Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas

Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

**Licenciatura em Engenharia Informática**

**Segurança 2020/2021**

****

**Configuração Avançada de um Equipamento**

Diogo Costa - 2018016581

Filipe Oliveira - 2018018618

Nuno Aparício - 2014014661

Índice

[Topologia 5](#_Toc72881330)

[Introdução 6](#_Toc72881331)

[Utilizadores 7](#_Toc72881332)

[Telnet & SSH 7](#_Toc72881333)

[Rotas 7](#_Toc72881334)

[AAA e Logging 7](#_Toc72881335)

[Configuração do Radius 7](#_Toc72881336)

[Configuração do Syslog 9](#_Toc72881337)

[Configurações básicas de segurança 9](#_Toc72881338)

[Banners 9](#_Toc72881339)

[Restrições nos inicios de sessão 10](#_Toc72881340)

[Privilégios de administração 10](#_Toc72881341)

[Utilizador Operador (oper) 10](#_Toc72881342)

[Utilizador Administrador (adm) 11](#_Toc72881343)

[Utilizador Gestor (manager) 11](#_Toc72881344)

[Configuração das Firewalls 11](#_Toc72881345)

[Anti-spoofing a partir da internet 11](#_Toc72881346)

[Anti-spoofing e RFC1918 para a internet 11](#_Toc72881347)

[TIME-BASED 12](#_Toc72881348)

[Reflexive 12](#_Toc72881349)

[CBAC 12](#_Toc72881350)

[Dynamic 13](#_Toc72881351)

[Zone-based 14](#_Toc72881352)

[Configuração do NAT 16](#_Toc72881353)

[Conclusão 17](#_Toc72881354)

Índice de Figuras

[Figura 1 Topologia 5](file:///C:\Users\nuno-\Downloads\tpseguranca_1.docx#_Toc72881270)

[Figura 2 WinRadius 8](#_Toc72881271)

[Figura 3 Configuração AAA 8](#_Toc72881272)

[Figura 4 Configuração Radius 8](#_Toc72881273)

[Figura 5 Ambiente de Syslog 9](#_Toc72881274)

[Figura 6 Log de login 9](#_Toc72881275)

[Figura 7 Banner MOTD e Login 9](#_Toc72881276)

[Figura 8 Banner EXEC 10](#_Toc72881277)

[Figura 9 Bloqueio de tentativas 10](#_Toc72881278)

[Figura 10 Privilégios de Utilizador 10](#_Toc72881279)

[Figura 11 Configuração de privilégios 10](#_Toc72881280)

[Figura 12 Permissões do oper 10](#_Toc72881281)

[Figura 13 Permissões adm 11](#_Toc72881282)

[Figura 14 ACL Spoofing 11](#_Toc72881283)

[Figura 15 Anti-Spoofing e RFC1918 11](#_Toc72881284)

[Figura 16 Aplicação de time-range a uma ACL 12](#_Toc72881285)

[Figura 17 Configuração time-range 12](#_Toc72881286)

[Figura 18 Configuração da ACL Reflected 12](#_Toc72881287)

[Figura 19 ACL Reflected 12](#_Toc72881288)

[Figura 20 Permissão ICMP com CBAC 13](#_Toc72881289)

[Figura 21 Atribuição CBAC na Interface 13](#_Toc72881290)

[Figura 22 Configuração Dynamic na ACL 13](#_Toc72881291)

[Figura 23 Utilizador myaccess 13](#_Toc72881292)

[Figura 24 ACL atribuída nas diferentes zonas 14](#_Toc72881293)

[Figura 25 Criação de zonas 14](#_Toc72881294)

[Figura 26 Atribuição das Zonas às Interfaces 14](#_Toc72881295)

[Figura 27 Criação das Classes e atribuição das ACL's 14](#_Toc72881296)

[Figura 28 Criação Policy-map e atribuição das classes 15](#_Toc72881297)

[Figura 29 Criação da Zone-Pair 15](#_Toc72881298)

[Figura 30 Atribuição de Outside e Inside nas Interfaces 16](#_Toc72881299)

[Figura 31 ACL de IP's Privados 16](#_Toc72881300)

[Figura 32 Configuração do NAT na Interface f0/0 16](#_Toc72881301)

Índice de Tabelas

[Tabela 1 Endereços 6](#_Toc72881302)

[Tabela 2 Utilizadores dos routers 7](#_Toc72881303)

[Tabela 3 Utilizadores de VPCS 7](#_Toc72881304)

# Topologia

Figura 1 Topologia

# Introdução

Neste trabalho prático, o objetivo principal é conseguir estimular a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos no âmbito das aulas de segurança, assim como promover a pesquisa de soluções técnicas que promovam as melhores práticas de segurança em redes.

Relativamente aos routers utilizados, foram utilizados apenas routers 7200 devido a ter problemas sendo todos os comandos do router Externos testados num router 2600 para verificar a sua compatibilidade. Seguem-se os IP’s de cada router.

|  |  |
| --- | --- |
| Externo1 | f0/0: 192.168.101.2 |
| Externos | f0/0: 193.136.2.2  f0/1 :192.168.101.1 |
| Docente1 | f0/0: 192.168.100.2 |
| Docentes | f0/0: 193.136.1.2  f0/1 :192.168.101.1 |
| WAN | e1/1: 193.136.2.1  e1/3:193.136.1.1  e1/0: 193.136.5.1  f0/0: 193.137.1.2 |
| ISP | f0/0: 193.137.2.1  f0/1: 193.137.1.1 |
| MALORIE | f0/0: 193.137.2.2 |
| Core-Servicos | f0/0: 193.136.5.2  f0/1: 193.136.6.6 |
| DNS | f0/0: 193.136.6.2 |
| HTTP | f0/0: 193.136.6.3 |
| SSH | f0/0: 193.136.6.4 |
| DeepZone | f0/0: 193.136.6.5  f0/1: 192.168.200.254 |
| SoftLoopback | 192.168.200.2 |

Tabela 1 Endereços

# Utilizadores

Routers

|  |  |
| --- | --- |
| Nome de Utilizador | Password |
| oper | operpwd |
| adm | admpwd |
| manager | manpwd |

Tabela 2 Utilizadores dos routers

|  |  |
| --- | --- |
| Nome de Utilizador | Password |
| oper | operpwd |

Routers de VPCS

Tabela 3 Utilizadores de VPCS

A password do Enable em todos os equipamentos é “myenapwd”.

# Telnet & SSH

Apenas dois routers possuem telnet nomeadamente o Externos, pois este como é um router c2600 não aceita SSH, e o WAN pois foi necessário para a implementação da ACL Dynamic. Como o protocolo de aplicação telnet é pouco seguro decidimos aplicar nos restantes routers SSH e bloquear o telnet.

Ao reiniciar a topologia, a key de ssh não é guardada. Para que possa ser feito shh aos equipamentos é necessario gerar a key com a seguinte key:

**crypto key generate rsa general-keys modulus 1024**

# Rotas

O Router WAN tem rota default para sair para o router ISP.

WAN tem uma rota para a rede de Docentes, Externos e Core-Servicos.

Core-Servicos tem rotas para a WAN, rede abaixo (193.136.6.0/29) e rotas de saída para o ISP.

Relativamente ao Router Deepzone apenas tem rotas de saída.

# AAA e Logging

## Configuração do Radius

Para esta configuração resolvemos usar o Radius que é um protocolo que opera nas portas 1812 e 1813, que fornece a autenticação centralizada, a autorização e a gestão contabilística (AAA) para os utilizadores que se ligam e utilizam o serviço de rede. A sua principal função é autenticar utilizadores. Com a autenticação AAA, vai permitir que o Administrador da rede consiga configurar e acessar o dispositivo.

Usámos o radius nos routers Deepzone, Core-serviços, Wan, Externos e Docentes. Sempre que exista uma autenticação realizada com sucesso ou falhada o Radius mostrará essa informação.

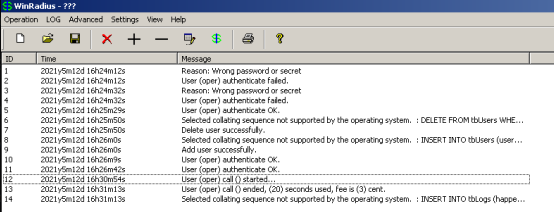


Figura WinRadius

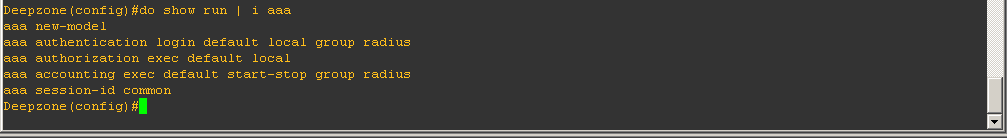


Figura 3 Configuração AAA

A key utilizada para o servidor radius é “myradiuspwd”.



Figura 4 Configuração Radius

## Configuração do Syslog

O Servidor de syslog foi configurado no IP 192.168.200.2.

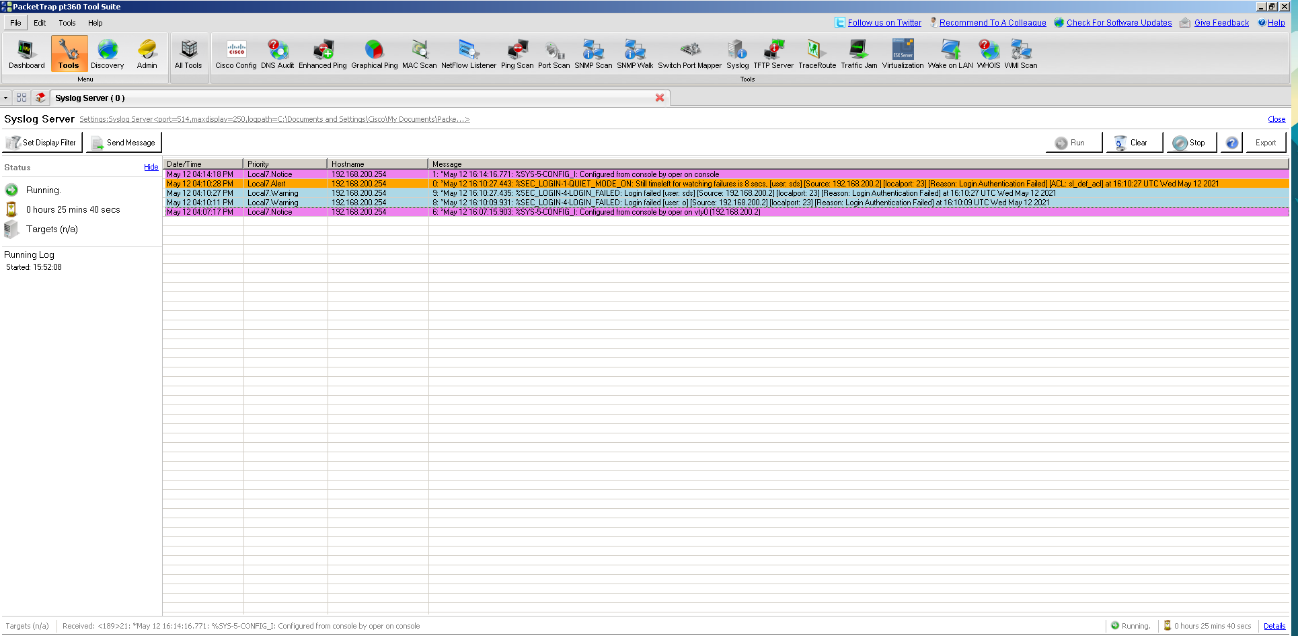


Figura 5 Ambiente de Syslog

A configuração do Syslog foi realizada nos routers Deepzone, Core-serviços, WAN, Externos e Docentes. Foi ativado o log de sucesso e insucesso do login.



Figura 6 Log de login

# Configurações básicas de segurança

## Banners

Sempre que for iniciado um router aparecerão dois banners no qual serão indicadas algumas informações básicas.

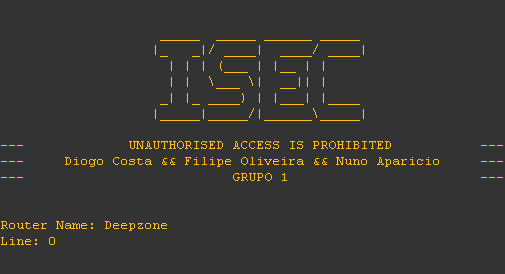


Figura Banner MOTD e Login

Seguidamente o utilizador terá de fazer login, em que posteriormente aparecerá os IPs que cada interface tem.

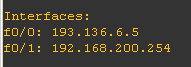


Figura Banner EXEC

## Restrições nos inicios de sessão

No caso de se enganar a iniciar sessão num router haverá um bloqueio de 10 minutos e prazo de 1 minuto no caso de falhar 3 tentativas de acesso.



Figura 9 Bloqueio de tentativas

# Privilégios de administração



Figura 10 Privilégios de Utilizador

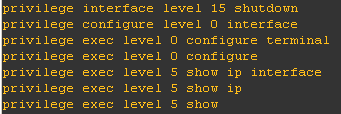


Figura 11 Configuração de privilégios

No router Externos não foram realizadas as restrições pois o router 2600 não suporta vistas.

## Utilizador Operador (oper)

Este utilizador apenas pode aceder à interface de dentro e alterar a sua descrição. Como este só tem permissões para isto deixámos a possibilidade de ser realizado um “show running-config”.

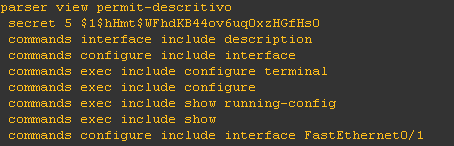


Figura 12 Permissões do oper

## Utilizador Administrador (adm)

Este utilizador pode fazer as alterações que quiser nas interfaces sendo que apenas não pode ligar ou desligar as mesmas. O mesmo, pode também verificar as informações acerca das interfaces.

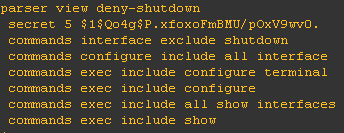


Figura Permissões adm

## Utilizador Gestor (manager)

Este utilizador como tem controlo total sobre o equipamento, foi apenas definido que tem o nível de privilégio 15.

# Configuração das Firewalls

## Anti-spoofing a partir da internet

Para impedir o spoofing vindo do exterior bloqueamos todos os dados vindos da rede Malorie (Restrição 30).

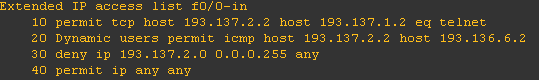


Figura ACL Spoofing

## Anti-spoofing e RFC1918 para a internet

Para resolver este problema criamos uma ACL standard em que negamos a passagem de dados de IPs Privados(RFC1918).

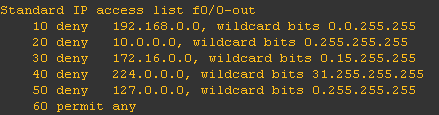


Figura 15 Anti-Spoofing e RFC1918

## TIME-BASED

Aplicámos a ACL TIME-BASED, para definir o período em que os utilizadores tenham a permissão de aceder à internet. Não sendo permitido qualquer ligação do exterior para estas redes.

O comando para configurar a ACL, baseada no tempo, é o time-range. Usado para especificar o período de tempo em que a declaração ACL é válida.

Nenhuma descrição disponível.

Figura 16 Aplicação de time-range a uma ACL

Ao executar este comando, é colocado no modo de configuração da lista de acesso no qual especificamos um intervalo de tempo periódico em que é bloqueado o acesso das 0h00m às 23h59m ao fim de semana.

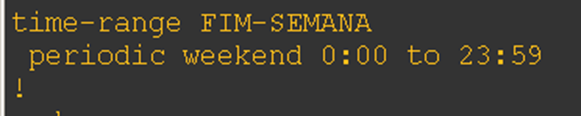


Figura 17 Configuração time-range

A declaração da lista de acesso só será processada quando a hora do router se enquadrar dentro do período especificado.

## Reflexive

Ao utilizar a access-list reflexive, o router acompanhará as ligações de saída e permitirá automaticamente o tráfego de retorno.

Para começar criámos uma access-list que vai permitir o telnet apenas através do soft-loopback.

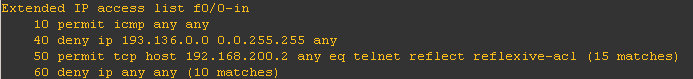


Figura 18 Configuração da ACL Reflected

Depois de realizarmos um telnet a lista de acesso, esta irá criar a seguinte lista de acesso.



Figura 19 ACL Reflected

## CBAC

O CBAC é capaz de verificar até a camada 7 do modelo OSI (Aplicação) e pode criar regras dinâmicas para permitir o tráfego de retorno. É semelhante à lista de acesso reflexive, mas uma das principais diferenças é que a ACL reflexive apenas verifica até à camada 4 (Transporte).

Primeiramente definimos os pacotes que queremos dar Inspect e assim permitir o ICMP com o CBAC.



Figura 20 Permissão ICMP com CBAC

E por fim definimos a interface que queremos que o CBAC atue.

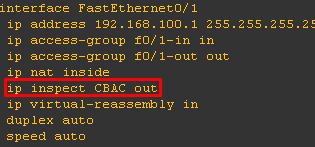


Figura 21 Atribuição CBAC na Interface

O CBAC teve de ser usado na rede Docentes devido aos routers c2600 não o permitirem.

## Dynamic

Para permitir que o Malorie consiga pingar o servidor DNS foi criado um access-list dynamic para que, ao fazer telnet e entrar com as credenciais do myaccess o mesmo ira perder conexão e ativar o ICMP do Malorie para o DNS. Esta ligação de ICMP dura apenas 2 minutos.

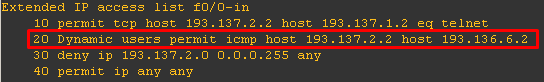


Figura 22 Configuração Dynamic na ACL

Foi criado o utilizador myaccess com o comando “autocommand” para que este ative a dynamic.



Figura 23 Utilizador myaccess

Por aconselhamento do professor a ZBF deve ser aplicada no router core-serviços. Por consequência a ZBF não é compatível com a extended na mesma interface e como tal decidimos criar a dynamic na WAN permitindo assim o ping para o DNS a partir do Malorie.

## Zone-based

Na firewall Zone-Based a ideia é não atribuir listas de acesso a interfaces, mas criar diferentes zonas. Nas interfaces serão atribuídas as diferentes zonas e as políticas de segurança serão atribuídas ao tráfego entre as mesmas.

Primeiramente foi criada uma access-list extended numerada que será aplicada nas zonas criadas.

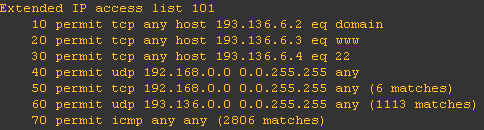


Figura 24 ACL atribuída nas diferentes zonas

De seguida foram criadas 2 zonas.

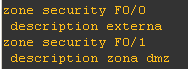


Figura 25 Criação de zonas

O próximo passo foi atribuir as zonas às interfaces adequadas.

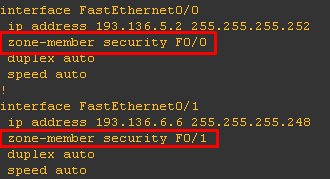


Figura 26 Atribuição das Zonas às Interfaces

De seguida criamos as classes e atribuímos as respetivas access-lists a cada uma das classes.

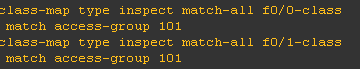


Figura 27 Criação das Classes e atribuição das ACL's

Depois criamos a policy-map e demos permissão para o “inspect” de cada uma das classes

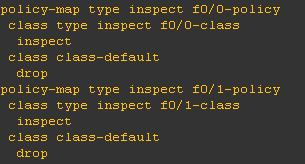


Figura 28 Criação Policy-map e atribuição das classes

Por fim definimos a nossa “zone-pair” atribuindo as zonas de source e destination. Demos também permissão à policy criada anteriormente.

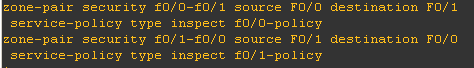


Figura 29 Criação da Zone-Pair

## Configuração do NAT

Ao configurar o NAT permitimos às redes privadas que utilizam endereços IP não registados se conectem à Internet. O NAT opera nos Routers Externos e Docentes, e traduz os endereços privados na rede interna em endereços legais, antes de os pacotes serem encaminhados para outra rede.

Por exemplo, a rede externos (192.168.101.0/30) envia um pacote para a rede externa. Sem a configuração do NAT este pacote sairia com o IP privado. Ao aplicar o NAT no router “externos” definimos que todos os pacotes que saiam da rede 192.168.101.0 saia com o IP público. Este IP está presente na interface f0/0 do router Externos. O mesmo se aplica para a rede Docentes.

1º Define-se quais as interfaces de saída e de entrada.

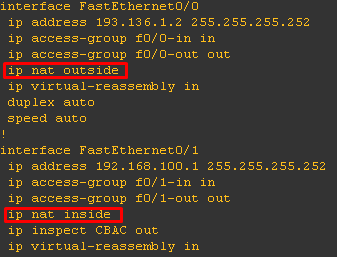


Figura 30 Atribuição de Outside e Inside nas Interfaces

2º Em seguida, configurámos uma ACL que inclui uma lista dos endereços de origem internos que serão traduzidos.



Figura 31 ACL de IP's Privados

3º Por fim, ativamos o NAT.



Figura 32 Configuração do NAT na Interface f0/0

# Conclusão

Baseado no que acabámos por realizar neste trabalho prático, uma pessoa com conhecimentos básicos de GNS3 e CISCO, conseguirá através deste relatório espelhar na sua imagem Windows XP exatamente os mesmos procedimentos que nós utilizámos e assim entender mais acerca de serviços de segurança com aplicação de firewalls, logging, autenticação, autorização bem como a configuração do NAT.