

Análise de Tráfego IPv6 Inoportuno em redes IPv4

Paulo César de Oliveira Barroso de Carvalho

<pcbarrosodecarvalho@uol.com.br>

GTS 17

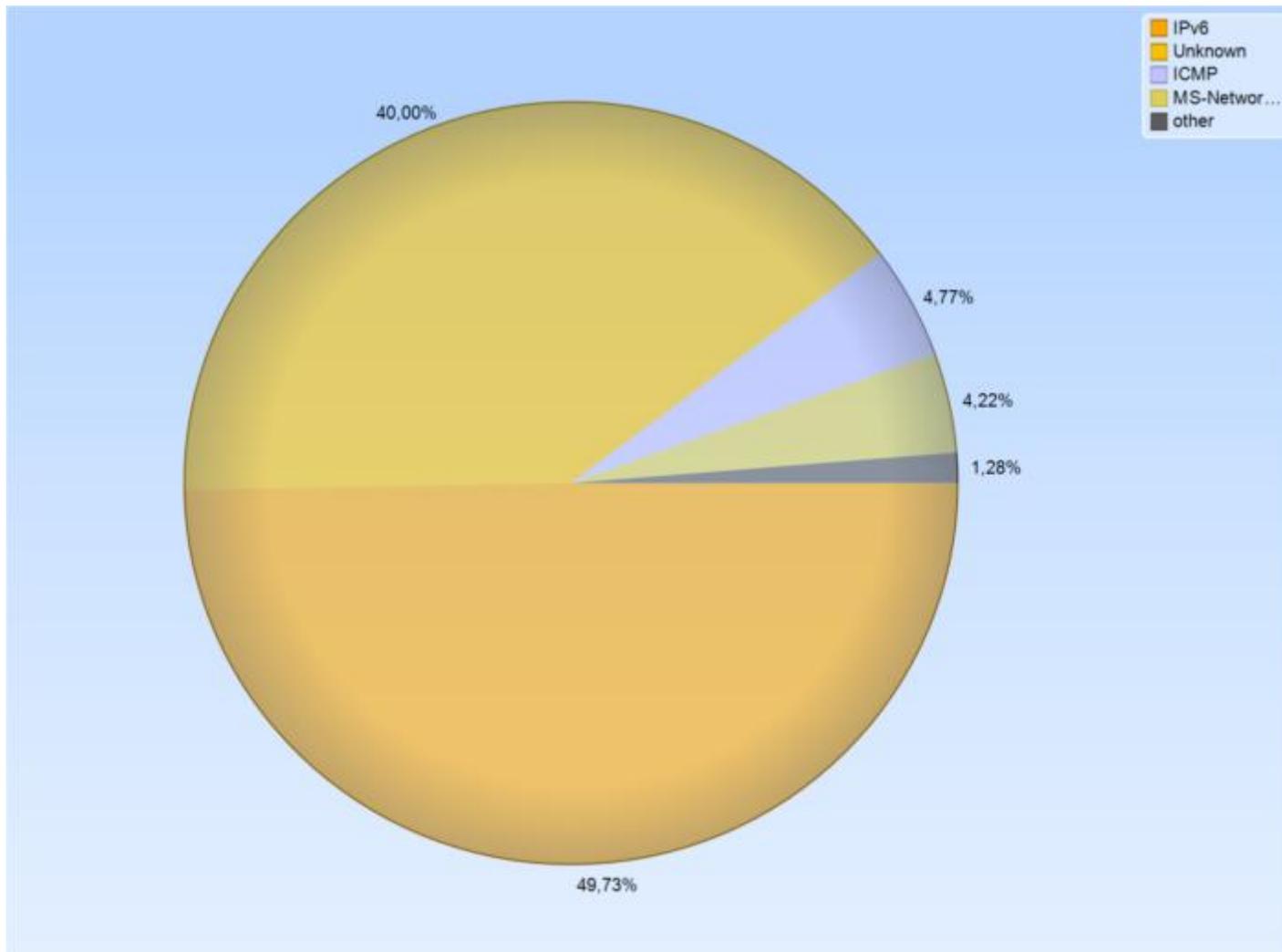
São Paulo – SP

14 de Maio de 2011



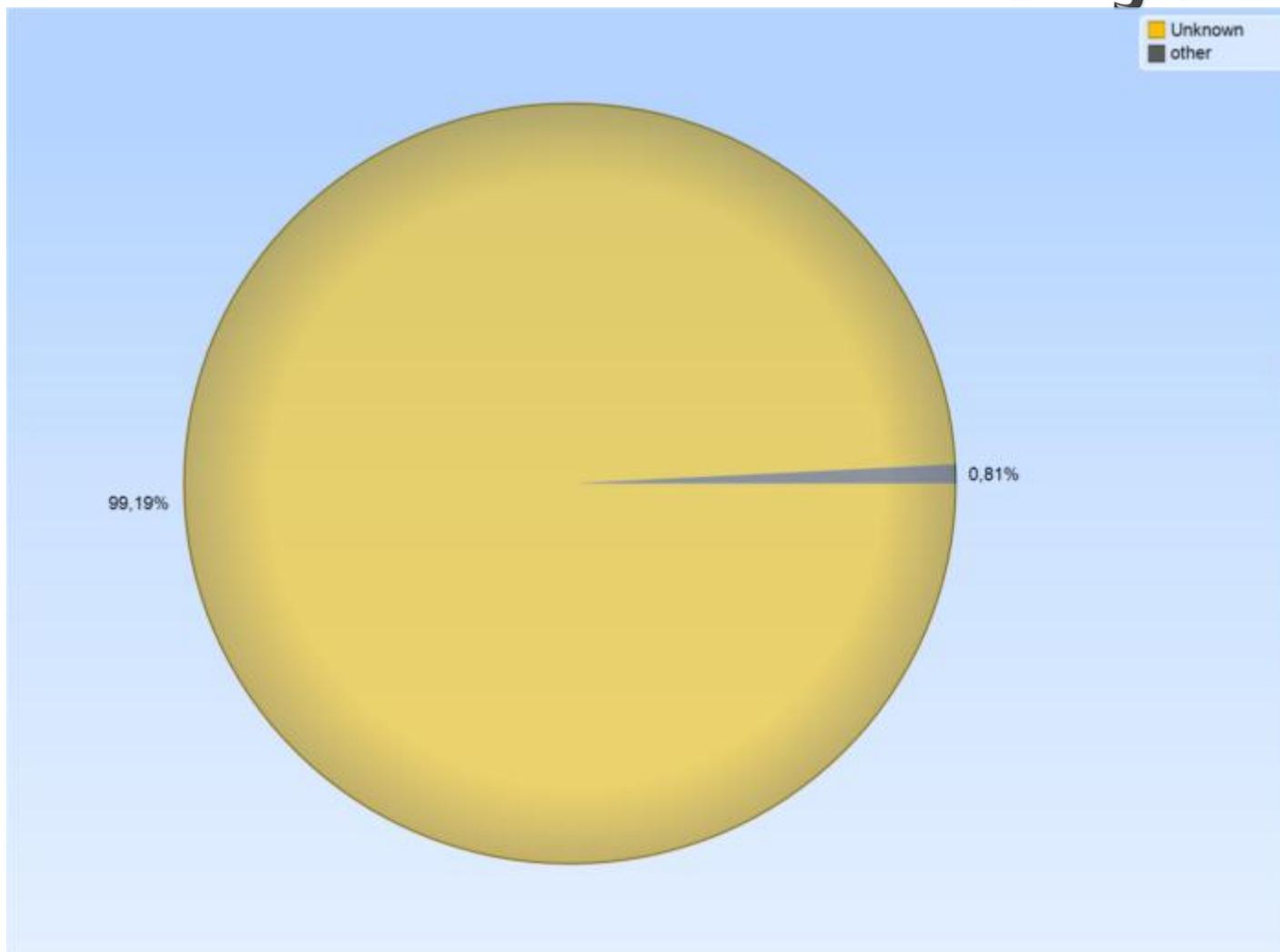
Fonte: Es duro ser administrador de Red
<http://www.terra.es/tecnologia/articulo/html/tec18312.htm> - 7/02/2008

Problema



Tráfego Total – Quantidade de bytes transferidos na rede para os diferentes tipos de tráfego.

Objetivo



Tráfego de Saída – Quantidade de bytes que vão da rede local para o mundo externo, para os diferentes tipos de tráfego.

- ▶ Contextualização
- ▶ Fundamentação Teórica
 - Mecanismo de Tradução de Endereço
 - Redes Heterogêneas
 - Protocolo ND
 - Vulnerabilidades
 - Protocolo de Tunelamento Automático Teredo

- ▶ Objetivo
- ▶ Segurança nos mecanismos de transição
- ▶ Análise do Tráfego
- ▶ Solução Proposta
- ▶ Conclusão
- ▶ Trabalhos Futuros

Contextualização

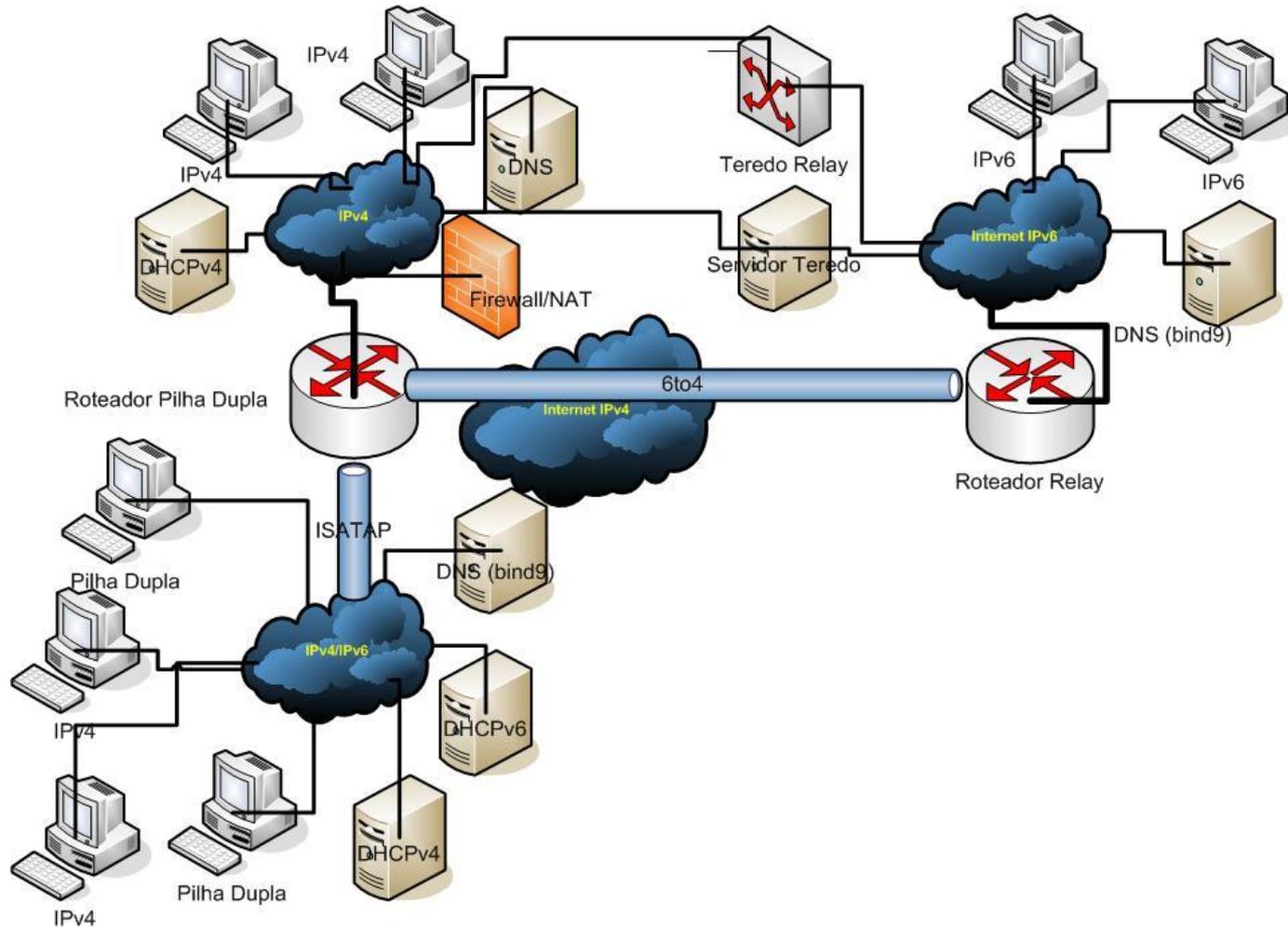


Fundamentação Teórica

Todo dispositivo pode ter um endereço IP



Mecanismos de Transição



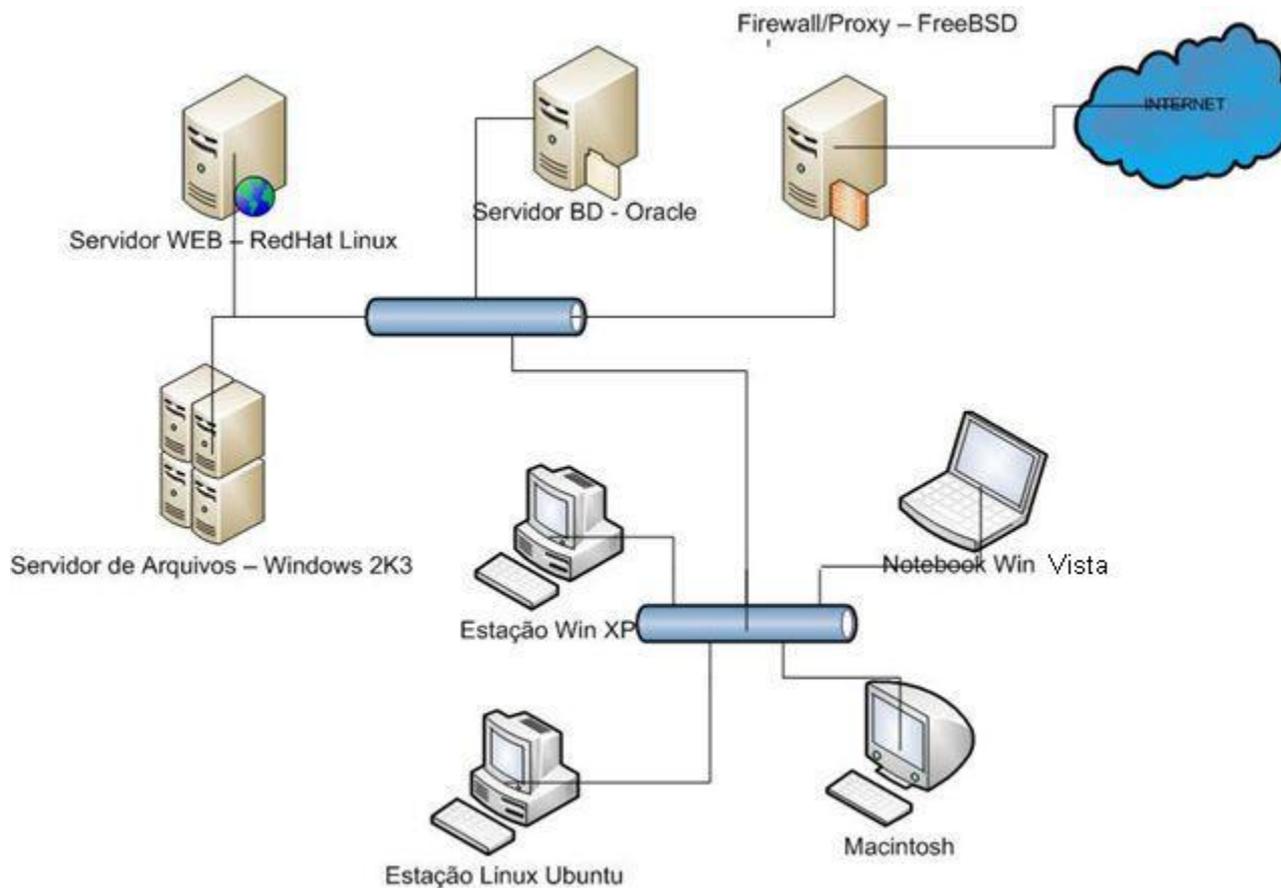
- ▶ Pilha Dupla → provê o suporte a ambos os protocolos no mesmo dispositivo.
- ▶ Cada nó IPv6/IPv4 é configurado com ambos endereços, ou seja, utiliza mecanismo IPv4 para obter endereço IPv4 (DHCP) e mecanismo IPv6 para obter endereço IPv6 (autoconfiguração e/ou DHCPv6).

- ▶ Túneis ou encapsulamento → permite transmitir pacotes IPv6 através da rede IPv4 existente, sem alterar os mecanismos de roteamento, encapsulando o conteúdo do pacote IPv6 em um pacote IPv4.
- ▶ As formas de encapsulamento são:
 - Pacotes IPv6 encapsulado em pacotes IPv4 → protocolo 41, 6to4, ISATAP e *Tunnel Brokers*.
 - Pacotes IPv6 encapsulado em pacotes GRE → Pacotes GRE.
 - Pacotes IPv6 encapsulados em pacotes UDP → TEREDO.

Mecanismos de Transição

- ▶ Tradução → permitem o roteamento transparente na comunicação entre nós de rede IPv6 com nós de rede IPv4 e vice-versa.
- ▶ Atuam de diversas formas e em camadas distintas, traduzindo cabeçalhos, realizando conversões de programação - API - ou operando na troca de tráfego TCP ou UDP.
- ▶ As formas de tradução são SIIT, NAT-PT, NAT-PT, BIS, BIA, TRT, SOCKS, ALG e DNS-ALG.

Redes Heterogêneas

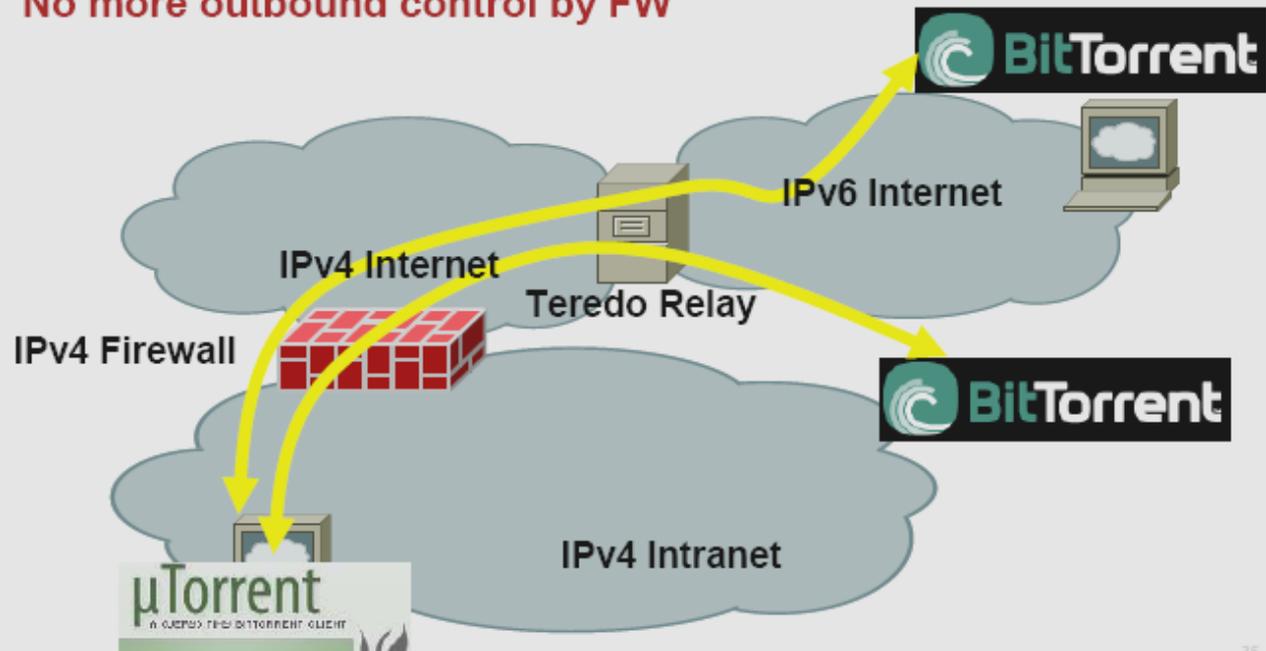


- Substitui o ARP do IPv4, com funcionalidades acrescidas.
- Fundamentado em mensagens ICMPv6.
- O ND é utilizado pelos nós IPv6 para:
 - Determinar os endereços dos nós no mesmo segmento;
 - Redirecionamento de pacotes;

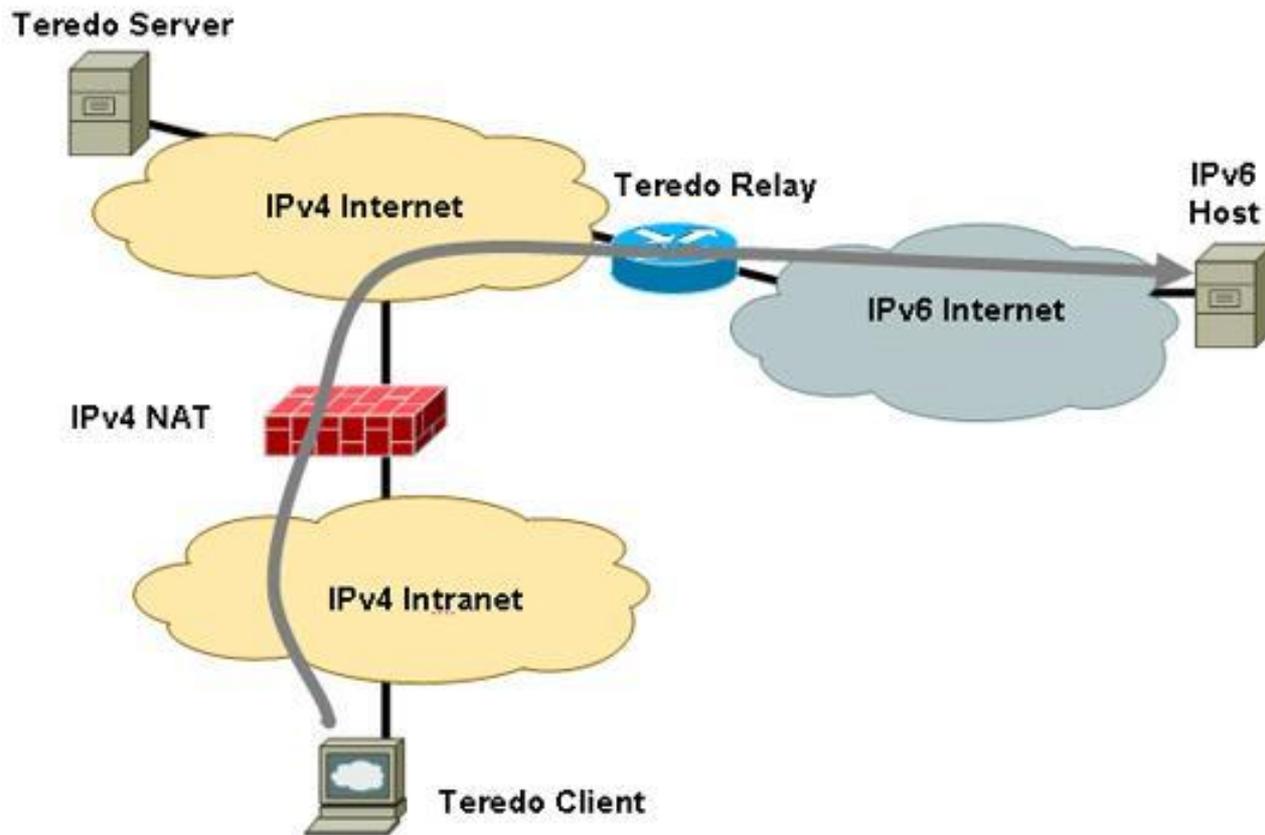
- Encontrar os roteadores vizinhos que possam encaminhar os seus pacotes;
- Manter atualizada a lista de vizinhos que são atingíveis e encontrar endereços da camada data link alterados;
- Determinar endereços duplicados;
- Autoconfiguração de endereços;

Teredo Tunnels (2/3) No More Outbound Control

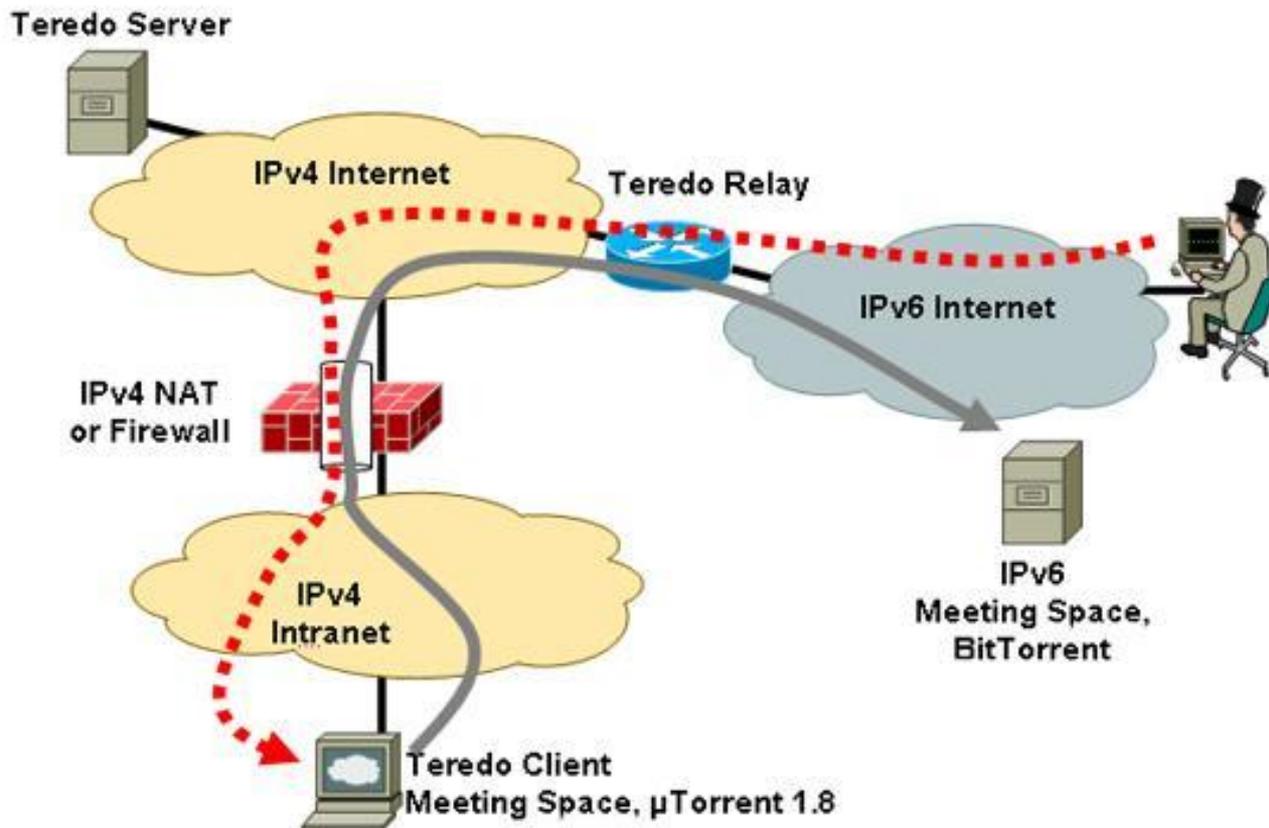
1. Internal users want to get P2P over IPv6
2. Configure the Teredo tunnel (already enabled by default!)
3. FW just sees IPv4 UDP traffic (may be on port 53)
4. **No more outbound control by FW**



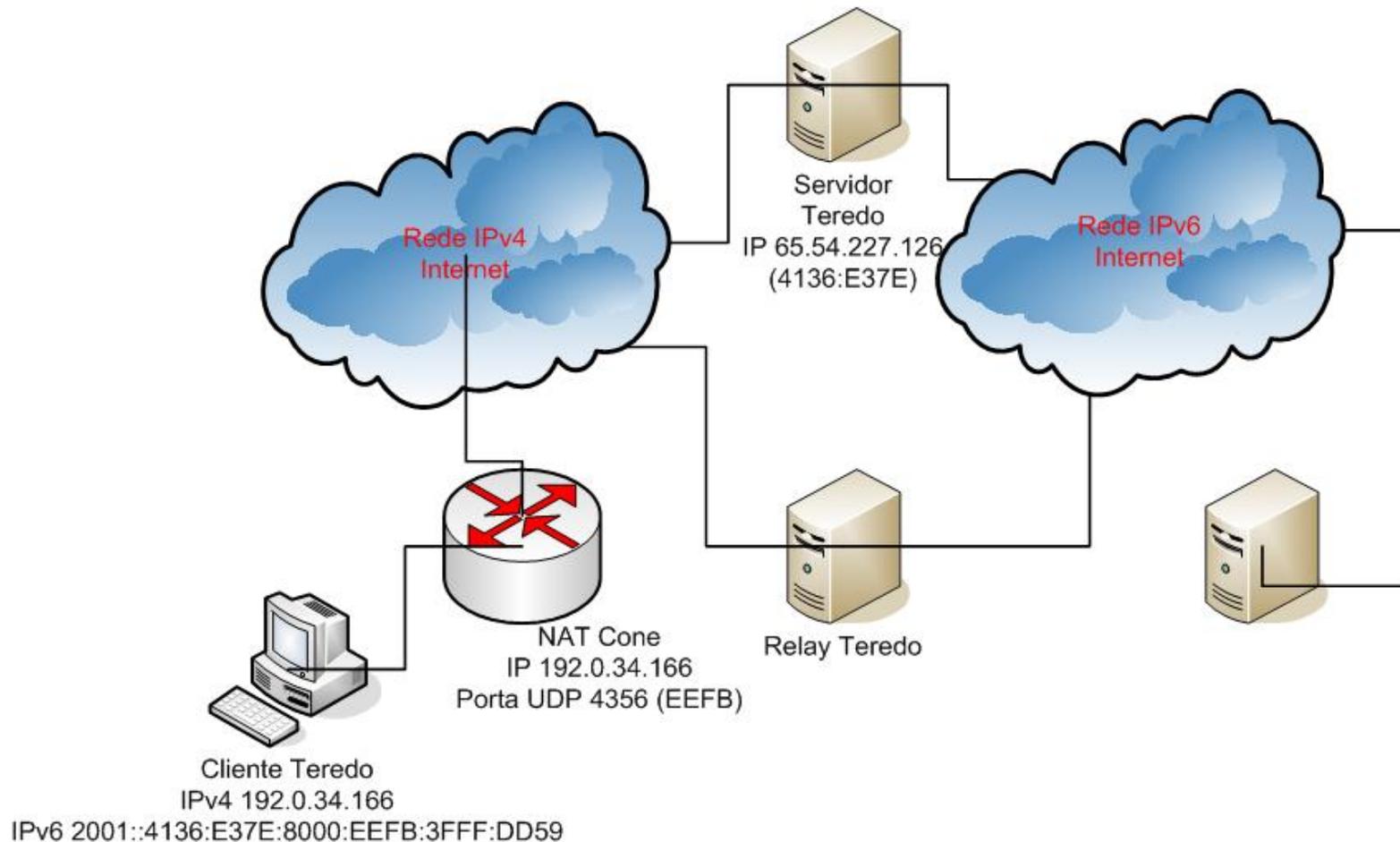
Objetivo



Objetivo



Mecanismo de Tunelamento Automático Teredo

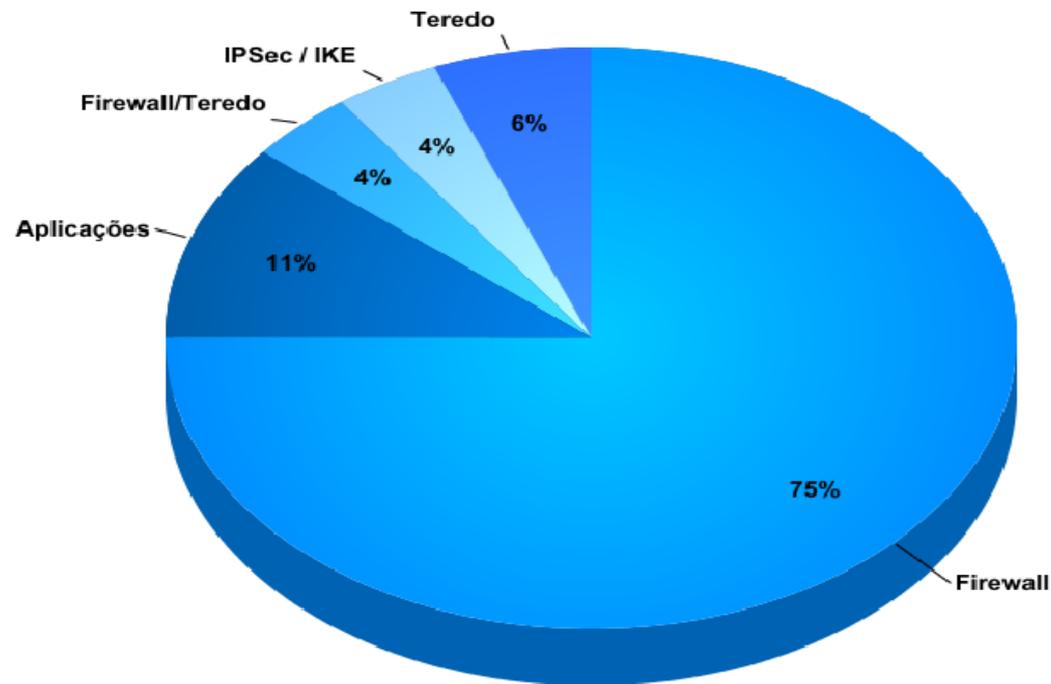


Áreas de Ataque



Núcleo dos Problemas

Vulnerabilidades IPv6 publicadas por tecnologia



Joe Klein, Google IPv6 *Implementors Conference* 2009.

Configuração de rede do cliente Windows Vista

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
G:\Documents and Settings\>ping6 2001:0:53aa:64c:3c3c:2f3a:3760:b065
65
Efetuadao ping 2001:0:53aa:64c:3c3c:2f3a:3760:b065
de 2001:0:4137:9e74:0:fa8d:3760:b065 com 32 bytes de dados:
Esgotado o tempo limite do pedido.
Resposta de 2001:0:4137:9e74:0:fa8d:3760:b065: Endereço de destino inacessível.
Esgotado o tempo limite do pedido.
Resposta de 2001:0:4137:9e74:0:fa8d:3760:b065: Endereço de destino inacessível.

Estatísticas de Ping para 2001:0:53aa:64c:3c3c:2f3a:3760:b065:
  Pacotes: Enviados = 4, Recebidos = 0, Perdidos = 4 (100% perdidos),

G:\Documents and Settings\>ipconfig /all

Configuração de IP do Windows

Nome do host . . . . . : -33
Sufixo DNS primário . . . . . : .local
Tipo de nó . . . . . : desconhecido
Roteamento de IP ativado . . . . . : não
Proxy WINS ativado . . . . . : não
Lista de pesquisa de sufixo DNS . . . . . : .local

Adaptador Ethernet Conexão local:

Sufixo DNS específico de conexão . . . . . :
Descrição . . . . . : Intel(R) 82567U-2 Gigabit Network
Connection
Endereço físico . . . . . : 18-A9-05-00-21-90
DHCP ativado . . . . . : Não
Endereço IP . . . . . : 192.168.1.23
Máscara de sub-rede . . . . . : 255.255.255.0
Endereço IP . . . . . : fe80::1aa9:5ff:fe00:2190x4
Gateway padrão . . . . . : 192.168.1.24
Servidores DNS . . . . . : 200.204.0.10
200.153.0.68
fec0:0:0:ffff::1x1
fec0:0:0:ffff::2x1
fec0:0:0:ffff::3x1

Adaptador de túnel Teredo Tunneling Pseudo-Interface:

Sufixo DNS específico de conexão . . . . . :
Descrição . . . . . : Teredo Tunneling Pseudo-Interface
Endereço físico . . . . . : 00-00-FA-8D-37-60-B0-65
DHCP ativado . . . . . : Não
Endereço IP . . . . . : 2001:0:4137:9e74:0:fa8d:3760:b065
Endereço IP . . . . . : fe80::ffff:ffff:ffff:x5
Gateway padrão . . . . . : ::
NetBIOS por Tcpip . . . . . : Desativado

Adaptador de túnel Automatic Tunneling Pseudo-Interface:

Sufixo DNS específico de conexão . . . . . :
Descrição . . . . . : Automatic Tunneling Pseudo-Interfa
ce
Endereço físico . . . . . : C0-A8-01-17
DHCP ativado . . . . . : Não
Endereço IP . . . . . : fe80::5efe:192.168.1.23x2
Gateway padrão . . . . . :
Servidores DNS . . . . . : fec0:0:0:ffff::1x1
fec0:0:0:ffff::2x1
fec0:0:0:ffff::3x1

NetBIOS por Tcpip . . . . . : Desativado

G:\Documents and Settings\>
```

Configuração do túnel Teredo - cliente Windows Vista

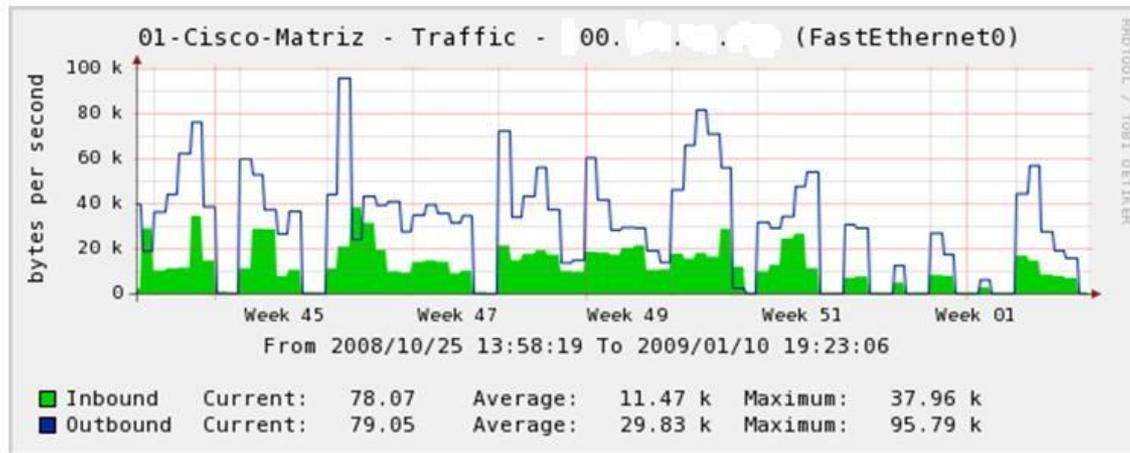
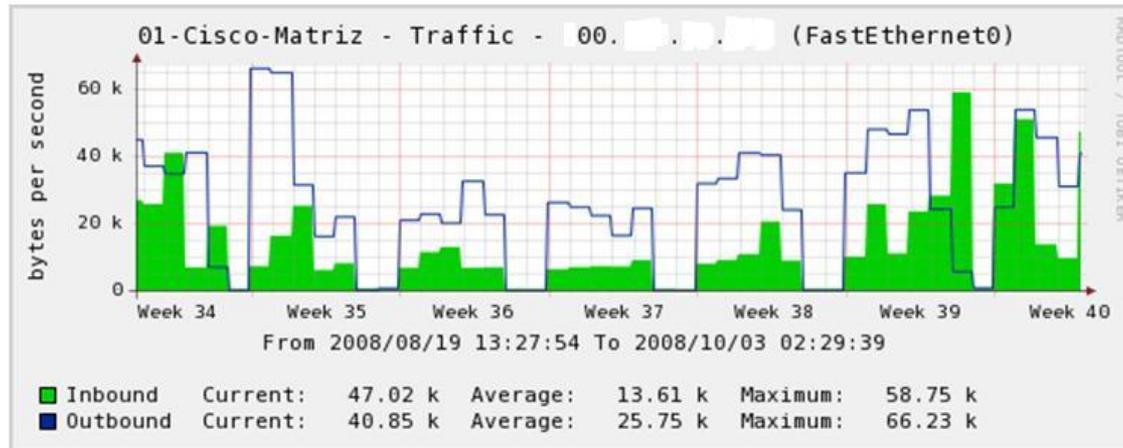
```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

Resposta de 2001:470:0:64::2: bytes=32 time=211ms

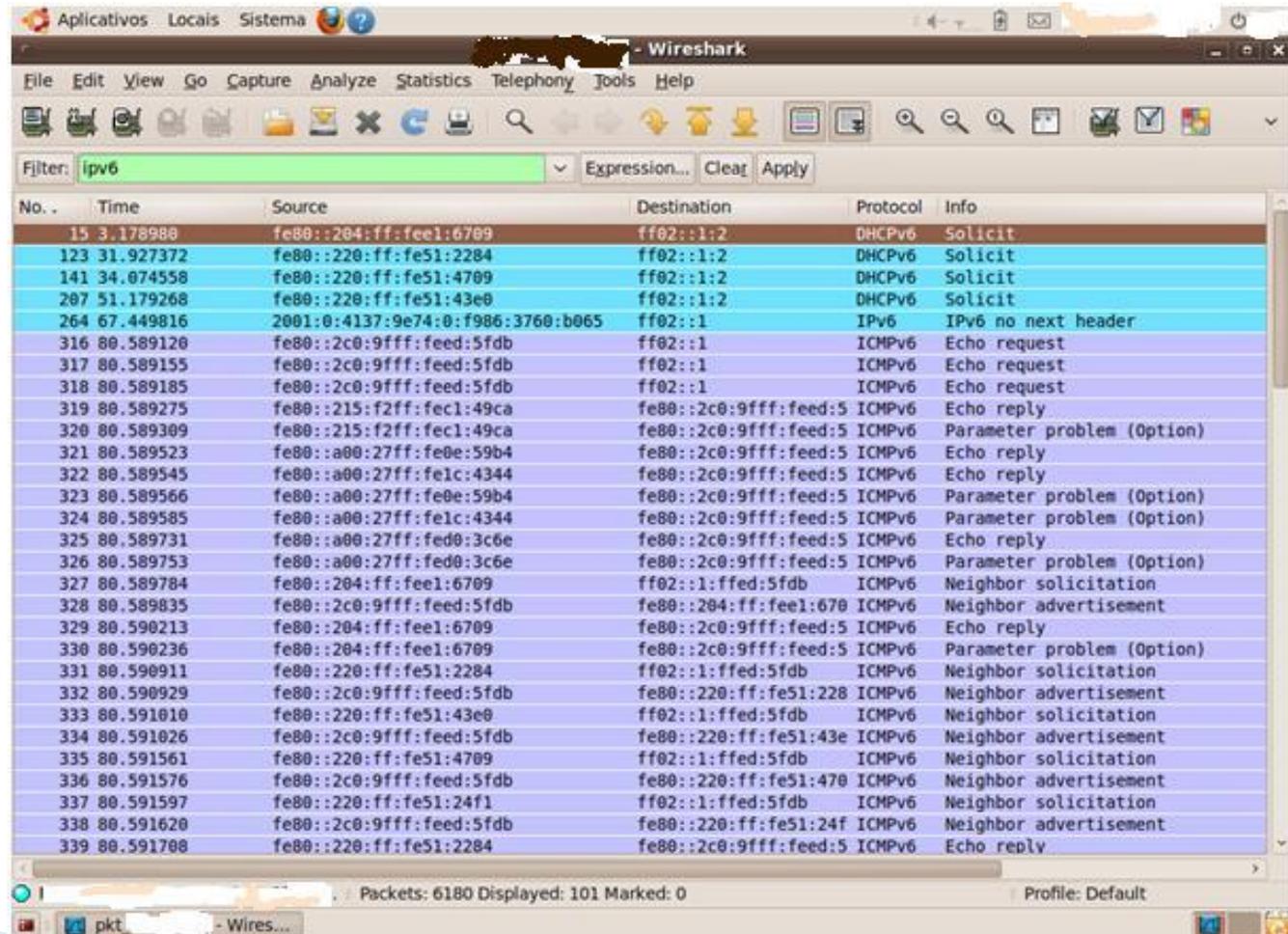
Estatísticas de Ping para 2001:470:0:64::2:
    Pacotes: Enviados = 3133, Recebidos = 3130, Perdidos = 3 (0% perdidos),
Aproximar um número redondo de vezes em milissegundos:
    Mínimo = 211ms, Máximo = 1137ms, Média = 264ms
Control-C
^C
C:\Documents and Settings\paulo.carvalho>netsh int ipv6 show teredo
Parâmetros Teredo
-----
Tipo                : client
Nome do servidor    : teredo.ipv6.microsoft.com
Intervalo de atualização de cliente: default
Porta cliente       : default
Estado              : qualified
Tipo                : teredo client
Rede                : unmanaged
NAT                 : restricted

C:\Documents and Settings\paulo.carvalho>
```

Tráfego da Empresa



Análise com Wireshark



Aplicativos Locais Sistema - Wireshark

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Tools Help

Filter: **ipv6** Expression... Clear Apply

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
15	3.178980	fe80::204:ff:fe1:6709	ff02::1:2	DHCPv6	Solicit
123	31.927372	fe80::220:ff:fe51:2284	ff02::1:2	DHCPv6	Solicit
141	34.074558	fe80::220:ff:fe51:4709	ff02::1:2	DHCPv6	Solicit
207	51.179268	fe80::220:ff:fe51:43e0	ff02::1:2	DHCPv6	Solicit
264	67.449816	2001:0:4137:9e74:0:f986:3760:b065	ff02::1	IPv6	IPv6 no next header
316	80.589120	fe80::2c0:9fff:feed:5fdb	ff02::1	ICMPv6	Echo request
317	80.589155	fe80::2c0:9fff:feed:5fdb	ff02::1	ICMPv6	Echo request
318	80.589185	fe80::2c0:9fff:feed:5fdb	ff02::1	ICMPv6	Echo request
319	80.589275	fe80::215:f2ff:fe1c:49ca	fe80::2c0:9fff:feed:5	ICMPv6	Echo reply
320	80.589309	fe80::215:f2ff:fe1c:49ca	fe80::2c0:9fff:feed:5	ICMPv6	Parameter problem (Option)
321	80.589523	fe80::a00:27ff:fe0e:59b4	fe80::2c0:9fff:feed:5	ICMPv6	Echo reply
322	80.589545	fe80::a00:27ff:fe1c:4344	fe80::2c0:9fff:feed:5	ICMPv6	Echo reply
323	80.589566	fe80::a00:27ff:fe0e:59b4	fe80::2c0:9fff:feed:5	ICMPv6	Parameter problem (Option)
324	80.589585	fe80::a00:27ff:fe1c:4344	fe80::2c0:9fff:feed:5	ICMPv6	Parameter problem (Option)
325	80.589731	fe80::a00:27ff:fed0:3c6e	fe80::2c0:9fff:feed:5	ICMPv6	Echo reply
326	80.589753	fe80::a00:27ff:fed0:3c6e	fe80::2c0:9fff:feed:5	ICMPv6	Parameter problem (Option)
327	80.589784	fe80::204:ff:fe1:6709	ff02::1:ffed:5fdb	ICMPv6	Neighbor solicitation
328	80.589835	fe80::2c0:9fff:feed:5fdb	fe80::204:ff:fe1:670	ICMPv6	Neighbor advertisement
329	80.590213	fe80::204:ff:fe1:6709	fe80::2c0:9fff:feed:5	ICMPv6	Echo reply
330	80.590236	fe80::204:ff:fe1:6709	fe80::2c0:9fff:feed:5	ICMPv6	Parameter problem (Option)
331	80.590911	fe80::220:ff:fe51:2284	ff02::1:ffed:5fdb	ICMPv6	Neighbor solicitation
332	80.590929	fe80::2c0:9fff:feed:5fdb	fe80::220:ff:fe51:228	ICMPv6	Neighbor advertisement
333	80.591010	fe80::220:ff:fe51:43e0	ff02::1:ffed:5fdb	ICMPv6	Neighbor solicitation
334	80.591026	fe80::2c0:9fff:feed:5fdb	fe80::220:ff:fe51:43e	ICMPv6	Neighbor advertisement
335	80.591561	fe80::220:ff:fe51:4709	ff02::1:ffed:5fdb	ICMPv6	Neighbor solicitation
336	80.591576	fe80::2c0:9fff:feed:5fdb	fe80::220:ff:fe51:470	ICMPv6	Neighbor advertisement
337	80.591597	fe80::220:ff:fe51:24f1	ff02::1:ffed:5fdb	ICMPv6	Neighbor solicitation
338	80.591620	fe80::2c0:9fff:feed:5fdb	fe80::220:ff:fe51:24f	ICMPv6	Neighbor advertisement
339	80.591708	fe80::220:ff:fe51:2284	fe80::2c0:9fff:feed:5	ICMPv6	Echo reply

Packets: 6180 Displayed: 101 Marked: 0 Profile: Default

Ferramenta de Monitoramento

Aplicativos Locais Sistema Sex 21 Mai, 04:46 root

NDPMon - Neighbor Discovery Protocol MONitor - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://localhost/ndpmon/config_ndpmon.xml

NDPMon - Neighbor Discovery P...

Official Website SourceForge Project Page

NDPMON - IPV6 NEIGHBOR DISCOVERY PROTOCOL MONITOR

Configuration

- About
- Configuration
- Alerts and Reports
- Neighbors
- Statistics
- Contact

General Configuration	
Ignor Autoconf	1
Syslog Facility	LOG_LOCAL1
Administrator Mail Address	teredo@teredo.com.br
Reverse Lookups	1
Low Priority Actions	
Send Mail	1
Syslog	1
Pipe Program	/usr/local/ndpmon/create_html_table.py
High Priority Actions	
Send Mail	1
Syslog	1
Pipe Program	/usr/local/ndpmon/create_html_table.py
Router	
MAC Address	00:13:19:9e:37:6b
Link Local Address	fe80:0:0:213:19ff:fe9e:376b
Prefixes Announced	/
IPv6 Global Addresses	

Concluído

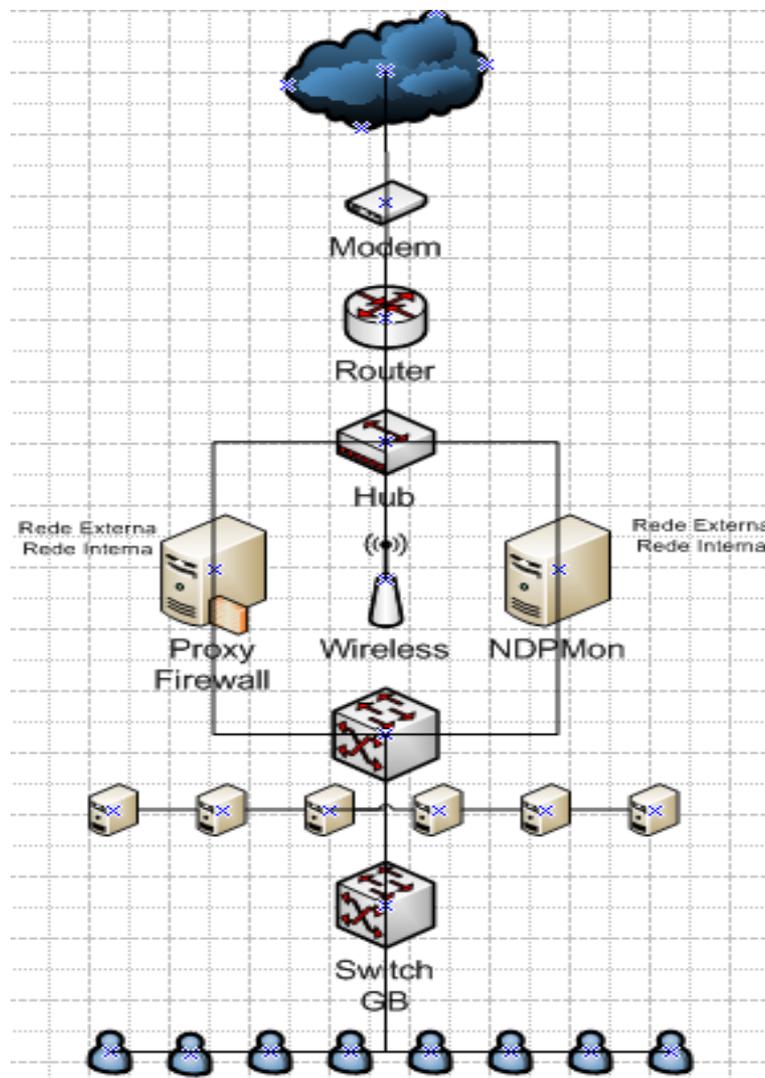
root@paulo-laptop: ~ ndpmon - Navegad... alerts.xml (/var/loc... Entrada (36 não lid... NDPMon - Neighbor...

Atividades Monitoradas	Vulnerabilidades Detectadas
new station – novo host na rede	wrong router MAC – endereço inválido
new activity – host sem atividade	wrong router IP – endereço inválido
bogon – endereço origem não pertence a rede local	wrong prefix – prefixo inválido
ethernet mismatch – endereço especificado no ICMP diferente do endereço origem	wrong router redirect – origem da mensagem redirect não é legítima
changed ethernet address – endereço alterado	NA router flag – não definido na lista de roteadores conhecidas
flip flop – troca de endereço	DAD DoS – negação e serviço para o DAD
reused address – reutilização de endereço	ethernet broadcast – endereço ethernet é o endereço broadcast
	IP broadcast – endereço multicast específico

Ferramenta THC	Ataque Simulado
Parasite6	<i>Spoofers</i> ICMP, respondendo à ICMP <i>Neighbor Solicitation</i> e ICMP <i>Neighbor Advertisement</i> – base para um ataque do tipo Man-in-the-Middle;
Alive6	Descobre dispositivos IPv6 ligados à rede;
Fake_router6	Anuncia a máquina como um roteador na rede, com prioridade máxima;
Redir6	Redireciona o tráfego para a máquina de forma inteligente
Toobig6	Diminui o MTU da rede enviando um pacote de anúncio de roteador com o MTU desejado;

Ferramenta THC	Ataque Simulado
Detect-new-IP6	<i>Daemon</i> que detecta todos os novos dispositivos IPv6;
Dos-new-IP6	Nega qualquer novo dispositivo IPv6 na rede – <i>DAD spoofing</i> ;
Fake_mld6	Anuncia à máquina como pertencente a um grupo <i>multicast</i> de escolha na rede;
Fake_mIPv6	Rouba um IP móvel se o IPsec não é necessário para autenticação;
Fake_advertiser6	Anuncia uma máquina na rede com um pacote de NA falso;

Cenário



Aplicativos Locais Sistema Sex 21 Mai, 04:42 root

NDPMon - Neighbor Discovery Protocol MONitor - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://localhost/ndpmon/neighbor_list.xml

Mais visitados Getting Started Latest Headlines

NDPMon - Neighbor Discovery P...

Official Website SourceForge Project Page

NDP MON - IPV6 NEIGHBOR DISCOVERY PROTOCOL MONITOR

Neighbors

MAC Address (Vendor)	Link Local Address	IPv6 Global Address
0:c0:9fed:5fdb ()	fe80:0:0:2c0:9fff:feed:5fdb	
0:26:9e:69:c6:4b ()	fe80:0:0:6865:ac1c:63ef:478f	
8:0:27:3c:d1:8e ()	fe80:0:0:a00:27ff:fe3c:d18e	
0:20:0:51:20:54 ()	fe80:0:0:220:ff:fe51:2054	
0:26:9e:69:c5:6e ()	fe80:0:0:a512:f207:73e5:9f6c	
18:a9:5:fb:13:3f ()	fe80:0:0:e187:848e:d98a:5e	
0:20:0:51:24:f1 ()	fe80:0:0:220:ff:fe51:24f1	
0:4:0:e1:67:9 ()	fe80:0:0:204:ff:fee1:6709	
0:20:0:51:25:2c ()	fe80:0:0:220:ff:fe51:252c	
0:20:0:51:47:9 ()	fe80:0:0:220:ff:fe51:4709	
8:0:27:95:ac:e ()	fe80:0:0:a00:27ff:fe95:ac0e	
0:13:21:64:af:45 ()	fe80:0:0:213:21ff:fe64:af45	
0:18:71:8c:3f:13 ()	fe80:0:0:c178:83e2:3f01:abb6	

Concluído

root@paulo-laptop: ~ ndpmon - Navegad... alerts.xml (/var/loc... Entrada (36 não lid... NDPMon - Neighbor...

Aplicativos Locais Sistema Sex 21 Mai, 04:45 root

NDPMon - Neighbor Discovery Protocol MONitor - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://localhost/ndpmon/alerts.xml

Mais visitados Getting Started Latest Headlines

NDPMon - Neighbor Discovery P...

Official Website SourceForge Project Page

NDPMON - IPV6 NEIGHBOR DISCOVERY PROTOCOL MONITOR

Alerts and Reports

Time	Reason	MAC Address	Vendor	IPv6 Address
Tue May 18 10:08:32 2010	new station	0:18:71:8c:3f:13		fe80:0:0:c178:83e2:3f01:abb6
Tue May 18 09:42:50 2010	new station	0:13:21:64:af:45		fe80:0:0:0:213:21ff:fe64:af45
Tue May 18 09:20:09 2010	new station	8:0:27:95:ac:e		fe80:0:0:a00:27ff:fe95:ac0e
Tue May 18 08:35:06 2010	new station	0:20:0:51:47:9		fe80:0:0:0:220:ff:fe51:4709
Tue May 18 08:02:23 2010	new station	0:20:0:51:25:2c		fe80:0:0:0:220:ff:fe51:252c
Tue May 18 08:00:10 2010	new station	0:4:0:e1:67:9		fe80:0:0:0:204:ff:fee1:6709
Tue May 18 07:59:23 2010	new station	0:20:0:51:24:f1		fe80:0:0:0:220:ff:fe51:24f1
Tue May 18 07:44:49 2010	new station	18:a9:5:fb:13:3f		fe80:0:0:0:e187:848e:d98a:5e
Tue May 18 07:20:25 2010	new station	0:26:9e:69:c5:6e		fe80:0:0:0:a512:f207:73e5:9f6c
Tue May 18 07:14:42 2010	new station	0:20:0:51:20:54		fe80:0:0:0:220:ff:fe51:2054
Mon May 17 19:08:18 2010	NA router flag	8:0:27:3c:d1:8e		fe80:0:0:0:a00:27ff:fe3c:d18e
Mon May 17 19:07:13 2010	NA router flag	0:c0:9f:ed:5f:db		fe80:0:0:0:2c0:9fff:feed:5fdb
Mon May 17 19:07:11 2010	new station	8:0:27:3c:d1:8e		fe80:0:0:0:a00:27ff:fe3c:d18e
Mon May 17 19:07:09 2010	new station	0:26:9e:69:c6:4b		fe80:0:0:0:6865:ac1c:63ef:478f
Mon May 17 19:07:07 2010	new station	0:c0:9f:ed:5f:db		fe80:0:0:0:2c0:9fff:feed:5fdb

Concluído

root@paulo-laptop: ~ ndpmon - Navegad... alerts.xml (/var/loc... Entrada (36 não lid... NDPMon - Neighbor...

```
192.168.1.7 - PuTTY

SCTEREDO:~# parasite6 eth0 fe80::1457:1ee0:3f57:fee8
Remember to enable routing (ip_forwarding), you will denial service otherwise!
Started ICMP6 Neighbor Solicitation Interceptor (Press Control-C to end) ...
Spoofed packet to fe80:0000:0000:0000:bd1:bd15:8f52:abee as fe80:0000:0000:0000:1457:1ee0:3f57:fee8
Spoofed packet to fe80:0000:0000:0000:bd1:bd15:8f52:abee as fe80:0000:0000:0000:1457:1ee0:3f57:fee8
```

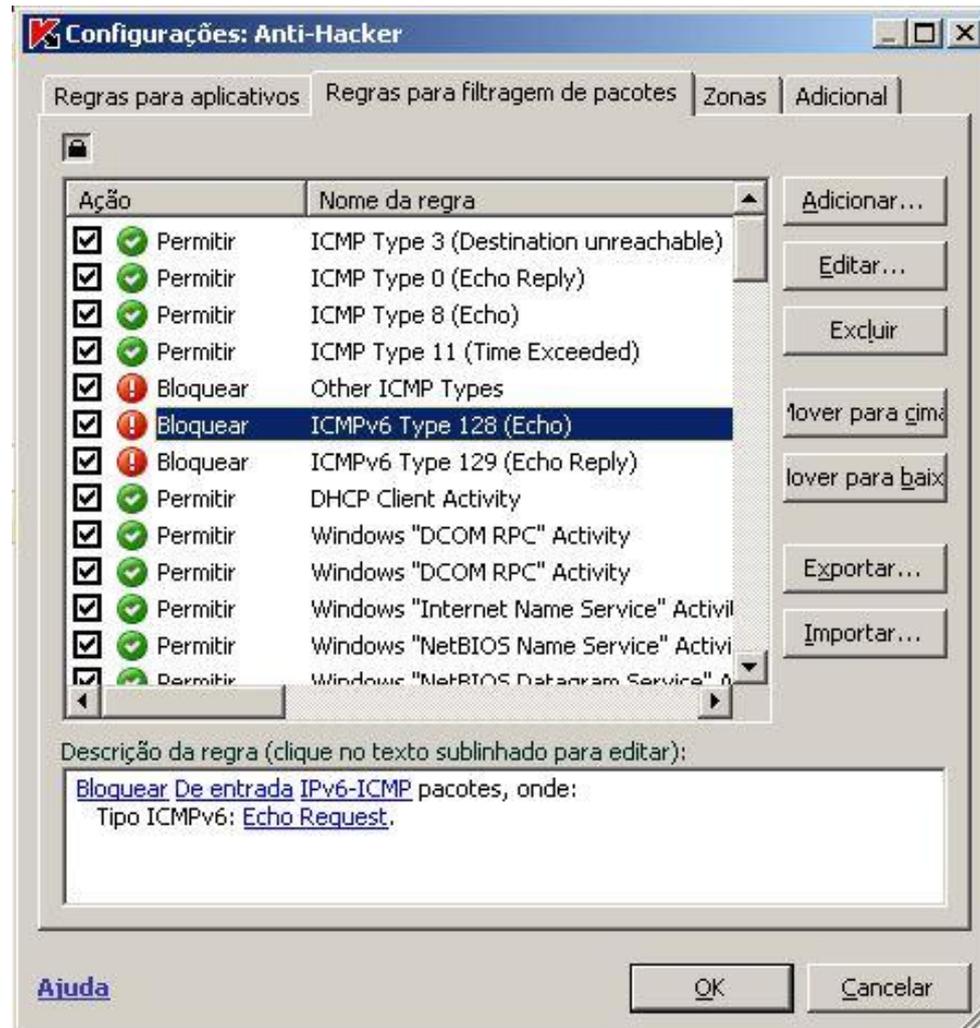
```
192.168.1.7 - PuTTY

SCTEREDO:~# tail -f /var/log/syslog
May 17 15:35:01 SCTEREDO /USR/SBIN/CRON[17307]: (root) CMD (python /var/www/ndpmon/stats/mac/vendorsStats.py /var/local/ndpmon/neighbor_list.xml
/var/www/ndpmon/img/mac_vendors.png 1>/dev/null 2>/dev/null)
May 17 15:39:01 SCTEREDO /USR/SBIN/CRON[17390]: (root) CMD ( [ -x /usr/lib/php5/maxlifetime ] && [ -d /var/lib/php5 ] && find /var/lib/php5/ -type f -cmin +
${/usr/lib/php5/maxlifetime} -print0 | xargs -n 200 -r -0 rm)
May 17 15:40:01 SCTEREDO /USR/SBIN/CRON[17420]: (root) CMD (python /var/www/ndpmon/stats/discovery/discoveryStats.py /var/local/ndpmon/discovery_history.dat
/var/www/ndpmon/img/neighbor_discovery_history.png 1>/dev/null 2>/dev/null)
May 17 15:40:01 SCTEREDO /USR/SBIN/CRON[17423]: (root) CMD (python /var/www/ndpmon/stats/mac/vendorsStats.py /var/local/ndpmon/neighbor_list.xml
/var/www/ndpmon/img/mac_vendors.png 1>/dev/null 2>/dev/null)
May 17 15:43:22 SCTEREDO NDPMon[2361]: new station 80:fe:0:0:0:0 fe80:0:0:0:1457:1ee0:3f57:fee8
```

De acordo com a RFC 4380, há 3 fatores atenuantes:

- Restringir alguns serviços para aceitar apenas tráfego de vizinhos locais. O túnel Teredo não oferece suporte à comunicação usando endereço link-local.
- Utilizar firewall local.
- Usar IPsec em conjunto com o Teredo.

Solução Proposta



Conclusão

- ▶ Através desta pesquisa, concluí que o avanço da tecnologia em busca de atender às necessidades dos usuários disponibilizando conteúdo em imagem, som e texto para diversos receptores, desde aparelhos de telefone celular a computadores e televisão, tem permitido que as organizações disponibilizem redes de computadores para clientes, visitantes e fornecedores como diferencial competitivo, tornando a administração da rede criteriosa.

Conclusão

- ▶ Num primeiro momento a informação contida neste trabalho permite ao leitor e principalmente ao Administrador de Rede ter conhecimento do tráfego Teredo em redes de computadores, em que somente a desativação do protocolo nos equipamentos conhecidos não é suficiente para mitigá-lo.
- ▶ A necessidade de conhecer o tráfego permite uma ação eficiente para as vulnerabilidades. A implantação da ferramenta de monitoramento NDPMon auxilia na obtenção desse conhecimento, sendo um primeiro passo para controlar redes usando IPv6.

Trabalhos Futuros

- ▶ Para trabalhos futuros temos,
 - a) avaliar o tráfego do Teredo com a ferramenta de simulação de rede Opnet Modeler, que possui um módulo específico para o protocolo IPv6;
 - b) utilizar um sistema de detecção de intrusão com Deep Packet Inspection (DPI) e analisar os resultados do tráfego Teredo;

Trabalhos Futuros

- c) utilizar a ferramenta NDPMon em redes interligadas por VPN analisando a necessidade de distribuir o monitoramento por mais de um segmento;
- d) avaliar a utilização do Teredo com IPsec (ESP e AH e IKE) e verificar a utilização da ferramenta NDPmon e Toolkit THC e as implicações sobre as premissas de segurança da rede;
- e) avaliar o desempenho do Teredo com relação a outros mecanismos, como, por exemplo, o ISATAP.

Análise de Tráfego IPv6 Inoportuno em redes IPv4

Paulo César de Oliveira Barroso de Carvalho

<pcbarrosodecarvalho@uol.com.br>