

Serviços de Rede 1 –

Aula 6 - Práticas

2019-2020

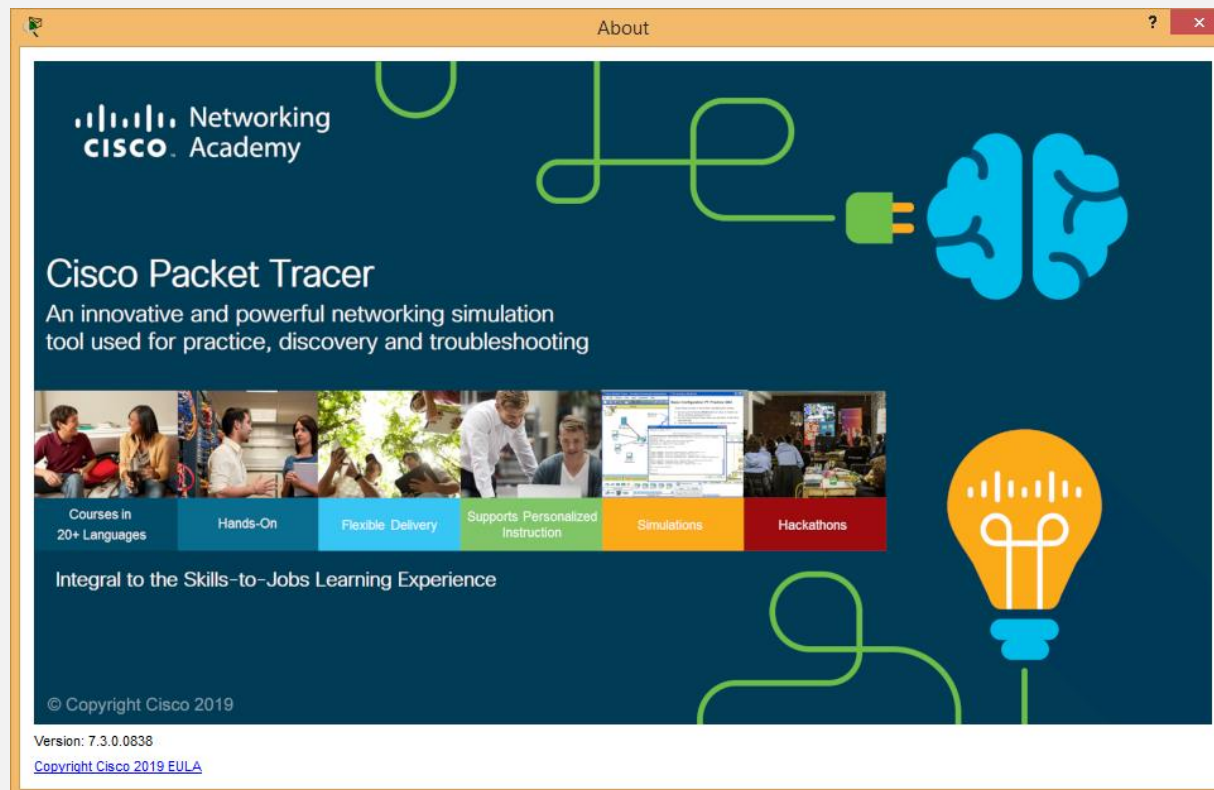
Instituto Politécnico de Coimbra

Departamento de Engenharia Informática



Pre – Requisitos -Exercício 1

- Ter instalado o *Cisco Packet Tracer* versão 7.3.0

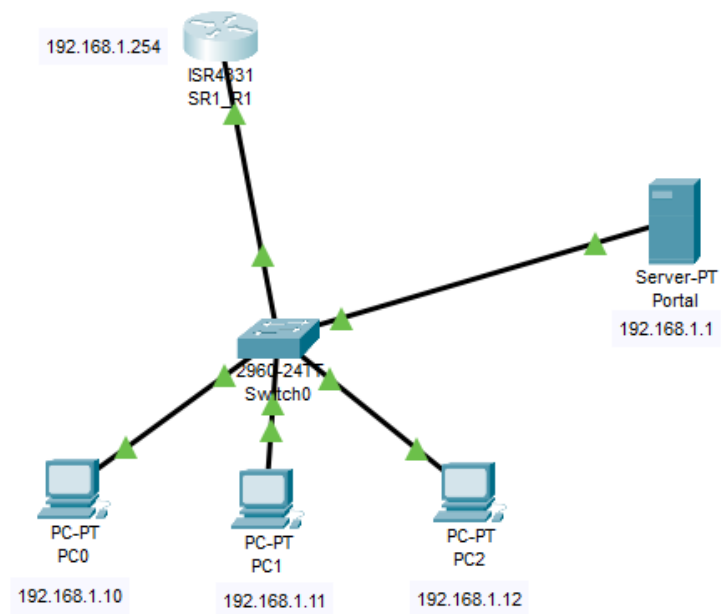


Comprovativo da resolução da ficha de trabalho

- Após a conclusão da resolução dos exercidos deve enviar por mail para pgeirinh@isec.pt os dois ficheiros resultantes da simulação.
- Os ficheiros devem ter o seguinte nome:
Primeiro nome_último nome_aula6_ex1 e *Primeiro nome_último nome_aula6_ex2*

Exercício 1 – Configurar o DNS num router

Exercício 1



Exercício 1

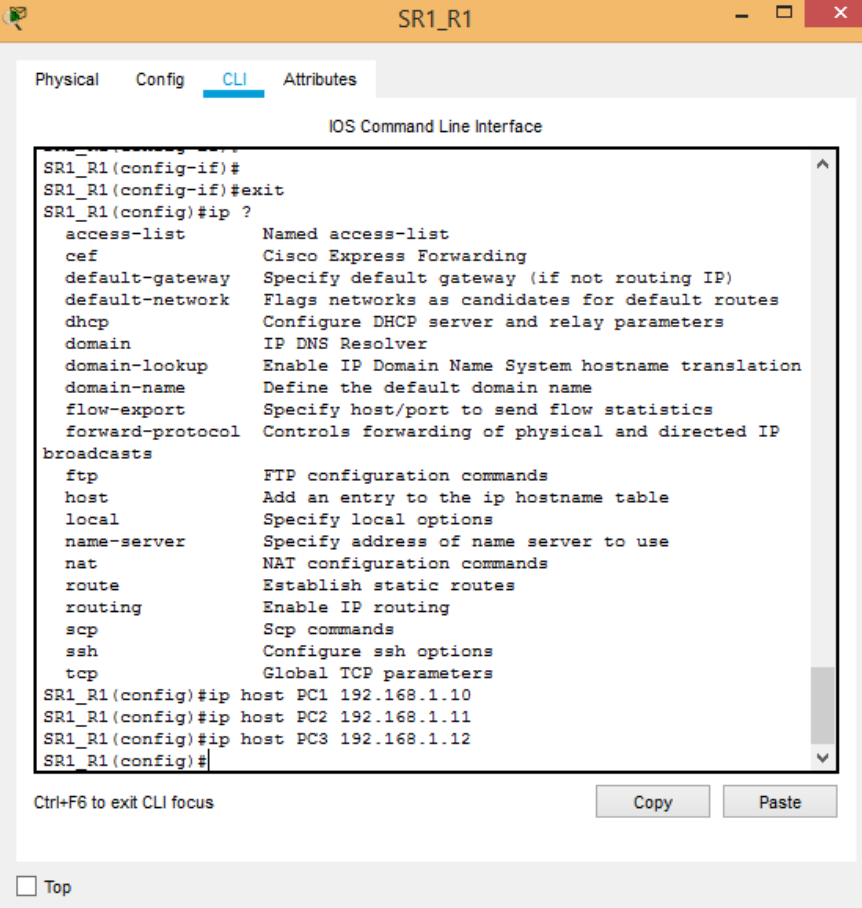
- Faça a topologia do *slide* anterior no simulador Packet Tracer.
- O nome do router é SR1_R1 e a password de enable é “sr1”.
- Os endereços IP das maquinas (PC, Servidor e Router) estão definidos no desenho e são para colocar de forma manual. A rede é 192.168.1.0 /24.
- Coloque a descrição na interface Giga0/0/0 como “Interface Rede Local”.
- Desabilite no router a possibilidade de ele fazer consultas DNS.
- Teste a conectividade do router para os PC e para o servidor.
- Define a possibilidade de chegar por nome às máquinas quando está no router. Teste essa ligação. **Nota:** Isto não é ter um serviço de DNS....

Exercício 1

- Coloque num PC o router como DNS server. Entre em modo de simulação ativando apenas o visionamento dos pacotes DNS. O que se passa?
- Infelizmente o *Packet Tracer* não tem o comando que permite ativar o router como um DNS Server (ip dns server). Temos assim de encontrar outra solução....
- Grave o ficheiro como *Primeiro nome_último nome_aula6_ex1*

How To

Colocar *hosts* num Router



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer window titled "SR1_R1" with tabs for Physical, Config, CLI, and Attributes. The CLI tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The command prompt is "SR1_R1(config)#". A list of configuration options is shown, including "access-list", "cef", "default-gateway", "default-network", "dhcp", "domain", "domain-lookup", "domain-name", "flow-export", "forward-protocol", "broadcasts", "ftp", "host", "local", "name-server", "nat", "route", "routing", "scp", "ssh", and "tcp". The "host" option is selected, and three host IP addresses are being added: "PC1 192.168.1.10", "PC2 192.168.1.11", and "PC3 192.168.1.12". The command prompt is now "SR1_R1(config)#".

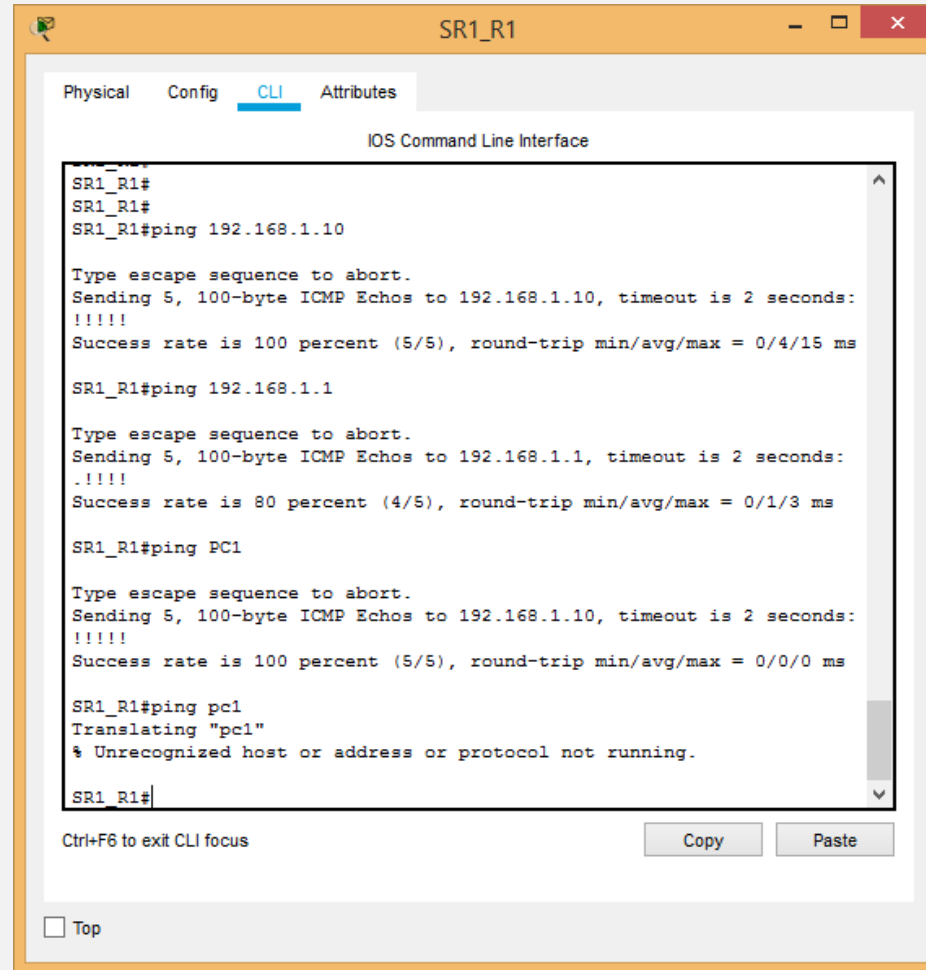
```
SR1_R1(config-if)#
SR1_R1(config-if)#exit
SR1_R1(config)#ip ?
  access-list      Named access-list
  cef               Cisco Express Forwarding
  default-gateway  Specify default gateway (if not routing IP)
  default-network  Flags networks as candidates for default routes
  dhcp             Configure DHCP server and relay parameters
  domain           IP DNS Resolver
  domain-lookup    Enable IP Domain Name System hostname translation
  domain-name      Define the default domain name
  flow-export       Specify host/port to send flow statistics
  forward-protocol Controls forwarding of physical and directed IP
broadcasts
  ftp              FTP configuration commands
  host             Add an entry to the ip hostname table
  local            Specify local options
  name-server      Specify address of name server to use
  nat              NAT configuration commands
  route            Establish static routes
  routing          Enable IP routing
  scp              Scp commands
  ssh              Configure ssh options
  tcp              Global TCP parameters
SR1_R1(config)#ip host PC1 192.168.1.10
SR1_R1(config)#ip host PC2 192.168.1.11
SR1_R1(config)#ip host PC3 192.168.1.12
SR1_R1(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

Testar a conectividade



The screenshot shows a network simulator window titled "SR1_R1" with tabs for Physical, Config, CLI, and Attributes. The CLI tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The terminal output shows the following sequence of commands and results:

```
SR1_R1#
SR1_R1#
SR1_R1#ping 192.168.1.10

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.10, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/4/15 ms

SR1_R1#ping 192.168.1.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:
..!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/1/3 ms

SR1_R1#ping PC1

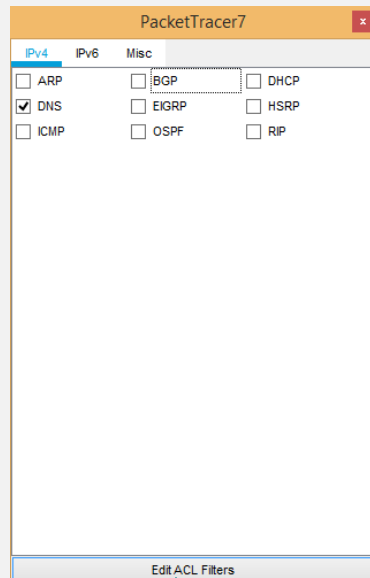
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.10, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

SR1_R1#ping pc1
Translating "pc1"
% Unrecognized host or address or protocol not running.

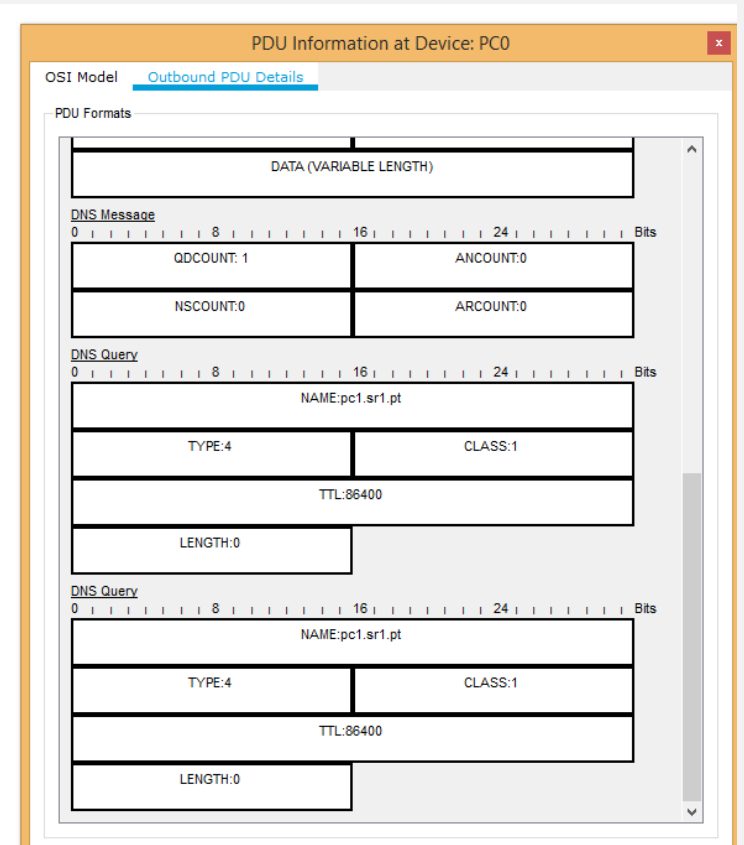
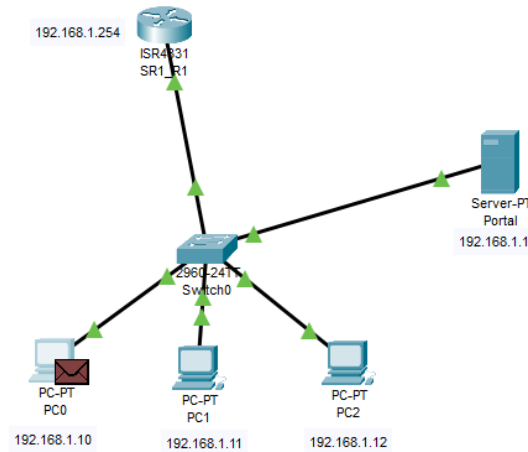
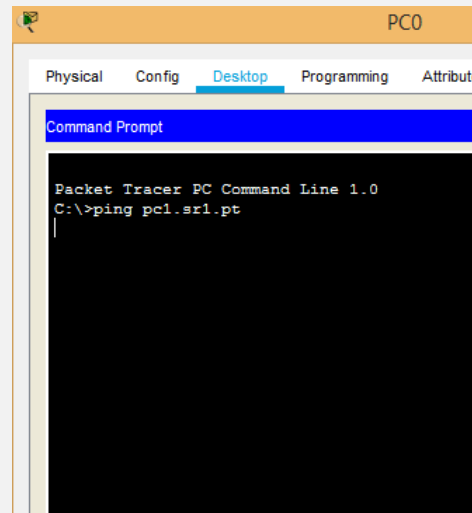
SR1_R1#
```

At the bottom of the window, there is a "Ctrl+F6 to exit CLI focus" message, "Copy" and "Paste" buttons, and a "Top" button.

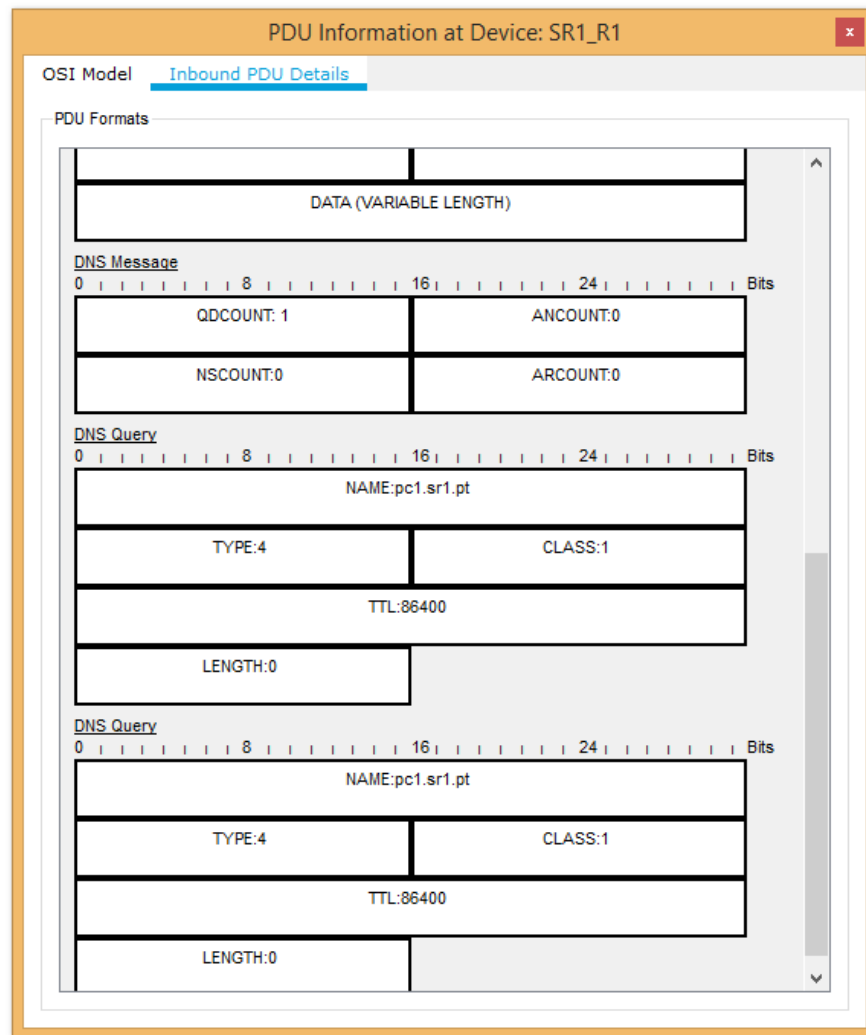
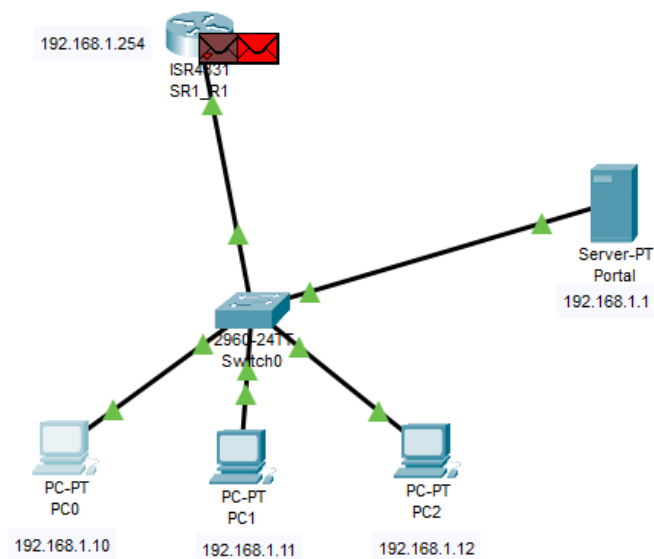
Simulação



Edit ACL Filters



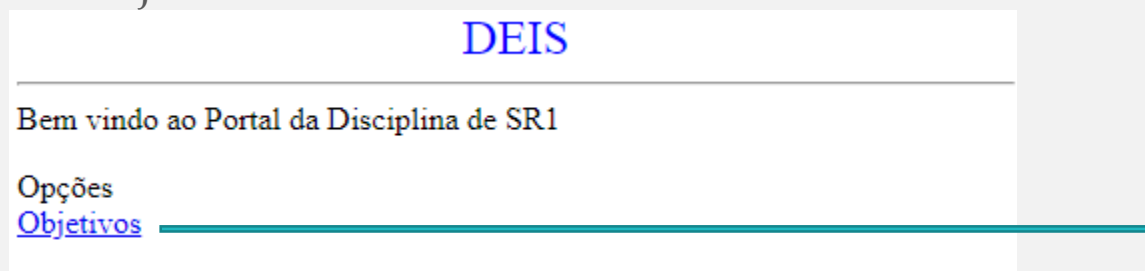
Simulação



Exercício 2 – Configurar o DNS no *Packet Tracer*

Exercício 2

- Desabilite todos os serviços do servidor Portal com exceção do HTTP.
- Configure a página de entrada para que está fique com o seguinte aspeto e ainda a página objetivos da cadeira:

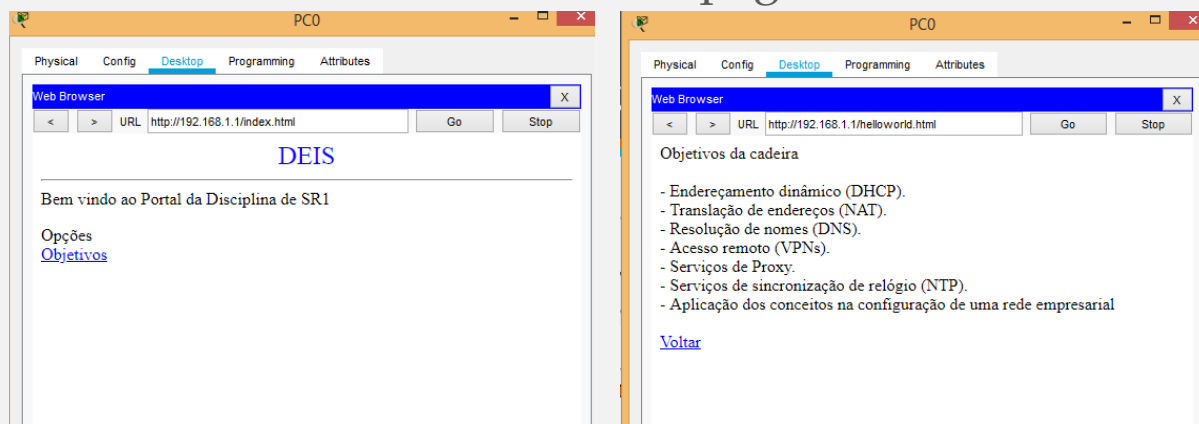


Objetivos da cadeira

- Endereçamento dinâmico (DHCP).
- Translação de endereços (NAT).
- Resolução de nomes (DNS).
- Acesso remoto (VPNs).
- Serviços de Proxy.
- Serviços de sincronização de relógio (NTP).
- Aplicação dos conceitos na configuração de uma rede empresarial

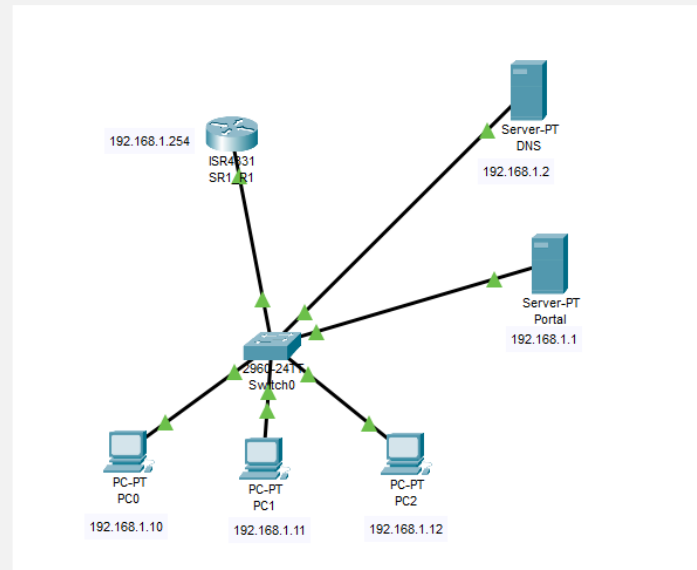
[Voltar](#)

- Teste o acesso de um PC a essas páginas.



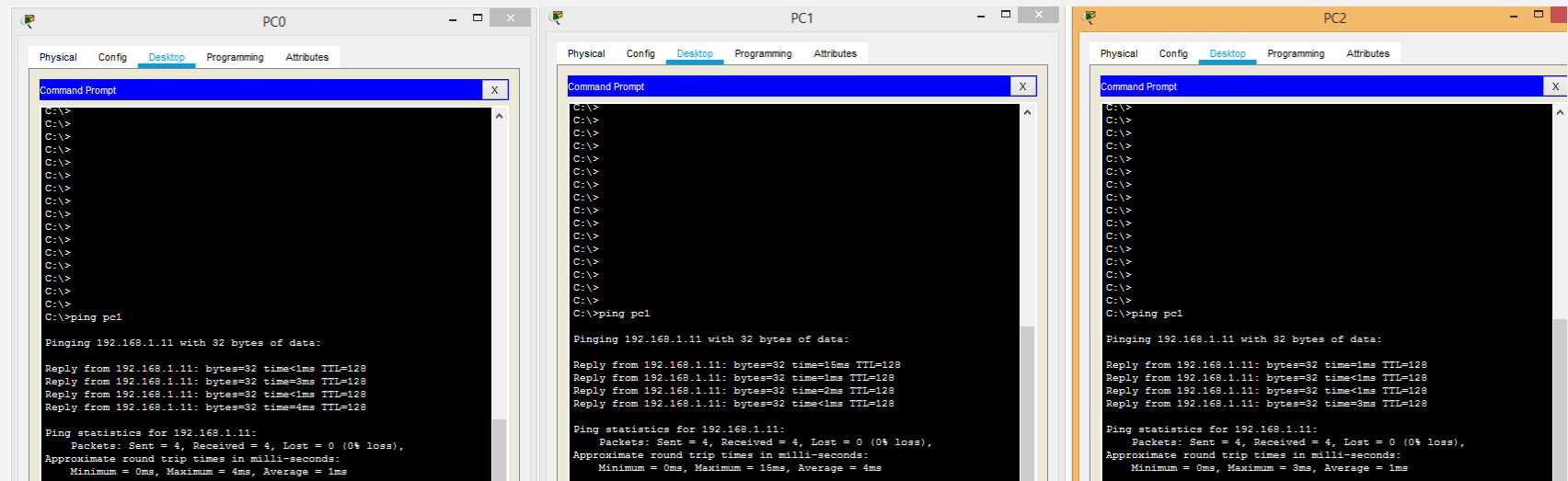
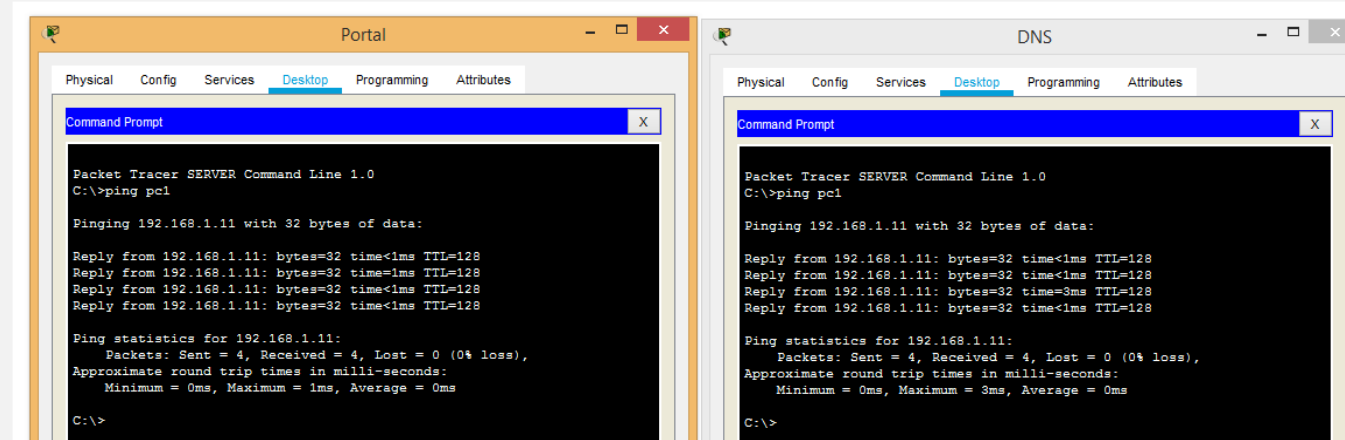
Exercício 2

- Coloque um novo servidor na topologia. Deve ficar no endereço 192.168.1.2 e com o nome de DNS
- Teste a sua ligação à rede.
- Desabilite todos os serviços deste novo servidor com exceção do DNS.
- Acrescente no servidor DNS um registo do tipo A para que seja possível atingir o PC1 por nome.



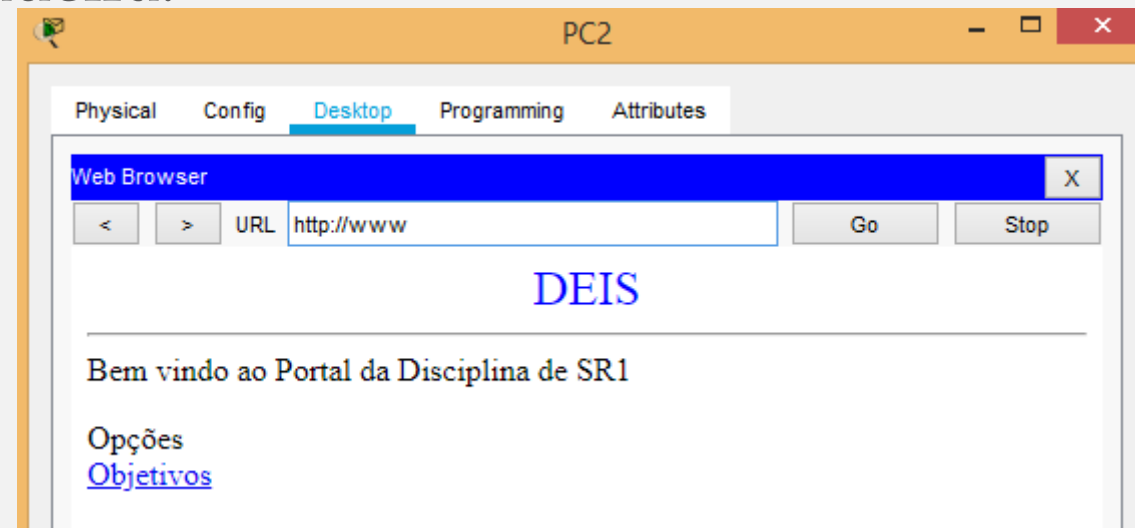
Exercício 2

- Faça as alterações necessárias em todas as máquinas da rede (PC e servidores) para que seja possível atingir o PC1 por nome. Teste em todos.



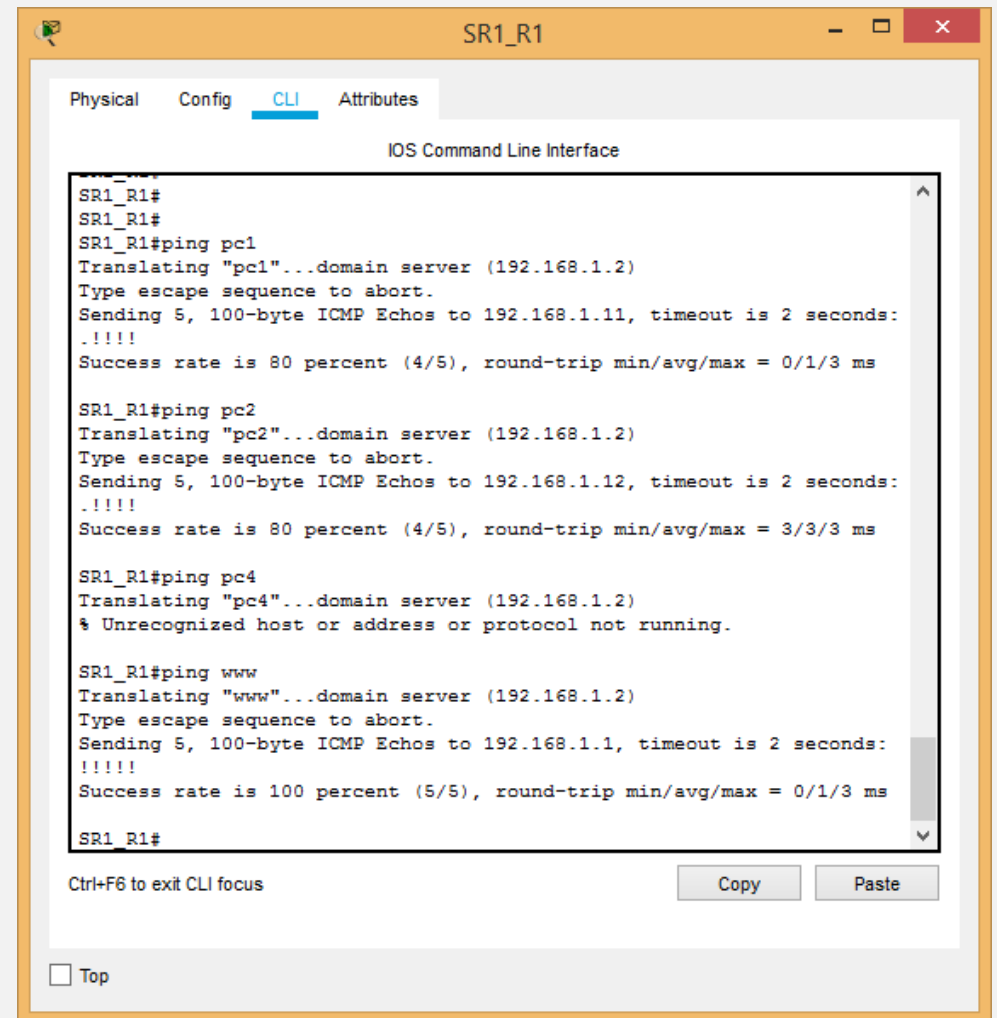
Exercício 2

- Configure o seu servidor de DNS para conseguir atingir **todos** os equipamentos da sua rede por nome.
- Teste se consegue chegar ao servidor www por nome acedendo à página da cadeira.



Exercício 2

- Apague as configurações os hosts que tinha configurado no seu router. Ative a possibilidade de ele fazer consultas DNS.
- Altere a configuração do router para ele “use” como servidor de DNS o 192.168.1.2 e consiga assim chegar às máquinas da sua rede por nome.



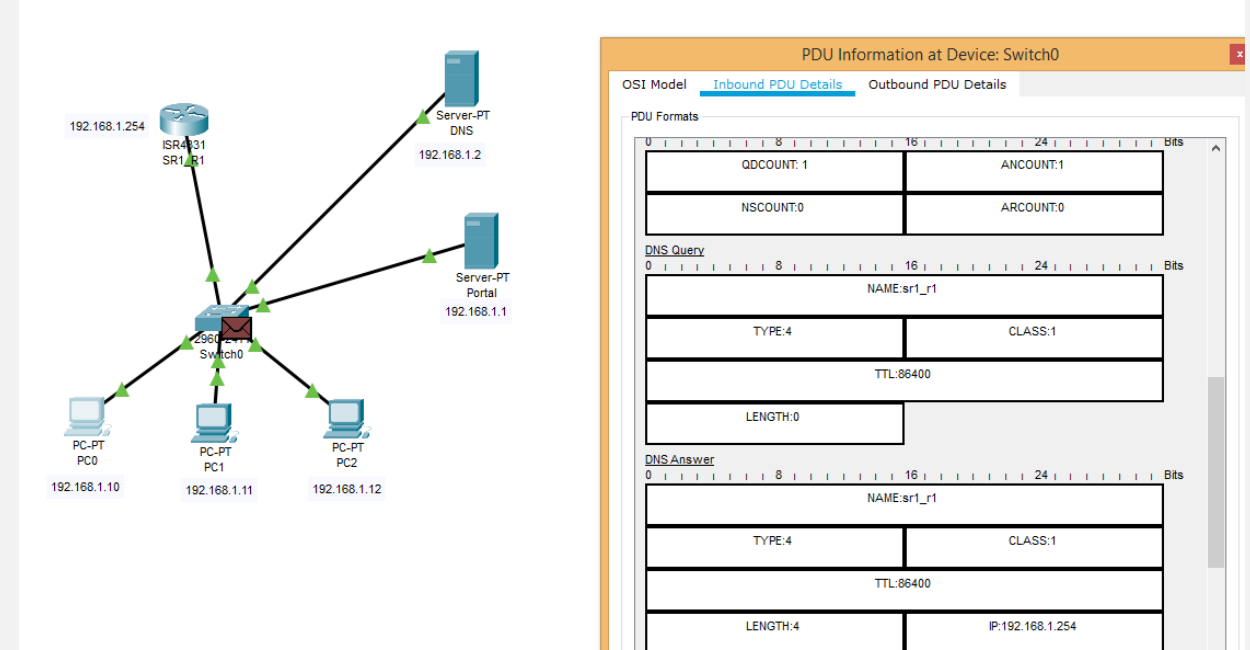
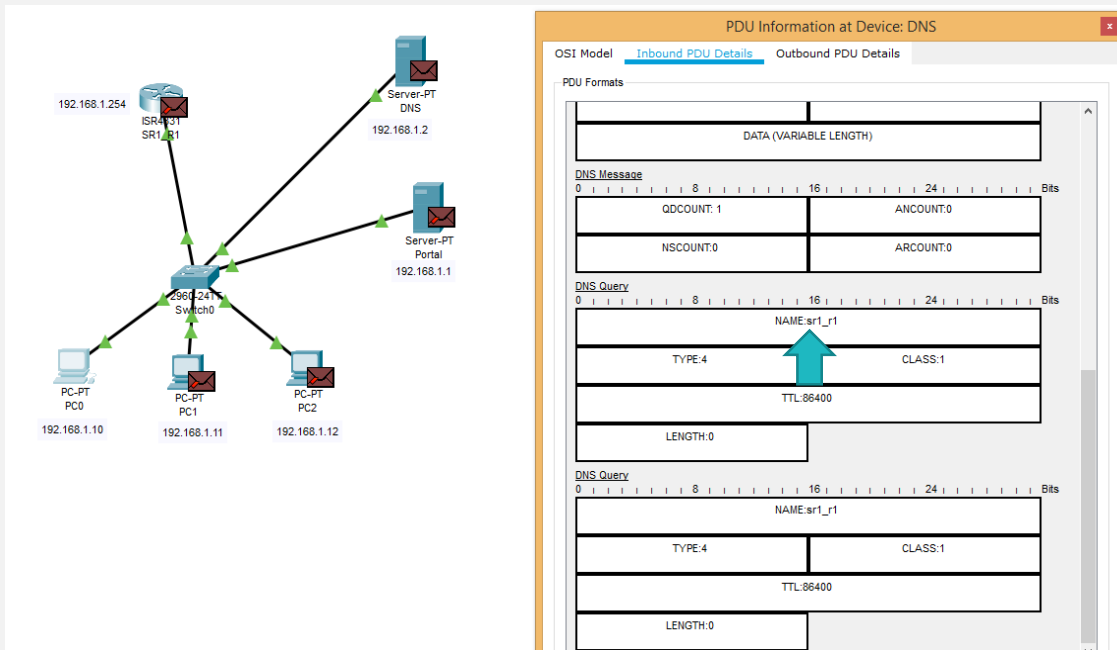
The screenshot shows the SR1_R1 router's CLI interface. The 'Config' tab is selected, and the 'IOS Command Line Interface' window is open. The following commands and outputs are visible:

```
SR1_R1#  
SR1_R1#  
SR1_R1#ping pc1  
Translating "pc1"...domain server (192.168.1.2)  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.11, timeout is 2 seconds:  
.....  
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/1/3 ms  
  
SR1_R1#ping pc2  
Translating "pc2"...domain server (192.168.1.2)  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.12, timeout is 2 seconds:  
.....  
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 3/3/3 ms  
  
SR1_R1#ping pc4  
Translating "pc4"...domain server (192.168.1.2)  
% Unrecognized host or address or protocol not running.  
  
SR1_R1#ping www  
Translating "www"...domain server (192.168.1.2)  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:  
.....  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/1/3 ms  
  
SR1_R1#
```

At the bottom of the CLI window, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a 'Top' link.

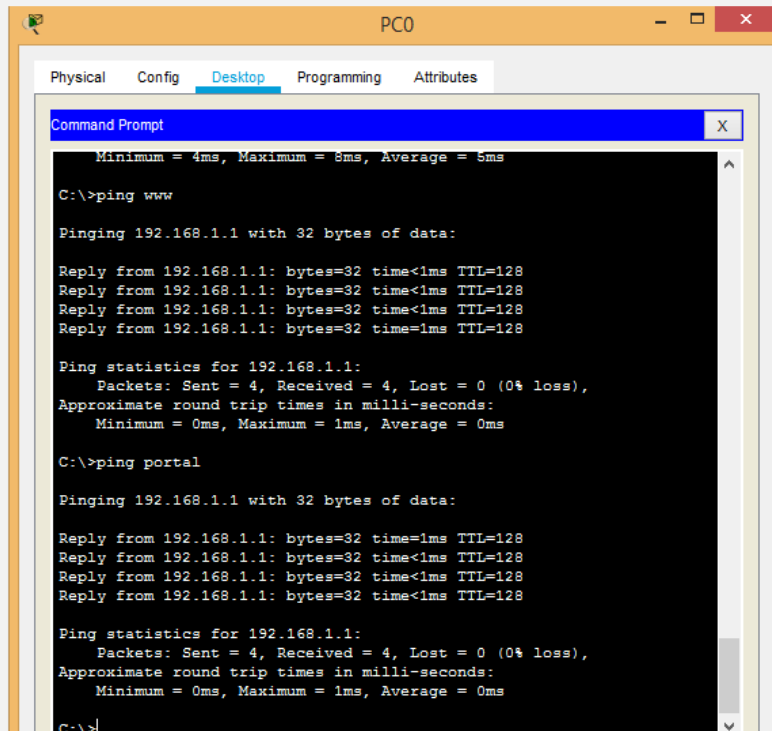
Exercício 2

- Coloque um novo registo no seu servidor de DNS para o router (nome SR1_R1).
- Entre em modo de simulação e analise os pacotes DNS resultantes quando faz um ping do PC0 para o Router por nome.

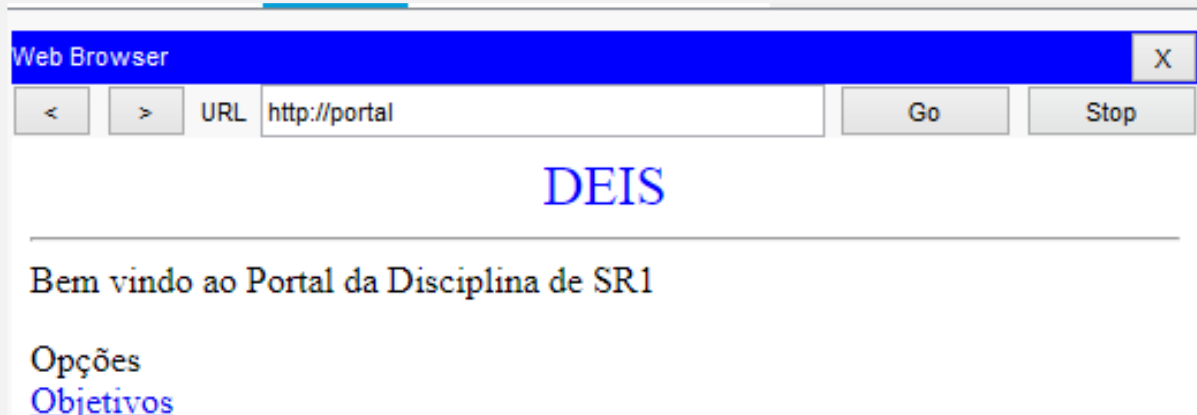
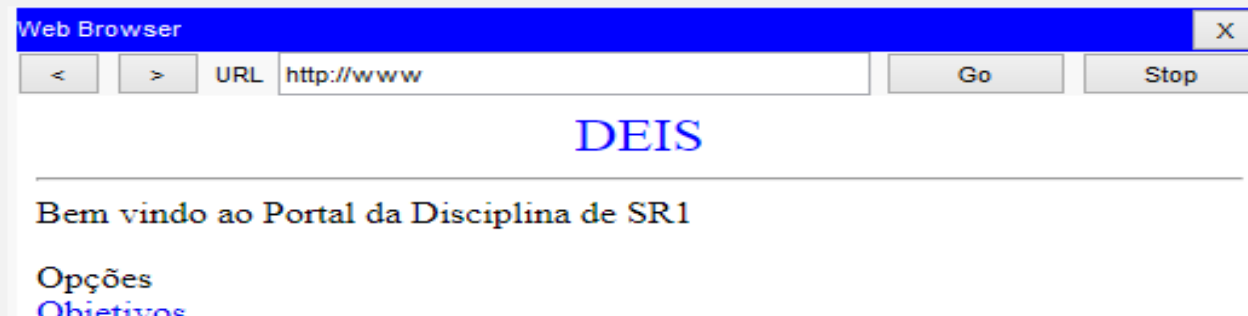


Exercido 2

- Faça a alteração necessária no seu servidor de DNS para que a servidor 192.168.1.1 seja possível atingir pelo nome de www e de portal.



```
PC0
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Minimum = 4ms, Maximum = 8ms, Average = 5ms
C:\>ping www
Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\>ping portal
Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\>
```

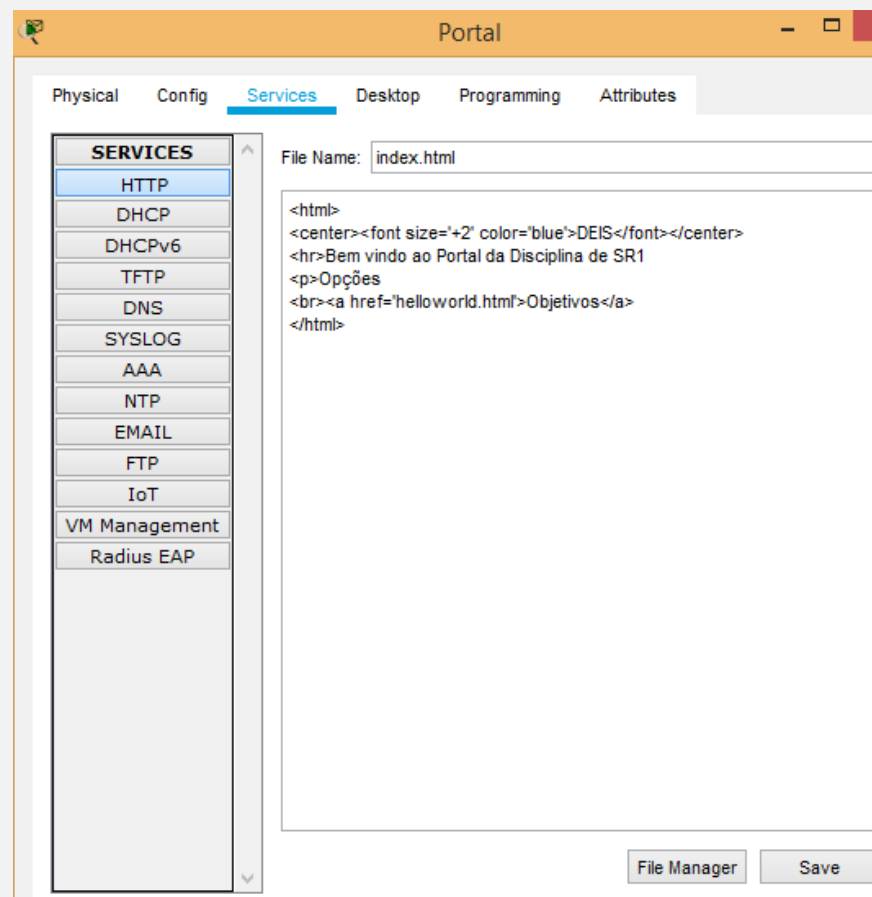
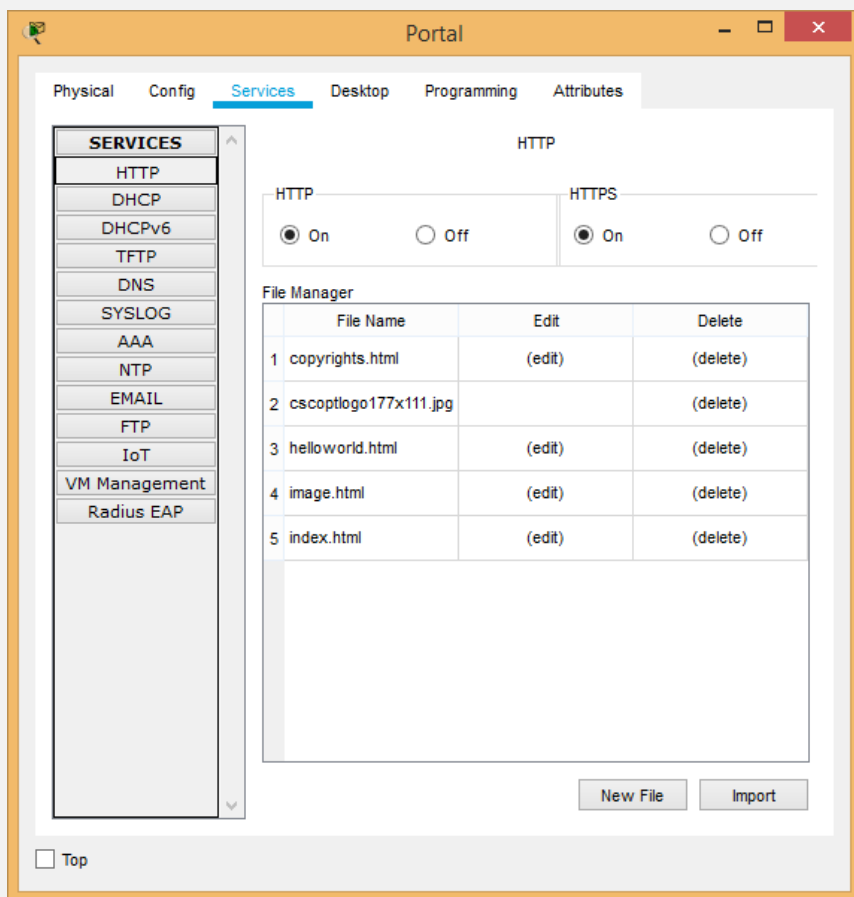


Exercício 2

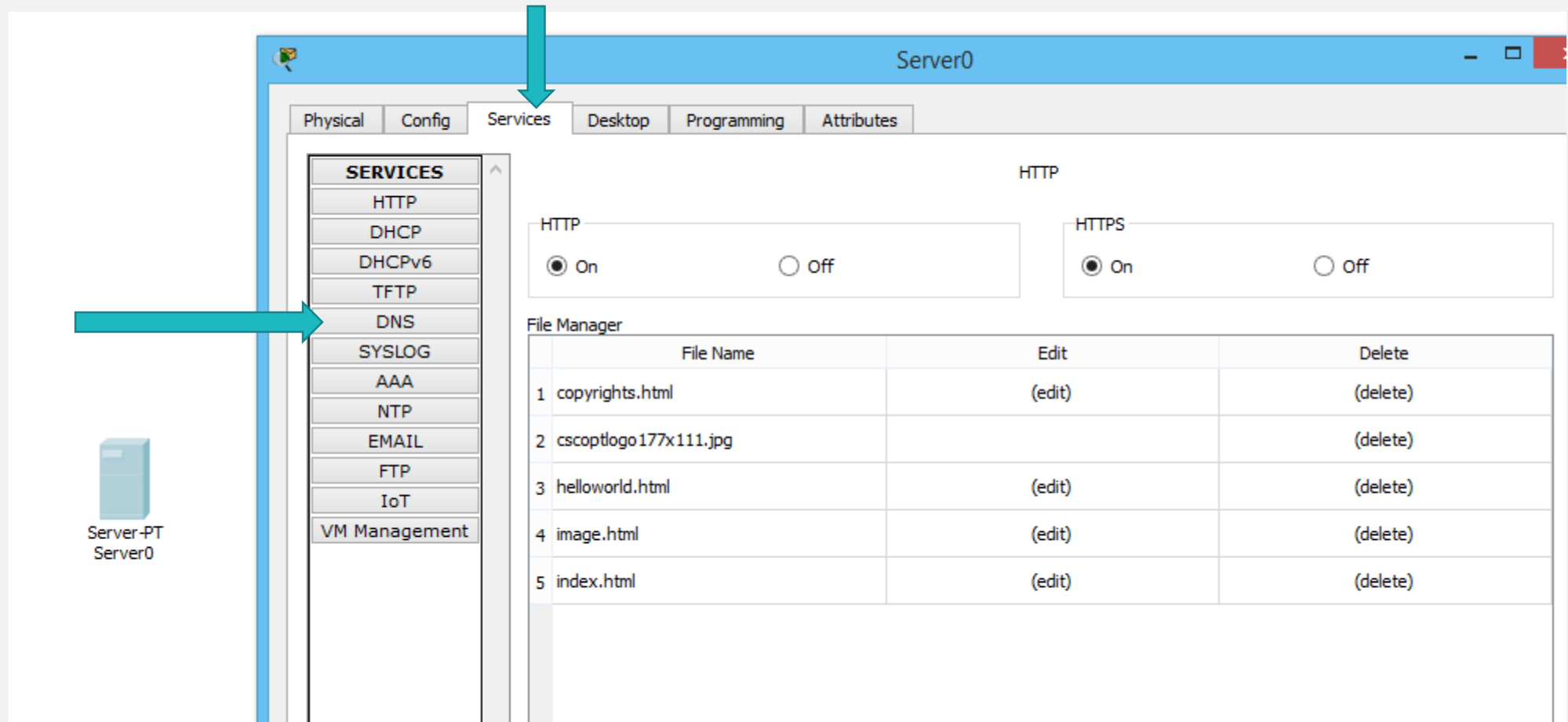
- Crie o registo SOA e preencha com os valores típicos.
- Utilize o comando **nslookup** no PC1 para ver se o seu servidor está a responder corretamente:
 - Faça uma consulta do tipo A e veja qual o IP que ele indica para o PC0
 - Faça uma consulta do tipo A e veja qual o IP que ele indica para o Portal
 - Faça uma consulta do tipo A e veja qual o IP que ele indica para o www
- Grave o ficheiro com o nome de *Primeiro nome_último nome_aula6_ex2*.
- **Nota:** O comando nslookup está **muito** limitado no Packet Tracer

How To

Configurar o Servidor Web



Configurar o Serviço DNS



The screenshot displays the configuration interface for a server named 'Server0'. The 'Services' tab is active, and the 'DNS' service is selected in the left-hand menu. A teal arrow points to the 'DNS' option in the menu, and another teal arrow points to the 'Services' tab. The main area shows the configuration for the selected service, with 'HTTP' and 'HTTPS' options, both set to 'On'. Below this is a 'File Manager' table listing several files.

Server0

Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

SERVICES

- HTTP
- DHCP
- DHCPv6
- TFTP
- DNS**
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT
- VM Management

HTTP

HTTP ☒ On ☐ Off

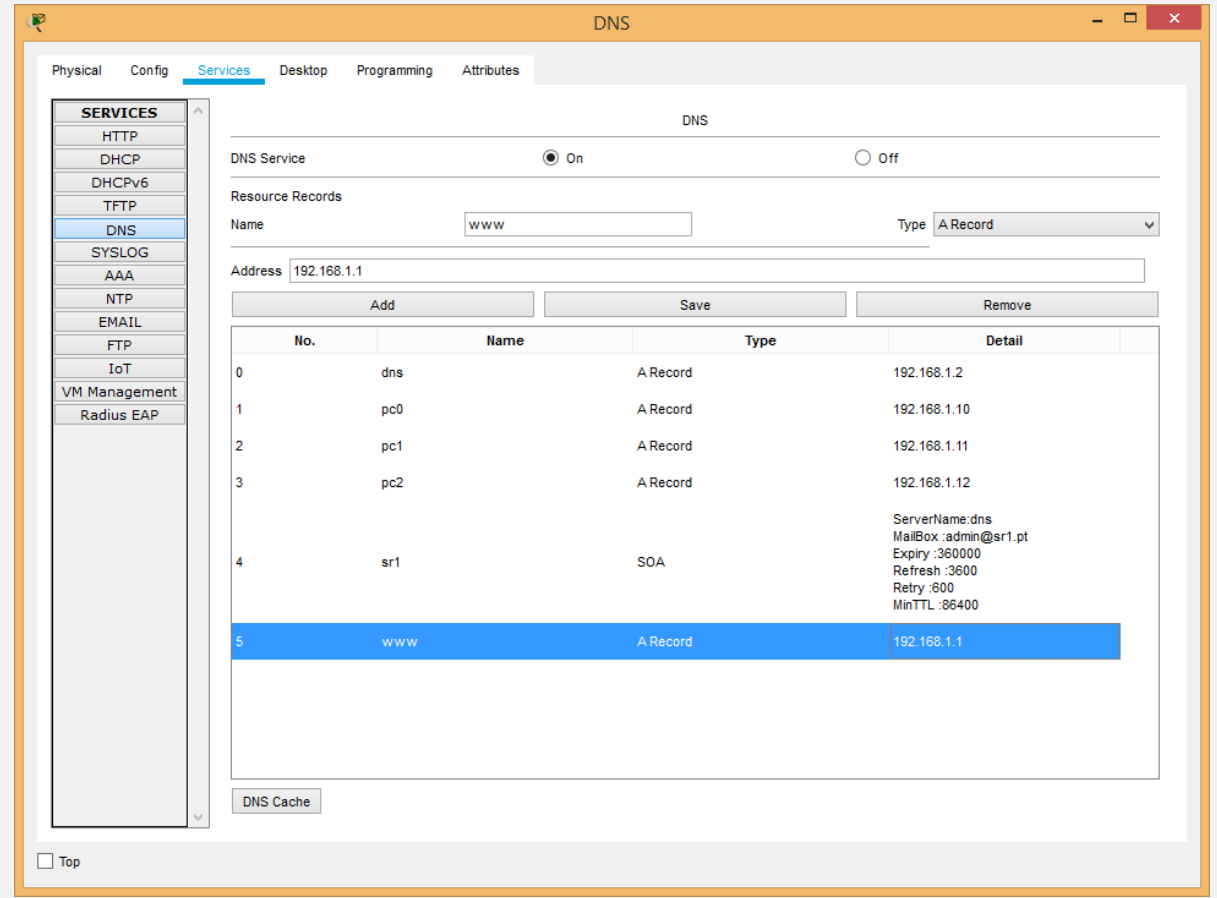
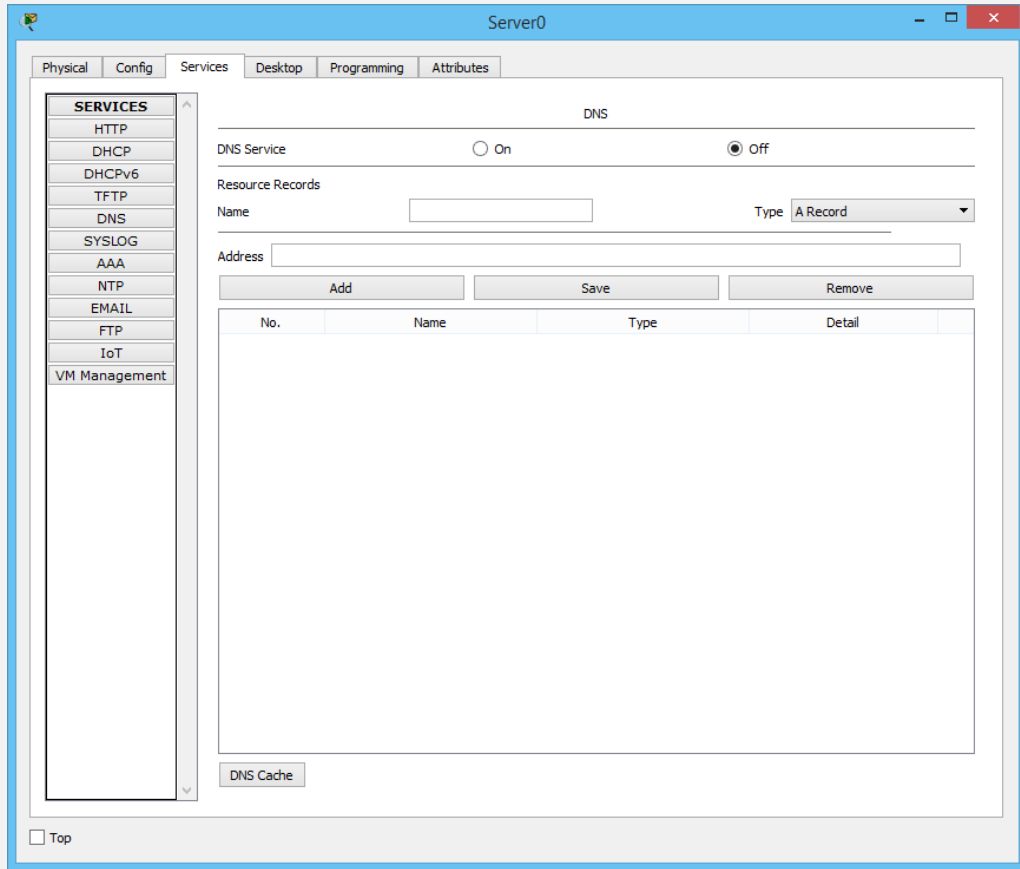
HTTPS ☒ On ☐ Off

File Manager

	File Name	Edit	Delete
1	copyrights.html	(edit)	(delete)
2	cscoptlogo177x111.jpg		(delete)
3	helloworld.html	(edit)	(delete)
4	image.html	(edit)	(delete)
5	index.html	(edit)	(delete)

Server-PT
Server0

Configurar o Serviço DNS



Registos DNS

- **SOA** – *Start of Authority* - define as características gerais da zona
 - **NAMESERVER**: indica o servidor DNS autoritário daquela zona;
 - **MNAME** - nome de domínio do nameserver (ex. isec.pt);
 - **RNAME** - endereço de email do administrador da zona (domínio);
 - **SERIAL** - versão do ficheiro de zona. Este valor deve ser incrementado sempre que alguma parte da informação do ficheiro de zona é alterada. A tática vulgarmente usada é escrever um número com o formato de data (ano/mês/dia/versão - 0..99): 2001053000.
 - **REFRESH** - periodicidade (em segundos) com que os servidores secundários consultam o primário para averiguar a versão atual da zona. Valor típico: 3600 = 1h
 - **RETRY** - Periodicidade (em segundos) com que os servidores secundários repetem a tentativa de averiguar o número de série do master file após falharem um contacto. Valor típico: 600 = 10m
 - **EXPIRE** - Limite máximo (em segundos) de retenção de réplica da zona sem conseguir averiguar o número de série. Após este valor expirar os secundários deixam de poder responder pela zona. Valor típico: 3600000 -> 42d;
 - **MINIMUM TTL** - define quanto tempo o registro dessa zona deverá permanecer no cache de um servidor DNS antes que seja feita uma atualização. Valor típico: 864000 -> 10d

Registos DNS

- **A** – trata-se do tipo básico que estabelece a correspondência entre um nome canónico e um endereço IP (IP V4)
- **AAAA** – igual ao anterior mas para IP V6.
- **CNAME** – mapeia um alias para um nome de domínio verdadeiro ou canónico. Ou seja, indica que um nome é um nome alternativo para um outro nome. É particularmente útil para fornecer nomes alternativos que correspondem aos diferentes serviços de uma mesma máquina
- **MX** – *Mail Exchanger* – Informa os IPs dos servidores SMTP de um domínio. Esse tipo de registo tem como particularidade um campo a mais, que informa a prioridade do servidor SMTP. Quanto mais baixo o valor, maior a prioridade. Cada registo MX deve corresponder a um registo A.
- **SRV** – *Service Location* - permitem definir quais os servidores que suportam um determinado serviço para um domínio.
- **NS** – *nome do domínio* – é o que faz com que a hierarquia de nomes funcione. Indica o nome (canónico) de uma máquina que aloja um servidor DNS para o domínio referido.
- **TXT** - servem para associar informação ao domínio. Estas informações são com que pequenos ficheiros de texto, que podem conter qualquer informação pública que se pretenda associar ao domínio.
- **PTR** – *Pointer* (IP => nome) - Associa um endereço IP a um hostname para a resolução de DNS reverso.

nslookup

- É uma ferramenta, que existe no Windows e no Linux, e que é utilizada para obter informações sobre registros de DNS de um determinado domínio, máquina ou IP.
- Numa consulta padrão, o servidor DNS definido na placa de rede da máquina é o consultado, e responde com as informações sobre o domínio ou máquina pesquisado.
- A informação "*Non-authoritative answer*" significa que o servidor DNS utilizado não responde por este domínio, em outras palavras, isto significa que foi feita uma consulta externa aos servidores DNS. Imagine que está em sua casa que faz uma consulta sobre uma máquina do ISEC, se for o seu servidor a responder a essa questão a resposta será *Non-authoritative answer* se for o servidor do ISEC será *Authoritative answer*.

nslookup - Consultas

- O tipo de consulta pretendida é definido pelo comando set q=
 - **A**
 - Uma simples consulta solicitando o endereço IP correspondente a um computador.
 - **CNAME**
 - Um dado computador pode possuir diversos nomes DNS. Um destes é o nome canónico (canonical name) ou de referência.
 - **MX**
 - Uma consulta para saber quem é o servidor de correio eletrónico de um determinado domínio.
 - **SOA**
 - Uma consulta ao Start of Authority de um determinado domínio .
 - **PTR**
 - Uma consulta PTR, que demonstra a resolução inversa (inverse ou reverse). Repare na forma algo esquisita da consulta, o que acontece parcialmente devido ao facto dos endereços IP possuírem a parte mais significativa no lado esquerdo enquanto os endereços DNS possuem-na no lado direito do endereço.

nslookup - Exemplos

```
C:\Users\Pedro Geirinhas>nslookup
Default Server:  vodafonegw
Address:  192.168.1.1

> sapo.pt
Server:  vodafonegw
Address:  192.168.1.1

Non-authoritative answer:
Name:    sapo.pt
Addresses:  2001:8a0:2102:c:213:13:146:142
           213.13.146.142

> www.isec.pt
Server:  vodafonegw
Address:  192.168.1.1

Non-authoritative answer:
Name:    www.isec.pt
Address:  193.137.78.72

> set q=Mx
> isec.pt
Server:  vodafonegw
Address:  192.168.1.1

Non-authoritative answer:
isec.pt MX preference = 20, mail exchanger = prmxmx1.isec.pt
isec.pt MX preference = 30, mail exchanger = prmxmx1.isec.pt
isec.pt MX preference = 10, mail exchanger = prmxmx1.isec.pt
isec.pt MX preference = 40, mail exchanger = prmxmx2.isec.pt

isec.pt nameserver = ns2.isec.pt
isec.pt nameserver = ns.isec.pt
prmxmx1.isec.pt internet address = 193.137.78.24
prmxmx2.isec.pt internet address = 193.137.78.26
ns2.isec.pt internet address = 193.137.78.3
ns.isec.pt internet address = 193.137.78.1
> set q=Mx
> sapo.pt
Server:  vodafonegw
Address:  192.168.1.1

Non-authoritative answer:
sapo.pt MX preference = 5, mail exchanger = mx.ptmail.sapo.pt

sapo.pt nameserver = ns.sapo.pt
sapo.pt nameserver = dns01.sapo.pt
sapo.pt nameserver = ns2.sapo.pt
sapo.pt nameserver = dns02.sapo.pt
mx.ptmail.sapo.pt internet address = 212.55.154.36
ns.sapo.pt internet address = 212.55.154.202
ns2.sapo.pt internet address = 212.55.154.194
dns01.sapo.pt internet address = 213.13.28.116
dns02.sapo.pt internet address = 213.13.30.116
dns01.sapo.pt AAAA IPv6 address = 2001:8a0:2106:4:213:13:28:116
dns02.sapo.pt AAAA IPv6 address = 2001:8a0:2206:4:213:13:30:116
>
```

```
C:\Users\Pedro Geirinhas>nslookup
Default Server:  vodafonegw
Address:  192.168.1.1

> set q=SOA
> isec.pt
Server:  vodafonegw
Address:  192.168.1.1

Non-authoritative answer:
isec.pt
      primary name server = ns.isec.pt
      responsible mail addr = sysadmin.isec.pt
      serial = 2020041501
      refresh = 28800 (8 hours)
      retry = 3600 (1 hour)
      expire = 604800 (7 days)
      default TTL = 86400 (1 day)

isec.pt nameserver = ns2.isec.pt
isec.pt nameserver = ns.isec.pt
ns.isec.pt internet address = 193.137.78.1
ns2.isec.pt internet address = 193.137.78.3
>
```

```
C:\Users\Pedro Geirinhas>nslookup
Default Server:  vodafonegw
Address:  192.168.1.1

>
> set q=A
> www.isec.pt
Server:  vodafonegw
Address:  192.168.1.1

Non-authoritative answer:
Name:    www.isec.pt
Address:  193.137.78.72
```

```
C:\Users\Pedro Geirinhas>nslookup
Default Server:  vodafonegw
Address:  192.168.1.1

> server ns2.isec.pt
Default Server:  ns2.isec.pt
Address:  193.137.78.3

> www.isec.pt
Server:  ns2.isec.pt
Address:  193.137.78.3

Name:    www.isec.pt
Address:  193.137.78.72
```

Dúvidas

