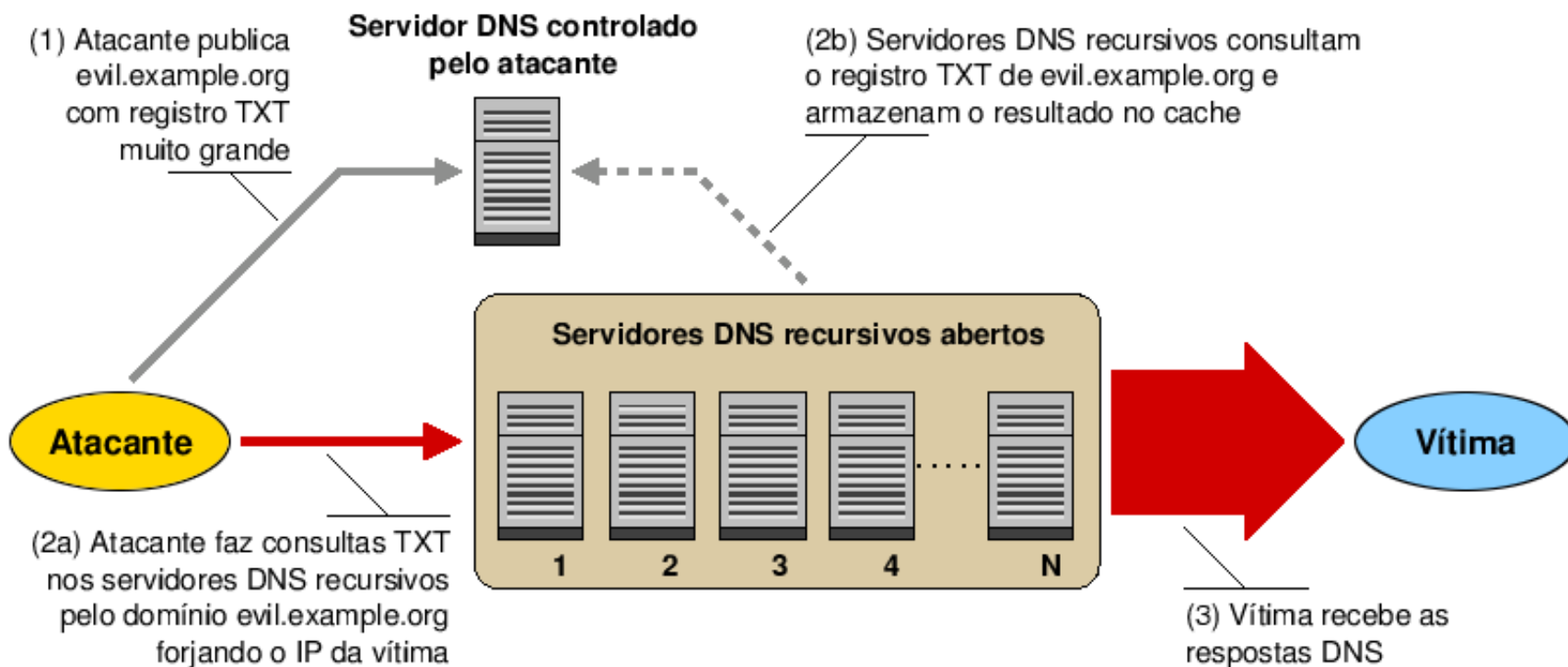
- ***Distributed Reflective Denial of Service***
- **Usa infraestrutura pública da Internet para amplificação**
- **Tem grande “poder de fogo”**

Protocolo	Fator de amplificação	Comando Vulnerável
DNS	28 até 54	Ver: TA13-088A
NTP	556.9	Ver: TA14-013A
SNMPv2	6.3	GetBulk request
NetBIOS	3.8	Name resolution
SSDP	30.8	SEARCH request
CharGEN	358.8	Character generation request

Fonte: <https://www.us-cert.gov/ncas/alerts/TA14-017A>

Fonte: [http://www.internetsociety.org/sites/default/files/01\\_5.pdf](http://www.internetsociety.org/sites/default/files/01_5.pdf)

# Exemplo de Funcionamento Abusando DNS





# Amplificação de DNS (53/UDP)

```
14:35:45.162708 IP (tos 0x0, ttl 49, id 46286, offset 0, flags [+],  
proto UDP (17), length 1500) amplificador.53 > vitima.17824: 57346  
243/2/0 saveroads.ru. A 204.46.43.71, saveroads.ru.[|domain]
```

```
14:35:45.163029 IP (tos 0x0, ttl 49, id 46287, offset 0, flags [+],  
proto UDP (17), length 1500) amplificador.53 > vitima.17824: 57346  
243/2/0 saveroads.ru. A 204.46.43.72, saveroads.ru.[|domain]
```

```
14:35:45.164011 IP (tos 0x0, ttl 49, id 46288, offset 0, flags [+],  
proto UDP (17), length 1500) amplificador.53 > vitima.17824: 57346  
243/2/0 saveroads.ru. A 204.46.43.73, saveroads.ru.[|domain]
```

# Amplificação de NTP (123/UDP)

```
19:08:57.264596 IP amplificador.123 > vitima.25565: NTPv2, Reserved,
length 440
 0x0000:  4500 01d4 0000 4000 3811 3042 xxxx xxxx E.....@.8.0B.*x.
 0x0010:  xxxx xxxx 007b 63dd 01c0 cca8 d704 032a .....{c.....*
 0x0020:  0006 0048 0000 0021 0000 0080 0000 0000 ...H...!.....
 0x0030:  0000 0005 c6fb 5119 xxxx xxxx 0000 0001 .....Q..*x.....
 0x0040:  1b5c 0702 0000 0000 0000 0000 ..... \.....

19:08:57.276585 IP amplificador.123 > vitima.25565: NTPv2, Reserved,
length 440
 0x0000:  4500 01d4 0000 4000 3811 3042 xxxx xxxx E.....@.8.0B.*x.
 0x0010:  xxxx xxxx 007b 63dd 01c0 03a7 d707 032a .....{c.....*
 0x0020:  0006 0048 0000 000c 0000 022d 0000 0000 ...H.....-....
 0x0030:  0000 001c 32a8 19e0 xxxx xxxx 0000 0001 ...2....*x.....
 0x0040:  0c02 0702 0000 0000 0000 0000 .....

19:08:57.288489 IP amplificador.123 > vitima.25565: NTPv2, Reserved,
length 440
 0x0000:  4500 01d4 0000 4000 3811 3042 xxxx xxxx E.....@.8.0B.*x.
 0x0010:  xxxx xxxx 007b 63dd 01c0 e8af d735 032a .....{c.....5.*
 0x0020:  0006 0048 0000 00bf 0000 782a 0000 0000 ...H.....x*....
 0x0030:  0000 0056 ae7f 7038 xxxx xxxx 0000 0001 ...V..p8.*x.....
 0x0040:  0050 0702 0000 0000 0000 0000 ..... .P.....
```

# Amplificação de Chargen (19/UDP)

```
Nov 17 00:50:28.142388 IP vitima.32729 > IP amplificador.19: udp 1 [tos  
0x2  
8]
```

```
0000: 4528 001d f1fb 0000 f411 65c4 xxxx xxxx E(.....e.....  
0010: xxxx xxxx 7fd9 0013 0009 0000 01 .....
```

```
Nov 17 00:50:28.206383 IP amplificador.19 > IP vitima.32729: udp 74
```

```
0000: 4500 0066 4bab 0000 4011 bff4 xxxx xxxx E..fK...@.....  
0010: xxxx xxxx 0013 7fd9 0052 69ae 2122 2324 .....Ri!"#$  
0020: 2526 2728 292a 2b2c 2d2e 2f30 3132 3334 %&'()*+,-./01234  
0030: 3536 3738 393a 3b3c 3d3e 3f40 4142 4344 56789:;<=>?@ABCD  
0040: 4546 4748 494a 4b4c 4d4e 4f50 5152 5354 EFGHIJKLMNOPQRST  
0050: 5556 5758 595a 5b5c 5d5e 5f60 6162 6364 UVWXYZ[\]^_`abcd  
0060: 6566 6768 0d0a efgh..
```

# DRDoS - Spamhaus

## RISK ASSESSMENT / SECURITY & HACKTIVISM

### Spamhaus DDoS grows to Internet-threatening size

More than 300 Gb/s of traffic aimed at the anti-spam site's hosting.

by Peter Bright - Mar 27, 2013 4:30pm BRT

 Share

 Tweet

 258

Last week, anti-spam organization Spamhaus became the victim of a large denial of service attack, intended to knock it offline and put an end to its spam-blocking service. By using the services of CloudFlare, a company that provides protection and acceleration of any website, Spamhaus was able to **weather the storm** and stay online with a minimum of service disruptions.

Since then, the attacks have grown to more than 300 Gb/s of flood traffic: a scale that's threatening to clog up the Internet's core infrastructure and make access to the rest of the Internet slow or impossible.

<http://arstechnica.com/security/2013/03/spamhaus-ddos-grows-to-internet-threatening-size/>

# DRDoS - Blizzard

NOV 14, 2014 @ 1:18 PM 40,512 VIEWS

## Blizzard Confirms DDOS Attack On World Of Warcraft



**Dave Thier**  
CONTRIBUTOR

I write about video games and technology. [FULL BIO](#)

*Opinions expressed by Forbes Contributors are their own.*

FOLLOW

Blizzard encountered some of the usual launch headaches when it released Warlords of Draenor, the fifth expansion to its landmark MMO World of Warcraft: too many people trying to access the new zones at once, server traffic and the like. But the game also ran into a much larger problem when the North American Servers were hit by a Distributed Denial of Service attack last night, preventing the servers from working properly for hours. Blizzard confirmed the attack [in a blog post on Battle.net](#):



<http://www.forbes.com/sites/davidthier/2014/11/14/blizzard-confirms-ddos-attack-on-world-of-warcraft/>

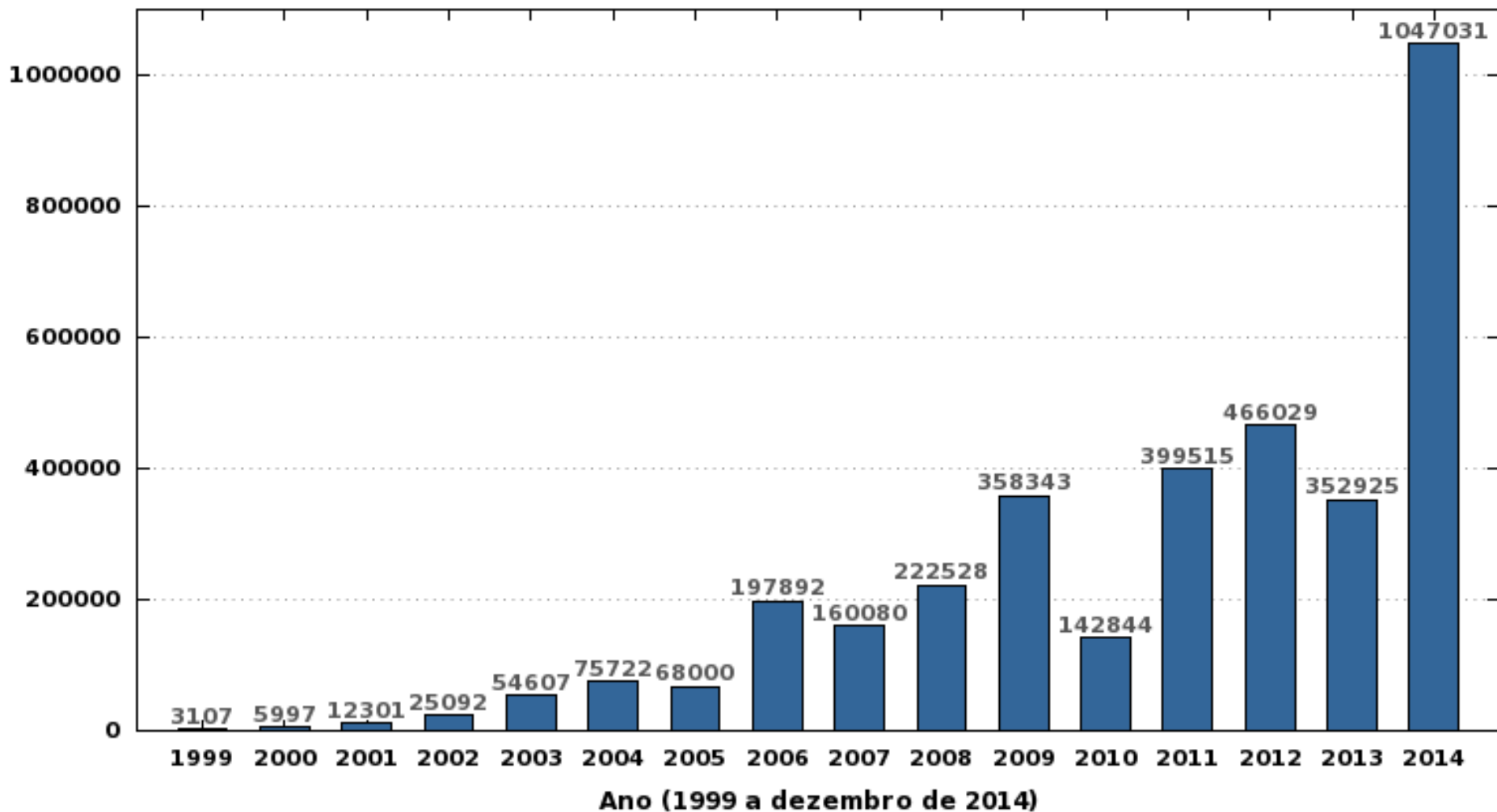
The background of the slide is a dark gray circuit board pattern with white lines representing traces and components. The pattern is symmetrical and fills the entire frame.

# Cenário Atual

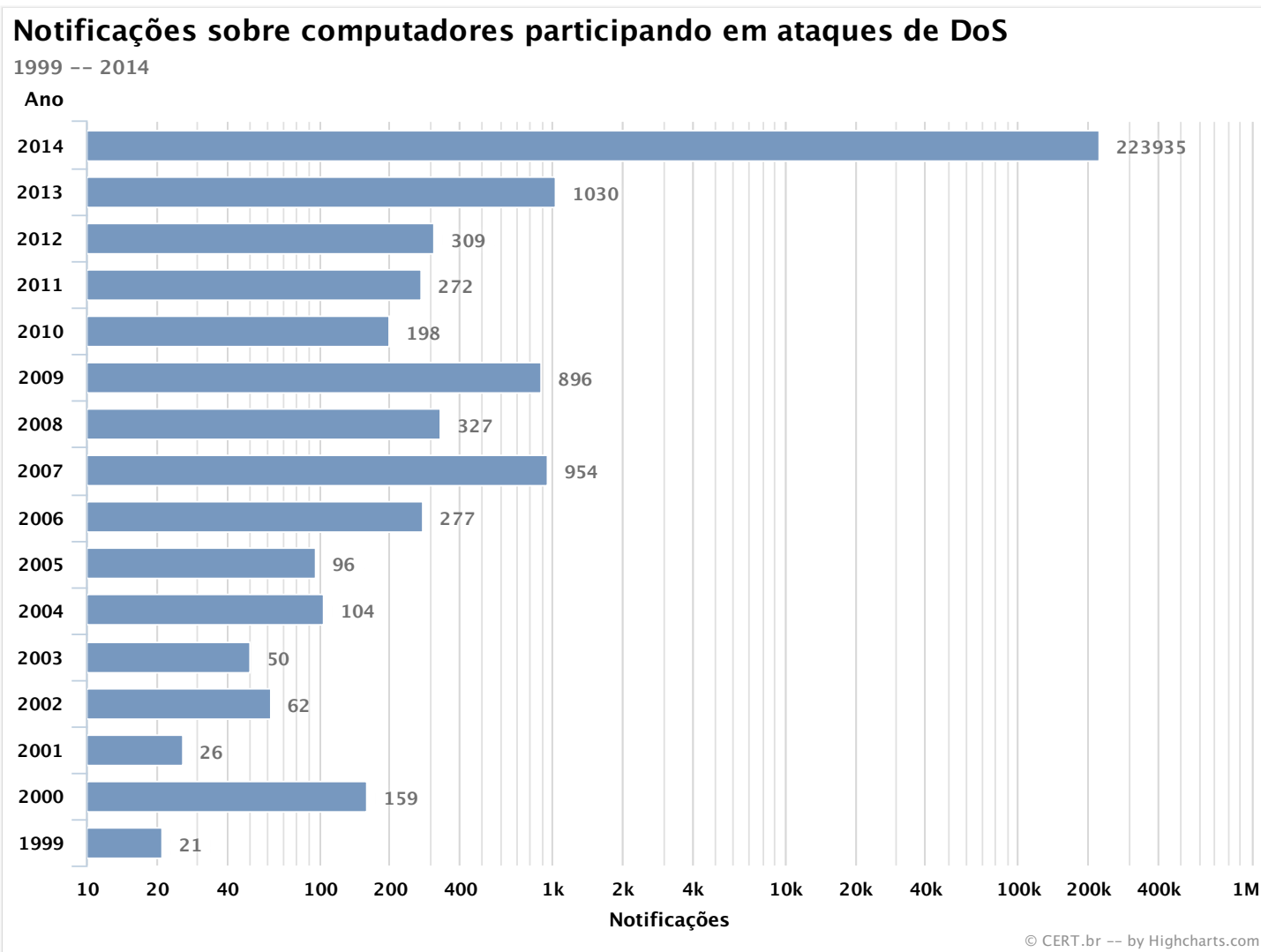
cert.br nic.br cgi.br

# Estatísticas CERT.br – 2014

Total de Incidentes Reportados ao CERT.br por Ano



# Estatísticas DDoS CERT.br – 2014





# Estatísticas DDoS CERT.br – 2014

- **223.935** notificações sobre computadores participando em ataques DoS
- **217 vezes maior** que o ano de 2013
- **Mais de 90%** usando amplificação
  - **Protocolos mais abusados:**
    - **161/UDP (SNMP)**
    - **1900/UDP (SSDP)**
    - **53/UDP (DNS)**
    - **123/UDP (NTP)**
    - **27015/UDP (protocolo da STEAM)**
    - **19/UDP (CHARGEN)**

# Arbor Q4-2014

- **Maiores ataques:**
  - 400, 300, 200 e 170 Gbps
- **Principais protocolos usados DRDoS:**
  - DNS, NTP, SNMP, CharGen, SSDP
- **Tipos de ataques:**
  - 65% volumétrico
  - 20% exaustão de protocolo
  - 17% aplicação

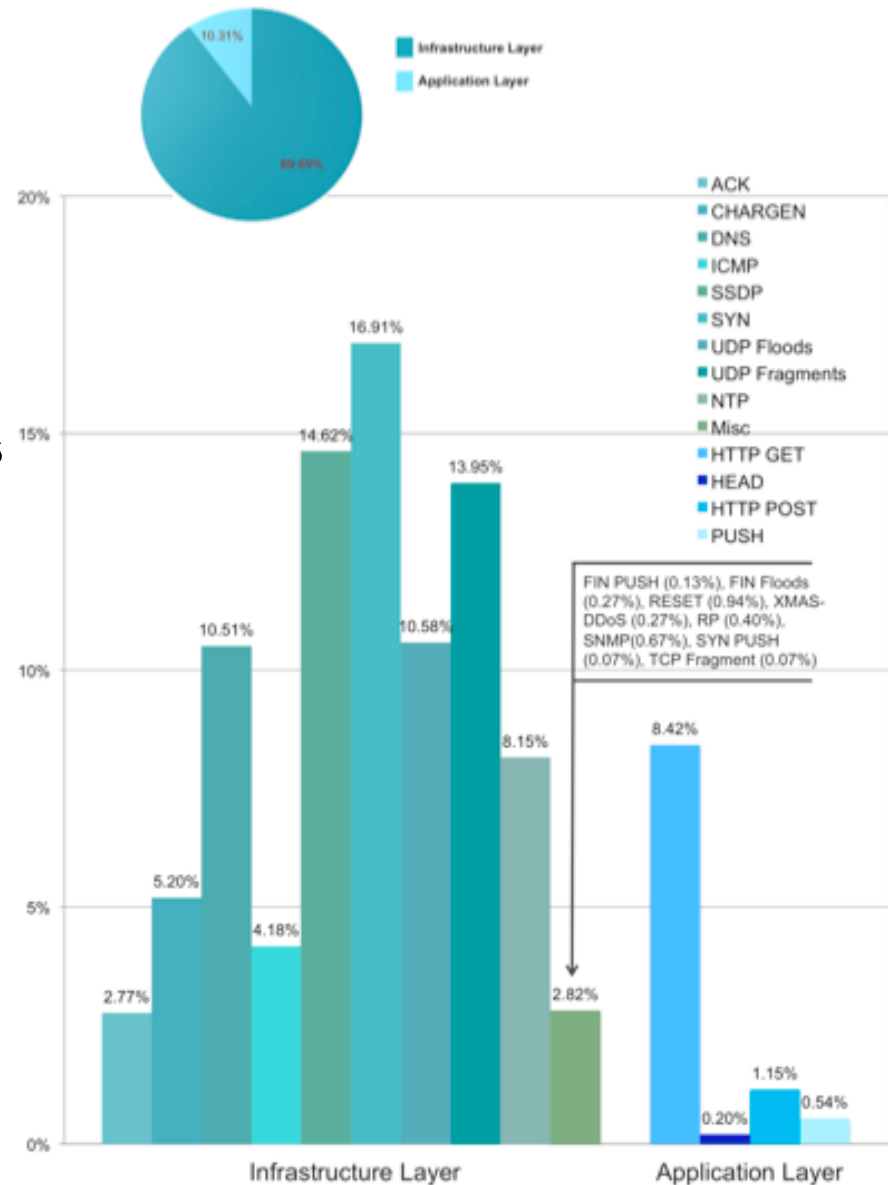
Worldwide Infrastructure Security Report - 2014

<http://www.arbornetworks.com/resources/infrastructure-security-report>

# Akamai Q4-2014

- aumento de 90% nos ataques DDoS comparado a Q4-2013
- 9 ataques com +100 Gbps
- maior 158 Gbps
- alvo principal: empresas de jogos
- ataques mistos
- ataques baseados em UDP foram os mais comuns
- protocolos mais usados
  - NTP, CHARGEN e SSDP (DRDoS)
  - SSDP flood – ataque de 106 Gbps
- botnets alugadas para ataques volumétricos

Akamai - The State of the Internet [security] / Q4 2014 / [www.stateoftheinternet.com](http://www.stateoftheinternet.com)



# Mercado Negro

- ***Russian Underground*** – Serviços disponíveis

Offering	Price
Bots (i.e., consistently online 40% of the time)	US\$200 for 2,000 bots
DDoS botnet	US\$700
DDoS botnet update	US\$100 per update

Offering	Price
1-day DDoS service	US\$30-70
1-hour DDoS service	US\$10
1-week DDoS service	US\$150
1-month DDoS service	US\$1,200

Fonte: Read Russian Underground 101 - Trend Micro

<http://www.trendmicro.com/cloud-content/us/pdfs/security-intelligence/white-papers/wp-russian-underground-101.pdf>

# Prevenção

cert.br nic.br cgi.br

# Não faça parte do problema

## Usuários finais

- **Manter computadores, dispositivos móveis e equipamentos de rede seguros**
  - instalar todas as atualizações disponíveis
  - manter o sistema operacional atualizado
  - utilizar mecanismos de segurança
    - antivírus
    - *firewall* pessoal
  - desabilitar serviços que não estão sendo utilizados
  - trocar as senhas padrão
  - ser cuidadoso ao clicar em *links*

# Não faça parte do problema

## Desenvolvedores de aplicações Web

- *Web Application Firewall*
- **Desenvolvimento de software deve incluir**
  - levantamento de requisitos de segurança
  - testes de carga
  - super dimensionamento
  - balanceamento de carga
  - páginas menos pesadas
  - páginas estáticas em períodos de pico

# Não faça parte do problema

## Provedores

- **Proteger os CPEs dos clientes:**
  - usar senhas bem elaboradas com grande quantidade de caracteres e que não contenham dados pessoais, palavras conhecidas e sequências de teclado
  - não usar senhas padrão
  - manter o *firmware* atualizado
- **Habilitar filtro *anti-spoofing* (BCP38)**
  - <http://bcp.nic.br>



# Não faça parte do problema

## Provedores

- **Configurar corretamente serviços que podem ser usados em amplificação**
  - **DNS**
    - **contactar administradores de servidores vulneráveis**
    - **recursivos apenas para sua rede**
      - considerar uso do Unbound
    - **nos autoritativos:**
      - desabilitar recursão
      - considerar Response Rate Limit (RRL)
  - **NTP**
    - **considerar uma implementação mais simples**
      - OpenNTPD
    - **atualizar para a versão 4.2.7 ou superior**
    - **desabilitar a função monitor no arquivo ntpd.conf**

# Não faça parte do problema

## Provedores

- **Configurar corretamente serviços que podem ser usados em amplificação**
  - **SNMP**
    - quando possível utilizar a versão 3
    - não utilizar a comunidade Public
  - **SSDP**
    - desabilitar o acesso aos equipamentos via WAN
    - desabilitar UPnP, se não for necessário
  - **Demais protocolos**
    - Habilitar apenas quando necessário

# Adote de medidas pró-ativas

- ***Overprovision***
  - ter *links* com capacidade maior que os picos de tráfego
- **Implementar segregação de rede para serviços críticos**
- **Minimizar a visibilidade de sistemas e serviços**
- **Verificar se os contratos permitem a flexibilização de banda em casos de ataques**
- **Manter contato com a equipe técnica do *upstream* para que ela ajude em caso de necessidade**
- **Treinar pessoal de rede para implantar medidas de mitigação**

# Detecção

- **Verificar fluxos de entrada e saída de tráfego**
  - permitem identificar:
    - mudanças de padrão
    - comunicação com C&C
- ***“Intrusion Detection”***
  - IDS / IPS, *Firewall*, Antivírus
- ***“Extrusion Detection”***
  - *Flows*, Honeypots, Passive DNS
  - Notificações de incidentes
  - *Feeds* de dados (Team Cymru, ShadowServer, outros CSIRTs)

# Como mitigar os ataques

- **Filtrar tráfego por IP ou porta de origem ou destino**
  - *firewall*, *IPs*, *switches* e roteadores
- **Usar *rate-limiting* e *ACLs* em roteadores e *switches***
- **Contactar *upstream***
  - aplicar filtros
  - *nullrouting/sinkholing*
  - serviços de mitigação de DDoS
- **Melhorar a infraestrutura**
  - mais banda, roteador com mais capacidade
- **Mover para CDN (*Content Delivery Network*)**
- **Contratar serviços de mitigação**
  - pode afetar a confidencialidade das informações

The background of the slide is a dark gray circuit board pattern with white lines representing traces and components. The pattern is dense and covers the entire area, with a central white gradient where the title is located.

# Tendências e Desafios

cert.br nic.br cgi.br

# Tendências e desafios (1/2)

- **Cada vez mais dispositivos conectados à Internet (IoT)**
- **CPEs vulneráveis sendo explorados**
- **Máquinas desatualizadas**
- **Usuários não são especialistas**
  - **aumento da complexidade dos sistemas**
  - **softwares com muitas vulnerabilidades**
    - **segurança não é parte dos requisitos**
    - **falta de desenvolvedores capacitados para desenvolver com requisitos de segurança**
    - **pressão econômica para lançar, mesmo com problemas**

# Tendências e desafios (2/2)

- **Administradores de sistemas, redes e profissionais web**
  - segurança não é parte dos requisitos
  - tem que “correr atrás do prejuízo”
  - ferramentas de segurança não conseguem remediar os problemas
  - ferramentas de ataque “estão a um clique de distância”
- **Falta de pessoal treinado no Brasil para lidar com redes e com segurança em IPv4**
  - falta ainda maior de pessoal com habilidades em IPv6
  - IPv6 não pode ser mais ignorado



The background of the slide features a dark gray circuit board pattern with white lines representing traces and components. The pattern is dense and covers the entire area, with a central white gradient band where the title is located.

# Referências

[cert.br](#) [nic.br](#) [cgi.br](#)

# Referências

- **Recomendações para Evitar o Abuso de Servidores DNS Recursivos Abertos**  
<http://www.cert.br/docs/whitepapers/dns-recursivo-aberto/>
- ***Amplification Hell: Revisiting Network Protocols for DDoS Abuse***  
<http://www.internetsociety.org/doc/amplification-hell-revisiting-network-protocols-ddos-abuse>
- ***Hell of a Handshake: Abusing TCP for Reflective Amplification DDoS Attacks***  
<https://www.usenix.org/conference/woot14/workshop-program/presentation/kuhrer>
- ***Network DDoS Incident Response Cheat Sheet***  
<https://zeltser.com/ddos-incident-cheat-sheet/>
- ***Exit from Hell? Reducing the Impact of Amplification DDoS Attacks***  
<https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity14/technical-sessions/presentation/kuhrer>
- ***Akamai - The State of the Internet [security] / Q4 2014***  
<http://www.stateoftheinternet.com>
- ***Worldwide Infrastructure Security Report – 2014***  
<http://www.arbornetworks.com/resources/infrastructure-security-report>

# Cartilha de Segurança para Internet

Livro (PDF e ePub) e conteúdo no *site* (HTML5)

Dica do dia no site, via *Twitter* e RSS

<http://cartilha.cert.br/>

The screenshot shows a web browser displaying the homepage of the 'Cartilha de Segurança para Internet' website. The browser's address bar shows the URL 'http://cartilha.cert.br/'. The website header includes the 'cert.br' logo (Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil) and the 'nie.br cgi.br' logo (Ir para o conteúdo). A navigation menu contains 'Início', 'Livro', 'Fascículos', and 'Sobre'. A search bar is labeled 'Buscar'. The main content area features a large illustration of a boat on the water with sharks below, and a text box with the heading 'Navegar é preciso, arriscar-se não!' and a paragraph of text. Below this, there are three smaller illustrations: a group of people at a table, a woman at a computer, and a person at a computer with a shark. A sidebar on the right contains a 'Dica do dia' section with a tip about backing up passwords and a 'Veja também' section with links to 'INTERNETSEGURA.BR', 'antispam.br', and 'SAFET'.



# Fascículos da Cartilha de Segurança para Internet

Organizados de forma a facilitar a difusão de conteúdos específicos:

- Redes Sociais
- Senhas
- Comércio Eletrônico
- Privacidade
- Dispositivos Móveis
- *Internet Banking*
- Computadores
- Códigos Maliciosos
- Verificação em Duas Etapas
- Redes



Acompanhados de *Slides* de uso livre para:

- ministrar palestras e treinamentos
- complementar conteúdos de aulas

# Outros Materiais para Usuários Finais

## Portal Internet Segura

- Reúne todas as iniciativas conhecidas de educação de usuários no Brasil

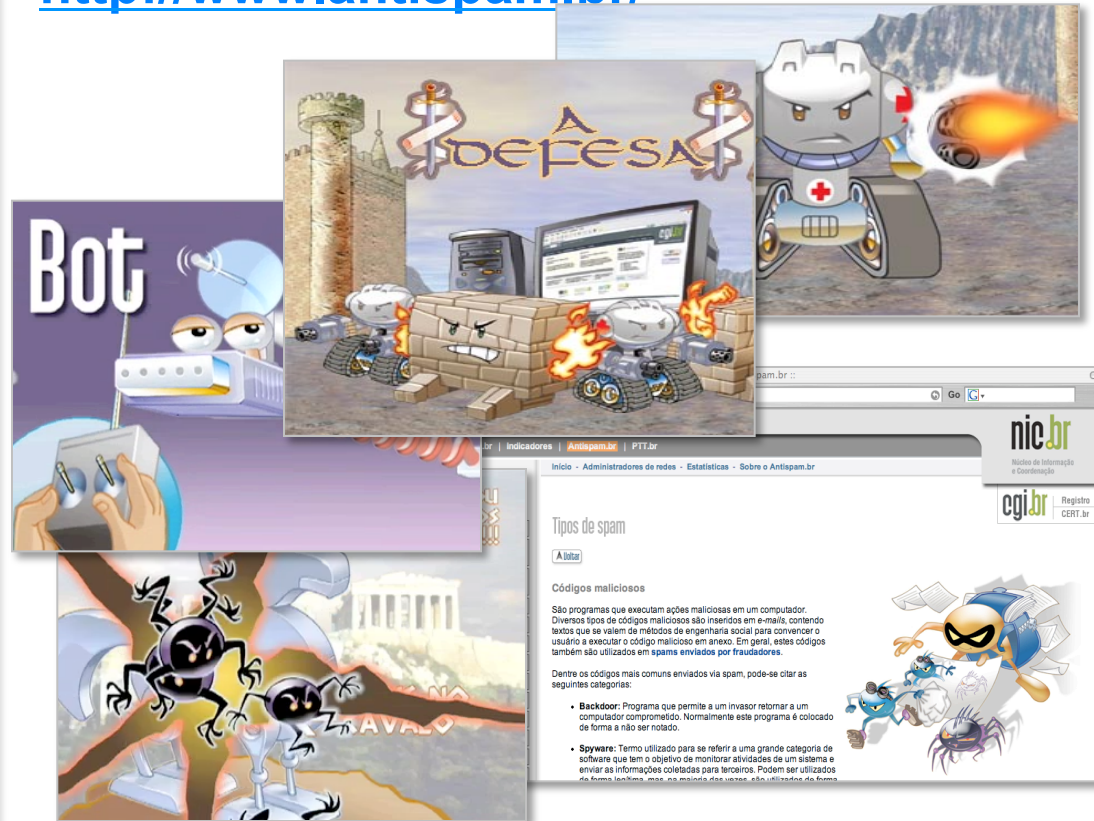
<http://www.internetsegura.br/>



**INTERNET  
SEGURA.BR**

## Site e vídeos do Antispam.br

<http://www.antispam.br/>



# Obrigada

[www.cert.br](http://www.cert.br)

© miriam@cert.br

© @certbr

14 de abril de 2015

nic.br cgi.br

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