



# **Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores**

**Redes de Computadores**

**Relatório da 4ª Fase**

**Junho 2023**

Trabalho realizado por:

A43842 André Monteiro

A50562 Umera Aktar

A50452 Sara Pereira

Turma: LEIC24D

Docente: Professor Luís Mata

## Objetivos

O objetivo desta fase do trabalho é a atribuição de endereços ip e o acesso de links através de servidores.

## Desenvolvimento do trabalho

### 1. Limpeza dos ips atribuídos aos pcs

Para começar esta fase, primeiro temos de limpar os endereços ip atribuídos diretamente aos pcs de modo a serem atribuídos agora pelo DHCP server. Para este efeito foi usado o comando 'clear ip' em cada pc, que se pode ver na Figura 1.

```
VPCS> clear ip  
IPv4 address/mask, gateway, DNS, and DHCP cleared
```

Figura 1- Limpeza dos ips dos pcs

### 2. DHCP

A configuração do servidor DHCP está dividida em 3 partes:

#### a. Pools

Declaração dos nomes, range de endereços de cada "pool" referenciando os endereços que são possíveis atribuir aos elementos da LAN A e LAN B.

```
[admin@MikroTik] > ip pool add name=LAN_A ranges=192.168.17.129-192.168.17.189  
[admin@MikroTik] > ip pool add name=LAN_B ranges=192.168.17.193-192.168.17.221
```

Figura 2- Criação das pools da LAN A e B

```
[admin@MikroTik] /ip pool> print  
# NAME RANGES  
0 LAN_A 192.168.17.129-192.168.17.189  
1 LAN_B 192.168.17.193-192.168.17.221
```

Figura 3- Print das pools configuradas

b. Configuração da interface do servidor DHCP

Estabelecimento do caminho de relay da LAN A e B, pela interface ether1 do servidor.

```
[admin@MikroTik] /ip dhcp-server> add interface=ether1 relay=192.168.17.190 \ address-pool=LAN_A name=DHCP_LAN_A disabled=no
[admin@MikroTik] /ip dhcp-server> add interface=ether1 relay=192.168.17.222 \ address-pool=LAN_B name=DHCP_LAN_B disabled=no
[admin@MikroTik] /ip dhcp-server> print
Flags: D - dynamic, X - disabled, I - invalid
#    NAME    IN.. RELAY      ADDRESS-POOL    LEASE-TIME ADD
0    DHC... et.. 192.168.17.190 LAN_A           10m
1    DHC... et.. 192.168.17.222 LAN_B           10m
```

Figura 4- Configuração da interface ether1 do DHCP server

c. Networks

Estabelecimento das gamas de endereçamento que podem executar DHCP request bem sucedidos ao servidor DHCP, da gateway por onde vêm e associando o endereço ip atribuído ao servidor DNS.

```
[admin@MikroTik] /ip dhcp-server network> add address=192.168.17.128/26 gateway=192.168.17.190 \ dns-server=192.168.17.123
[admin@MikroTik] /ip dhcp-server network> add address=192.168.17.192/27 gateway=192.168.17.222 \ dns-server=192.168.17.123
[admin@MikroTik] /ip dhcp-server network> print
Flags: D - dynamic
#    ADDRESS      GATEWAY      DNS-SERVER
0    192.168.17.128/26 192.168.17.190 192.168.17.123
1    192.168.17.192/27 192.168.17.222 192.168.17.123
```

Figura 5- Estabelecimento dos caminhos

3. Relay agents

Configuração do router R2\_Cisco para agir como um DHCP Relay Agent, de modo a transmitir o pedido DHCP request dos pcs da LAN A e B para o servidor DHCP.

```
Router>enable
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface ether1/0
Router(config-if)#interface e1/0
Router(config-if)#ip helper-address 192.168.17.125
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
```

Figura 6- Configuração da interface e1/0 do router R2

```
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface e1/1
Router(config-if)#ip helper-address 192.168.17.125
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
```

Figura 7- Configuração da interface e1/1 do router R2

#### 4. DNS

##### a. Server

Criação de um servidor no endereço do servidor DNS, que consiga aceitar pedidos remotos, isto é, de fora na sua rede local.

```
[admin@MikroTik] /ip dns> set servers=192.168.17.123 \ allow-remote-requests=yes
[admin@MikroTik] /ip dns> print
      servers: 192.168.17.123
    dynamic-servers:
allow-remote-requests: yes
  max-udp-packet-size: 4096
  query-server-timeout: 2s
  query-total-timeout: 10s
max-concurrent-queries: 100
max-concurrent-tcp-sessions: 20
      cache-size: 2048KiB
    cache-max-ttl: 1w
    cache-used: 21KiB
```

Figura 8- Servidor DNS

##### b. Link

Configuração do link [www.company.com](http://www.company.com) para o endereço do servidor Web.

```
[admin@MikroTik] /ip dns static> add name=www.company.com address=192.168.17.124
```

Figura 9- Estabelecimento do endereço ip ao qual o link se refere

```
[admin@MikroTik] /ip dns static> print
Flags: D - dynamic, X - disabled
#   NAME      REG.. ADDRESS
0   www....   192.168.17.124
```

Figura 10- print da configuração na Figura 9

## 5. DHCP request

Execução do pedido DHCP de um pc para o DHCP server, para obter um endereço ip associado à LAN à qual o pc pertence.

a. PcA

```
VPCS> ip dhcp -d
VPCS> ip dhcp -d
Opcode: 1 (REQUEST)
Client IP Address: 0.0.0.0
Your IP Address: 0.0.0.0
Server IP Address: 0.0.0.0
Gateway IP Address: 0.0.0.0
Client MAC Address: 00:50:79:66:68:05
Option 53: Message Type = Discover
Option 12: Host Name = VPCS1
Option 61: Client Identifier = Hardware Type=Ethernet MAC Address
= 00:50:79:66:68:05

Opcode: 2 (REPLY)
Client IP Address: 0.0.0.0
Your IP Address: 192.168.17.221
Server IP Address: 192.168.17.125
Gateway IP Address: 192.168.17.222
Client MAC Address: 00:50:79:66:68:05
Option 53: Message Type = Offer
Option 54: DHCP Server = 192.168.17.125
Option 51: Lease Time = 600

Opcode: 1 (REQUEST)
Client IP Address: 192.168.17.221
Your IP Address: 0.0.0.0
Server IP Address: 0.0.0.0
Gateway IP Address: 0.0.0.0
Client MAC Address: 00:50:79:66:68:05
Option 53: Message Type = Request
Option 54: DHCP Server = 192.168.17.125
Option 50: Requested IP Address = 192.168.17.221
Option 61: Client Identifier = Hardware Type=Ethernet MAC Address
= 00:50:79:66:68:05
Option 12: Host Name = VPCS1

Opcode: 2 (REPLY)
Client IP Address: 192.168.17.221
Your IP Address: 192.168.17.221
Server IP Address: 192.168.17.125
Gateway IP Address: 192.168.17.222
Client MAC Address: 00:50:79:66:68:05
Option 53: Message Type = Ack
Option 54: DHCP Server = 192.168.17.125
Option 51: Lease Time = 600
Option 1: Subnet Mask = 255.255.255.224
Option 3: Router = 192.168.17.222
Option 6: DNS Server = 192.168.17.123
```

Figura 11- DHCP request do PcA

Figura 12- DHCP request do PcC

b. PcC

6. Pings para [www.company.com](http://www.company.com)

Para terminar esta fase, foi feito um pedido de ping dos pcs com ips atribuídos pelo DHCP server ao link [www.company.com](http://www.company.com), usando todas as configurações efetuados durante este trabalho.

a. PcA

```
VPCS> ping www.company.com
www.company.com resolved to 192.168.17.124

84 bytes from 192.168.17.124 icmp_seq=1 ttl=62 time=19.674 ms
84 bytes from 192.168.17.124 icmp_seq=2 ttl=62 time=14.409 ms
84 bytes from 192.168.17.124 icmp_seq=3 ttl=62 time=14.669 ms
84 bytes from 192.168.17.124 icmp_seq=4 ttl=62 time=17.907 ms
84 bytes from 192.168.17.124 icmp_seq=5 ttl=62 time=11.781 ms
```

*Figura 13- Ping do PcA para o link*

b. PcC

```
VPCS> ping www.company.com
www.company.com resolved to 192.168.17.124

84 bytes from 192.168.17.124 icmp_seq=1 ttl=62 time=19.261 ms
84 bytes from 192.168.17.124 icmp_seq=2 ttl=62 time=13.211 ms
84 bytes from 192.168.17.124 icmp_seq=3 ttl=62 time=21.593 ms
84 bytes from 192.168.17.124 icmp_seq=4 ttl=62 time=12.295 ms
84 bytes from 192.168.17.124 icmp_seq=5 ttl=62 time=12.036 ms
```

*Figura 14- Ping do PcC para o link*

## Conclusão

Após a execução deste trabalho, foi possível entender melhor o processo de atribuição de endereços ip a pcs através de um servidor DHCP e também do acesso a link através de servidores DNS.