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](#_Toc72945649)

[Introdução 6](#_Toc72945650)

[Utilizadores 7](#_Toc72945651)

[Telnet & SSH 7](#_Toc72945652)

[Rotas 7](#_Toc72945653)

[AAA e Logging 7](#_Toc72945654)

[Configuração do Radius 7](#_Toc72945655)

[Configuração do Syslog 9](#_Toc72945656)

[Configurações básicas de segurança 9](#_Toc72945657)

[Banners 9](#_Toc72945658)

[Restrições nos inicios de sessão 10](#_Toc72945659)

[Privilégios de administração 10](#_Toc72945660)

[Utilizador Operador (oper) 10](#_Toc72945661)

[Utilizador Administrador (adm) 11](#_Toc72945662)

[Utilizador Gestor (manager) 11](#_Toc72945663)

[Configuração das Firewalls 11](#_Toc72945664)

[Anti-spoofing a partir da internet 11](#_Toc72945665)

[Anti-spoofing e RFC1918 para a internet 11](#_Toc72945666)

[TIME-BASED 12](#_Toc72945667)

[Reflexive 12](#_Toc72945668)

[CBAC 12](#_Toc72945669)

[Dynamic 13](#_Toc72945670)

[Zone-based 14](#_Toc72945671)

[Configuração do NAT 16](#_Toc72945672)

[Conclusão 17](#_Toc72945673)

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 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 Endereços

# Utilizadores

Routers

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

Tabela Utilizadores dos routers

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

Routers de VPCS

Tabela Utilizadores de VPCS

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

# Telnet & SSH

Apenas dois routers possuem telnet nomeadamente o Externos, devido a este ser um router c2600 e não aceitar 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 SSH aos equipamentos é necessário gerar a key nos equipamentos que o permitem com o seguinte comando:

**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.

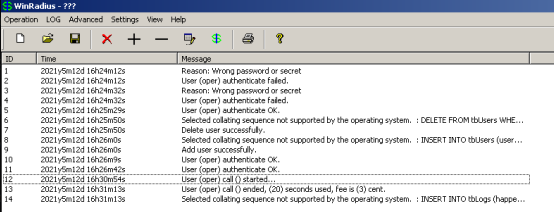


Figura 2 WinRadius

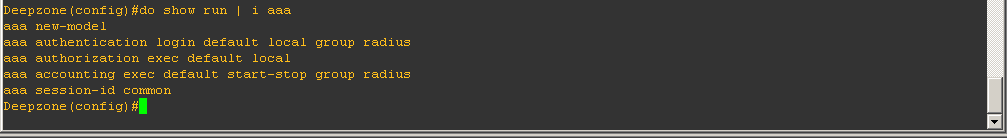


Figura Configuração AAA

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



Figura Configuração Radius

## Configuração do Syslog

O Servidor de syslog foi configurado no IP 192.168.200.2.

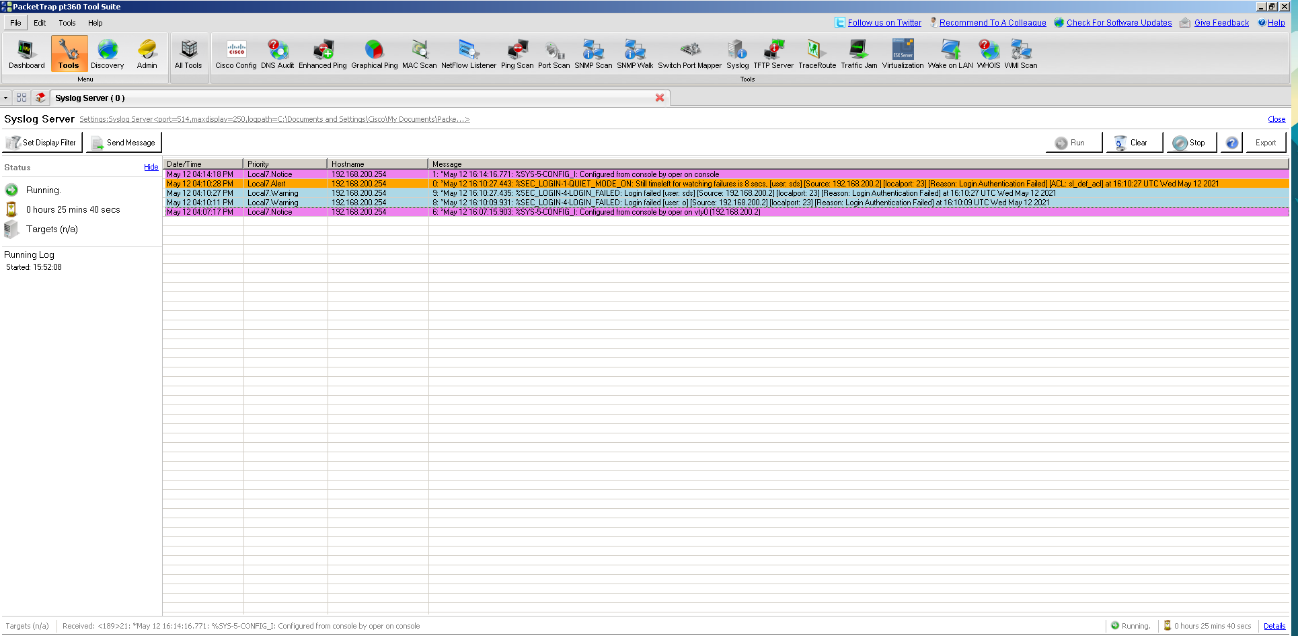


Figura Ambiente de Syslog

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 Log de login

# Configurações básicas de segurança

## Banners

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

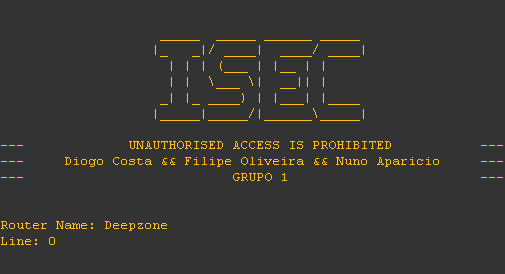


Figura 7 Banner MOTD e Login

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

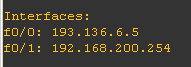


Figura 8 Banner EXEC

## 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 Bloqueio de tentativas

# Privilégios de administração



Figura Privilégios de Utilizador

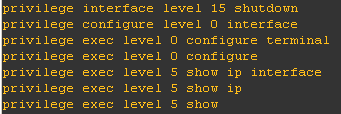


Figura Configuração de privilégios

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”.

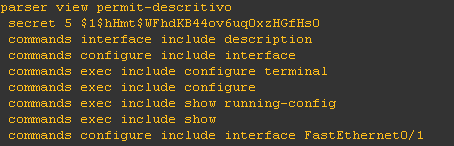


Figura Permissões do oper

## 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.

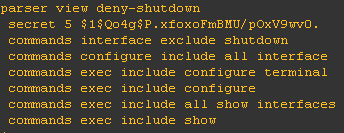


Figura 13 Permissões adm

## 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).

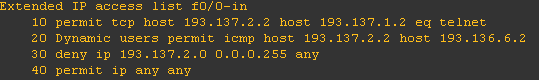


Figura 14 ACL Spoofing

## 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).

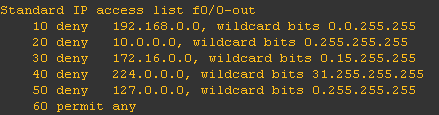


Figura 15 Anti-Spoofing e RFC1918

## 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 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.

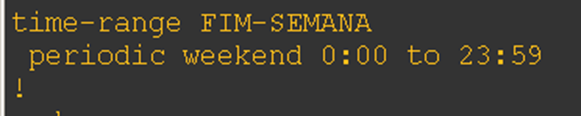


Figura Configuração time-range

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.

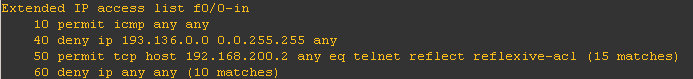


Figura Configuração da ACL Reflected

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



Figura 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 Permissão ICMP com CBAC

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

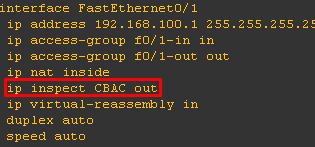


Figura Atribuição CBAC na Interface

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.

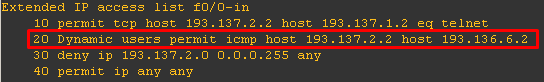


Figura Configuração Dynamic na ACL

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



Figura 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.

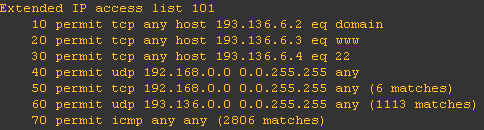


Figura ACL atribuída nas diferentes zonas

De seguida foram criadas 2 zonas.

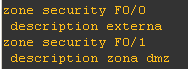


Figura Criação de zonas

O próximo passo foi atribuir as zonas às interfaces adequadas.

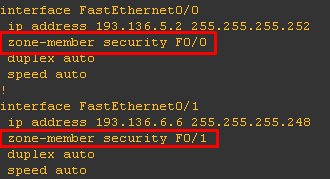


Figura Atribuição das Zonas às Interfaces

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

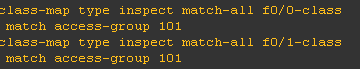


Figura Criação das Classes e atribuição das ACL's

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

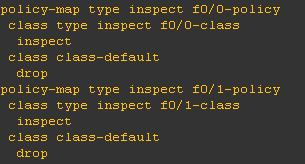


Figura Criação Policy-map e atribuição das classes

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

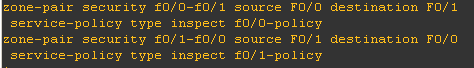


Figura Criação da Zone-Pair

## 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.

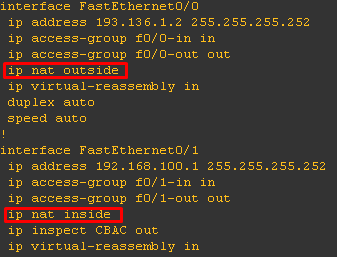


Figura Atribuição de Outside e Inside nas Interfaces

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



Figura ACL de IP's Privados

3º Por fim, ativamos o NAT.



Figura 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.