

Redes de Comunicação

Ficha 01 – Endereçamento e simulação no GNS3

Ano Letivo de 2020/2021

1 – Introdução

Nesta ficha iremos construir uma rede de computadores interligada com equipamento Cisco. Para a simular iremos usar o GNS3, que deverá instalar previamente. Para a instalação do GNS3 e para os comandos de configuração necessários, consulte o tutorial fornecido na documentação de apoio à cadeira.

Defesa da Ficha

- Esta Ficha vale **1 valor** (em 20).
- Durante a defesa terá de entregar a folha de respostas deste enunciado, preenchida com os dados pedidos.
- Terá de apresentar também a simulação da rede a funcionar no GNS3, de modo a confirmar a conectividade entre todos os dispositivos.

2 – Endereçamento no cenário de simulação

Considere o cenário seguinte, que ilustra 4 redes interligadas através de vários *routers*. O endereço IP de cada uma das redes é apresentado na figura.

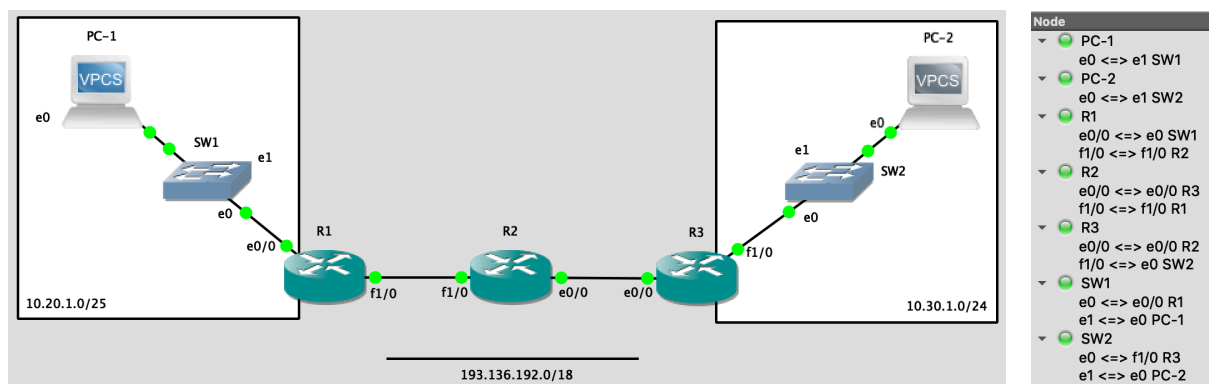


Fig. 1 – Cenário de Rede

Garanta que tanto o *PC-1* como o *PC-2* têm o primeiro endereço disponível da rede onde estão inseridos. Tanto o interface *e0/0* de *R1* como o interface *f1/0* de *R3* devem ter o último endereço possível da rede onde estão inseridos.

- a) Atribua uma configuração de rede a alguns dos interfaces do equipamento ativo de rede, preenchendo a tabela em **R_2A**.

- b) Atribua uma configuração de rede ao *PC-1* e ao *PC-2*. Insira a informação de configuração utilizada na tabela **R_2B**.
- c) Indique os dados de configuração da rede onde se situa o *PC-1*, preenchendo para o efeito a tabela em **R_2C**.
- d) Considere que dispõe da gama de endereços IP 193.136.192.0/18 para endereçar a rede entre *R1* e *R2*, e a rede entre *R2* e *R3*. Segmente esta gama e indique a informação de configuração de cada uma das redes novas na tabela **R_2D**.

3 – Simulação

Para simular o cenário proposto no GNS3, terá de criar e configurar todos os equipamentos e interligações necessárias, de acordo com o que foi pedido na secção anterior e com as notas seguintes:

- Crie e configure todos os equipamentos ativos de rede.
- Crie as ligações de rede entre os equipamentos tal como estão indicadas na Fig.1. Respeite as ligações entre as portas tal como estão indicadas.
- Todos os *routers* devem usar a imagem de um *router* Cisco2600 (a imagem é fornecida).
- Use apenas encaminhamento (rotas) estático para configurar as rotas nos *routers*.
- Use apenas endereços estáticos nos PCs.
- Use os endereços que definiu nas secções anteriores.
- Garanta que existe conectividade entre quaisquer 2 equipamentos.

Preencha as respostas **R_3A** a **R_3E**.

Folhas de respostas da Ficha 01 – RC 2020/2021

Nome dos elementos do grupo	N.º aluno
Dário Felix	2018275530
Vadilson Agnaldo	

R_2A - Configuração de rede de algum do equipamento ativo usado no cenário:

	Endereço IPv4:	Máscara de rede
Interface e0/0 do router R1	10.20.1.126	255.255.255.128
Interface f1/0 do router R1	193.136.192.1	255.255.224.0
Interface e0/0 do router R2	193.136.224.1	255.255.224.0
Interface f1/0 do router R2	193.136.192.2	255.255.224.0
Interface e0/0 do router R3	193.136.224.2	255.255.224.0
Interface f1/0 do router R3	10.30.1.254	255.255.255.0

R_2B - Configuração de rede do PC-1 e PC-2:

	Computador PC-1:	Computador PC-2:
Endereço IP:	10.20.1.1	10.30.1.1
Máscara de Rede:	255.255.255.128	255.255.255.0
Endereço do default gateway	10.20.1.126	10.30.1.254

R_2C - Configuração da rede onde se situa o PC_1:

	Endereço(s) IPv4
Endereço da Rede (CIDR)	10.20.1.0 /25
Máscara de rede	255.255.255.128
Endereço de broadcast	10.20.1.127
Gama de endereços disponíveis para endereçar máquinas	10.20.1.1 2 10.20.1.126

$$N^{\circ} = 128 - 2 = 126$$

R_2D - Configuração da rede entre R1 e R2 e entre R2 e R3.

Na rede entre R1 e R2:

	Endereço(s) IPv4
Endereço da Rede (CIDR)	193.136.192.0 /19
Máscara de rede	255.255.224.0
Endereço de broadcast	193.136.223.255
Gama de endereços disponíveis para endereçar máquinas	193.136.192.1 2 193.136.223.254

$$N^{\circ} = (2^5 - 1) \times 2^8$$

$$= 7936 - 2 = 7934$$

Na rede entre R2 e R3:

	Endereço(s) IPv4
Endereço da Rede (CIDR)	193.136.224.0 /19
Máscara de rede	255.255.224.0
Endereço de <i>broadcast</i>	193.136.255.255
Gama de endereços disponíveis para endereçar máquinas	193.136.224.1 a 193.136.255.254

igual

R_3A - Indique os comandos que usou para configurar o *Router* R1. Nota: indique todos os comandos, inclusive os respeitantes à criação de rotas de encaminhamento.

```
enable
config terminal
interface Ethernet0/0
ip address 10.20.1.126 255.255.255.128
no shutdown
exit
interface FastEthernet1/0
ip address 193.136.192.1 255.255.224.0
no shutdown
exit
ip route 193.136.224.0 255.255.224.0 193.136.192.2
ip route 10.30.1.0 255.255.255.0 193.136.192.2
exit
copy running-config startup-config
```

R_3B - Indique os comandos que usou para configurar o *PC1*

```
>>> PC-1
ip 10.20.1.1/25 10.20.1.126
save
```

R_3C - Qual é o conteúdo da tabela de *routing* do *Router* R2?

```
R2#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
        o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
S       10.30.1.0/24 [1/0] via 193.136.224.2
S       10.20.1.0/25 [1/0] via 193.136.192.1
C       193.136.192.0/19 is directly connected, FastEthernet1/0
C       193.136.224.0/19 is directly connected, Ethernet0/0
```

R_3D - Qual é a latência média entre o *PC-1* e o *PC-2*?

25 ms
(em média)

```
PC1> ping 10.30.1.1
84 bytes from 10.30.1.1 icmp_seq=1 ttl=61 time=62.549 ms
84 bytes from 10.30.1.1 icmp_seq=2 ttl=61 time=62.283 ms
84 bytes from 10.30.1.1 icmp_seq=3 ttl=61 time=59.591 ms
84 bytes from 10.30.1.1 icmp_seq=4 ttl=61 time=40.297 ms
84 bytes from 10.30.1.1 icmp_seq=5 ttl=61 time=37.271 ms
```

R_3E – Verifique os pacotes que passam na ligação entre o *PC-1* e o *SW1* enquanto realiza a alínea anterior. Interprete os resultados observados.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	c8:01:09:45:00:00	CDP/VTP/DTP/PAGP/UD...	CDP	373	Device ID: R1 Port ID: Ethernet0/0
2	20.726235	10.20.1.1	10.30.1.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xc6b4, seq=1/256, ttl=64 (reply in 3)
3	20.785498	10.30.1.1	10.20.1.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xc6b4, seq=1/256, ttl=61 (request in 2)
4	21.787660	10.20.1.1	10.30.1.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xc7b4, seq=2/512, ttl=64 (no response found!)
5	23.788685	10.20.1.1	10.30.1.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xc9b4, seq=3/768, ttl=64 (reply in 6)
6	23.821845	10.30.1.1	10.20.1.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xc9b4, seq=3/768, ttl=61 (request in 5)
7	24.822906	10.20.1.1	10.30.1.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xcab4, seq=4/1024, ttl=64 (reply in 8)
8	24.865067	10.30.1.1	10.20.1.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xcab4, seq=4/1024, ttl=61 (request in 7)
9	25.867095	10.20.1.1	10.30.1.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xcbb4, seq=5/1280, ttl=64 (no response found!)
10	50.943268	c8:01:09:45:00:00	CDP/VTP/DTP/PAGP/UD...	CDP	373	Device ID: R1 Port ID: Ethernet0/0

> Frame 3: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface -, id 0

lan 12

cenário final

