



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Comunicações por computadores

TP3 - Serviço de Resolução de Nomes (DNS)

Grupo 9

20 Abril de 2021

Ana Luísa Lira Tomé Carneiro A89533

Henrique Manuel Ferreira da Silva Guimarães Ribeiro A89582

Pedro Almeida Fernandes A89574

PARTE 1: Consultas ao serviço de nomes DNS

Alínea a:

Qual o conteúdo do ficheiro `/etc/resolv.conf` e para que serve essa informação?

Na figura 1 abaixo encontra-se representado o conteúdo do ficheiro `resolv.conf`.

A terminal window with a dark purple background. The text is white and pink. It shows the command 'cat /etc/resolv.conf' being executed. The output consists of several lines of comments starting with '#', followed by three configuration lines: 'nameserver 127.0.0.53', 'options edns0', and 'search eduroam.uminho.pt'. The prompt 'luisa@luisapc:~\$' is visible at the bottom.

```
luisa@luisapc:~$ cat /etc/resolv.conf
# This file is managed by man:systemd-resolved(8). Do not edit.
#
# This is a dynamic resolv.conf file for connecting local clients to the
# internal DNS stub resolver of systemd-resolved. This file lists all
# configured search domains.
#
# Run "systemd-resolve --status" to see details about the uplink DNS servers
# currently in use.
#
# Third party programs must not access this file directly, but only through the
# symlink at /etc/resolv.conf. To manage man:resolv.conf(5) in a different way,
# replace this symlink by a static file or a different symlink.
#
# See man:systemd-resolved.service(8) for details about the supported modes of
# operation for /etc/resolv.conf.

nameserver 127.0.0.53
options edns0
search eduroam.uminho.pt
luisa@luisapc:~$
```

Figura 1: Conteúdo do ficheiro `resolv.conf`.

O ficheiro `resolv.conf` é o nome do ficheiro de configuração do resolver, sendo este um conjunto de rotinas que disponibilizam acesso à Internet Domain Name System (DNS). Este ficheiro contém um conjunto de linhas cujos os valores estão associados a certas keywords que devolvem vários tipos de informação.

A linha `nameserver 127.0.0.53` indica o endereço IP do nameserver que deve ser usado na resolução de nomes. Neste caso, o resolver irá usar o servidor de nome com endereço IP (ipv4) 127.0.0.53.

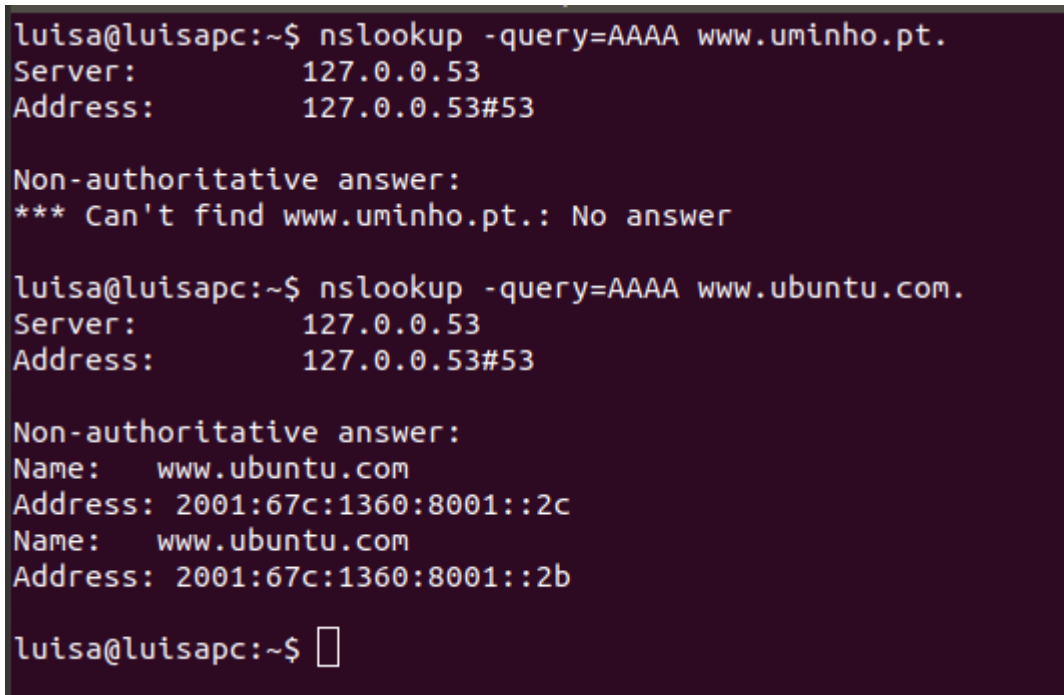
A linha `search eduroam.uminho.pt` especifica a pesquisa de domínios de forma a criar um nome de domínio a partir de uma query. Neste caso, indica o nome do domínio local.

A linha `options edns0` permite a alteração de certas variáveis do resolver, sendo neste caso ativadas certas extensões de DNS como descritas em RFC 2671.

Alínea b:

Os servidores www.uminho.pt. e www.ubuntu.com. têm endereços IPv6? Se sim, quais?

Através do comando `nslookup -query=AAAA (servidor)` conseguimos obter o ipv6 do servidor mencionado no comando, assim sendo conseguimos ver pela figura 2 que o servidor da uminho não tem nenhum endereço ipv6, no entanto o servidor “www.ubuntu.com.” tem dois endereços IPv6 associados.



```
luisa@luisapc:~$ nslookup -query=AAAA www.uminho.pt.
Server:          127.0.0.53
Address:         127.0.0.53#53

Non-authoritative answer:
*** Can't find www.uminho.pt.: No answer

luisa@luisapc:~$ nslookup -query=AAAA www.ubuntu.com.
Server:          127.0.0.53
Address:         127.0.0.53#53

Non-authoritative answer:
Name:   www.ubuntu.com
Address: 2001:67c:1360:8001::2c
Name:   www.ubuntu.com
Address: 2001:67c:1360:8001::2b

luisa@luisapc:~$
```

Figura 2: Endereços IPv6 do servidor www.uminho.pt. e do www.ubuntu.com.

Alínea c:

Quais os servidores de nomes definidos para os domínios: “sapo.pt.”, “pt.” e “.”?

Em todos os casos não foi possível obter uma resposta autoritativa, contudo através do comando *nslookup set q=ns* e o respetivo domínio, é possível verificar quais os nameservers de cada domínio. Na figura 3 encontram-se os nameservers para os domínios “sapo.pt.”, “pt.” e “.”, respectivamente.

```
luisa@luisapc:~$ nslookup
> set q=ns
> sapo.pt
Server:          127.0.0.53
Address:         127.0.0.53#53

Non-authoritative answer:
sapo.pt nameserver = ns.sapo.pt.
sapo.pt nameserver = dns01.sapo.pt.
sapo.pt nameserver = ns2.sapo.pt.
sapo.pt nameserver = dns02.sapo.pt.

Authoritative answers can be found from:
> pt.
Server:          127.0.0.53
Address:         127.0.0.53#53

Non-authoritative answer:
pt          nameserver = d.dns.pt.
pt          nameserver = ns.dns.br.
pt          nameserver = h.dns.pt.
pt          nameserver = g.dns.pt.
pt          nameserver = e.dns.pt.
pt          nameserver = b.dns.pt.
pt          nameserver = a.dns.pt.
pt          nameserver = ns2.nic.fr.
pt          nameserver = c.dns.pt.

Authoritative answers can be found from:
> .
Server:          127.0.0.53
Address:         127.0.0.53#53

Non-authoritative answer:
.           nameserver = e.root-servers.net.
.           nameserver = d.root-servers.net.
.           nameserver = l.root-servers.net.
.           nameserver = f.root-servers.net.
.           nameserver = j.root-servers.net.
.           nameserver = h.root-servers.net.
.           nameserver = i.root-servers.net.
.           nameserver = b.root-servers.net.
.           nameserver = m.root-servers.net.
.           nameserver = a.root-servers.net.
.           nameserver = c.root-servers.net.
.           nameserver = g.root-servers.net.
.           nameserver = k.root-servers.net.

Authoritative answers can be found from:
> □
```

Figura 3: Nameservers dos domínios mencionados

Alínea d:

Existe o domínio open.money.? Será que open.money. é um host ou um domínio?

Sim o domínio existe, uma vez que este domínio, ao conter um IP associado, significa que este é um host. Segundo a figura 4 conseguimos ver que o endereço associado ao domínio “open.money.” é o 35.154.208.116.

```
luisa@luisapc:~$ host open.money.  
open.money has address 35.154.208.116  
open.money mail is handled by 10 alt3.aspmx.l.google.com.  
open.money mail is handled by 1 aspmx.l.google.com.  
open.money mail is handled by 10 alt4.aspmx.l.google.com.  
open.money mail is handled by 5 alt1.aspmx.l.google.com.  
open.money mail is handled by 5 alt2.aspmx.l.google.com.  
open.money mail is handled by 10 mailstore1.secureserver.net.  
open.money mail is handled by 0 smtp.secureserver.net.  
luisa@luisapc:~$
```

Figura 4: Informação sobre o domínio open.money.

Alínea e:

Qual é o servidor DNS primário definido para o domínio un.org.? Este servidor primário (master) aceita queries recursivas? Porquê?

Através do comando *nslookup -querytype=soa un.org.* foi possível obter o DNS primário do domínio “un.org.”, “**ns1.un.org.**”, tal como se encontra representado no campo origin da figura 5.

```
luisa@luisapc:~$ nslookup -querytype=soa un.org.  
Server:      127.0.0.53  
Address:     127.0.0.53#53  
  
Non-authoritative answer:  
un.org  
    origin = ns1.un.org  
    mail addr = root.un.org  
    serial = 2021041500  
    refresh = 1200  
    retry = 3600  
    expire = 1209600  
    minimum = 300  
  
Authoritative answers can be found from:  
luisa@luisapc:~$
```

Figura 5: Servidor primário para o domínio un.org.

De seguida usando o comando *dig ns1.un.org.* conseguimos obter o resultado presente na figura 6. A *flag “RA”* significa *“Recursion Available”* o que implica que este servidor primário aceita queries recursivas.

```
luisa@luisapc:~$ dig ns1.un.org.

; <<>> DiG 9.11.3-1ubuntu1.14-Ubuntu <<>> ns1.un.org.
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 20189
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags::; udp: 65494
;; QUESTION SECTION:
;ns1.un.org.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
ns1.un.org.                210     IN      A      157.150.185.28

;; Query time: 0 msec
;; SERVER: 127.0.0.53#53(127.0.0.53)
;; WHEN: Tue Apr 20 15:16:36 WEST 2021
;; MSG SIZE  rcvd: 55

luisa@luisapc:~$
```

Figura 6: Informação sobre o servidor ns1.un.org

Alínea f:

Obtenha uma resposta “autoritativa” para a questão anterior.

A partir do comando `nslookup -type=any org` conseguimos obter todos os servidores que contenham nameservers de domínios terminados em “.org”. De seguida, a partir do comando `nslookup -type=soa un.org. b0.org.afilias-nst.org.` conseguimos obter todos os nameservers (autoritativos e não autoritativos) para o domínio un.org.. Finalmente, a partir de um servidor com respostas autoritativas, neste caso o “ns1.un.org.”, obtemos uma resposta autoritativa através do comando `nslookup -type=soa un.org. ns1.org.`, tal como podemos ver na figura 7

```
luisa@luisapc:~$ nslookup -type=any org
Server:      127.0.0.53
Address:     127.0.0.53#53

Non-authoritative answer:
org      nameserver = a0.org.afilias-nst.info.
org      nameserver = b2.org.afilias-nst.org.
org      nameserver = c0.org.afilias-nst.info.
org      nameserver = a2.org.afilias-nst.info.
org      nameserver = b0.org.afilias-nst.org.
org      nameserver = d0.org.afilias-nst.org.
org      rdata_46 = NS 8 1 86400 20210522152710 20210501142710 30453
PJOCVogNQH6VFjId+gG6HOad7Ez9rSWb +u4=

Authoritative answers can be found from:

luisa@luisapc:~$ nslookup -type=soa un.org b0.org.afilias-nst.org.
Server:      b0.org.afilias-nst.org.
Address:     2001:500:c::1#53

Non-authoritative answer:
*** Can't find un.org: No answer

Authoritative answers can be found from:
un.org      nameserver = ns1.un.org.
un.org      nameserver = ns2.un.org.
un.org      nameserver = ns3.un.org.
ns1.un.org  internet address = 157.150.185.28
ns2.un.org  internet address = 157.150.34.57
ns3.un.org  internet address = 157.150.241.25

luisa@luisapc:~$ nslookup -type=soa un.org. ns1.un.org.
Server:      ns1.un.org.
Address:     157.150.185.28#53

un.org
  origin = ns1.un.org
  mail addr = root.un.org
  serial = 2021042900
  refresh = 1200
  retry = 3600
  expire = 1209600
  minimum = 300

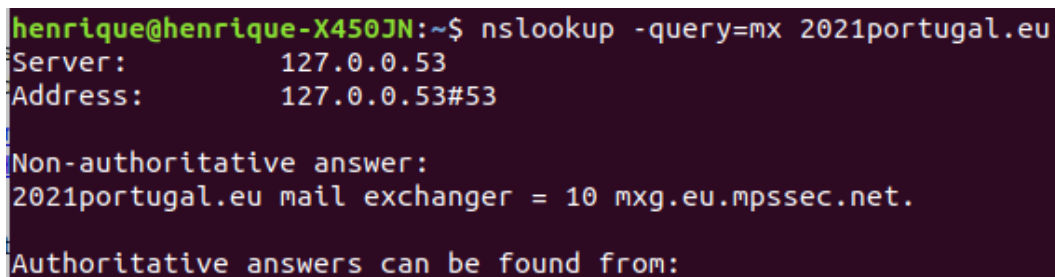
luisa@luisapc:~$
```

Figura 7: Informação sobre respostas autoritativas do domínio un.org.

Alínea g:

Onde são entregues as mensagens de correio eletrónico dirigidas a presidency@eu.eu ou presidencia@2021portugal.eu?

Para saber o local de recepção de mensagens por parte do correio eletrónico "presidencia@2021portugal.eu" é necessário realizar o seguinte comando `nslookup -query=mx 2021portugal.eu`. Na figura 7, conseguimos observar que os e-mails são entregues a `mxg.eu.mpssec.net`.



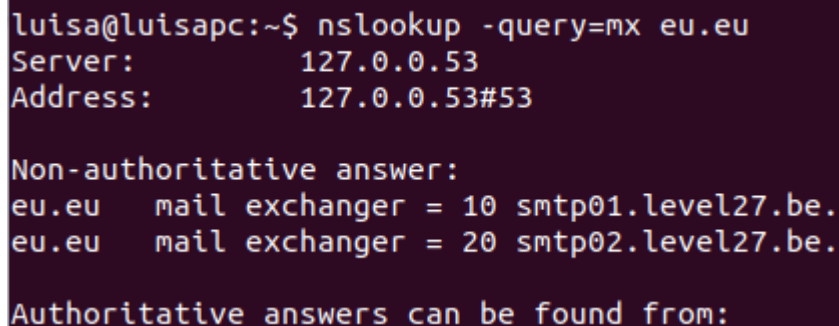
```
henrique@henrique-X450JN:~$ nslookup -query=mx 2021portugal.eu
Server:          127.0.0.53
Address:         127.0.0.53#53

Non-authoritative answer:
2021portugal.eu mail exchanger = 10 mxg.eu.mpssec.net.

Authoritative answers can be found from:
```

Figura 7: Recepção dos emails dirigido à presidencia@2021portugal.eu

Para saber o local de recepção de mensagens por parte do correio eletrónico "presidency@eu.eu" é necessário realizar o seguinte comando `nslookup -query=mx eu.eu`. Na figura 8, conseguimos observar que os e-mails são entregues a "smtp01.level27.be." e a "smtp02.level27.be."



```
luisa@luisapc:~$ nslookup -query=mx eu.eu
Server:          127.0.0.53
Address:         127.0.0.53#53

Non-authoritative answer:
eu.eu  mail exchanger = 10 smtp01.level27.be.
eu.eu  mail exchanger = 20 smtp02.level27.be.

Authoritative answers can be found from:
```

Figura 8: Recepção dos emails dirigidos a presidency@eu.eu

Alínea h:

Que informação é possível obter, via DNS, acerca de gov.pt?

Via DNS é possível obter toda a informação sobre o “gov.pt” através do uso do comando *nslookup set query=any gov.pt*. Conseguimos verificar, a partir da figura 9, o endereço de IPv4 associado a gov.pt, assim como o seu servidor primário dnssec.gov.pt. e os seus nameservers, entre outros.

```
luisa@luisapc:~$ nslookup
> set query=any
> gov.pt
Server:          127.0.0.53
Address:         127.0.0.53#53

Non-authoritative answer:
gov.pt  rdata_46 = SOA 10 2 600 20210507150433 202
HUFYhPH/eAfKd9FLhmnZmRCK1EkB24e7/HeiLaRqui G0wxtHJ
bKZ45jy8P p1jwUQ==
gov.pt
      origin = dnssec.gov.pt
      mail addr = dns.ceger.gov.pt
      serial = 2019071838
      refresh = 18000
      retry = 7200
      expire = 2419200
      minimum = 86400
gov.pt  nameserver = a.dns.pt.
gov.pt  nameserver = europe1.dnsnode.net.
gov.pt  nameserver = dns1.gov.pt.
gov.pt  nameserver = nsp.dnsnode.net.
gov.pt  nameserver = ns02.fccn.pt.

Authoritative answers can be found from:
>
```

Figura 9: Informação sobre gov.pt

Alínea i:

Consegue interrogar o DNS sobre o endereço IPv6 2001:690:2080:8005::38 usando algum dos clientes DNS? Que informação consegue obter? Supondo que teve problemas com esse endereço, consegue obter um contacto do responsável por esse IPv6?

Sim é possível interrogar o DNS sobre o endereço IPv6 2001:690:2080:8005::38, obtendo-se “smtp01.fccn.pt.” que representa o nome do domínio associado ao endereço IPv6.

```
luisa@luisapc:~$ nslookup
> 2001:690:2080:8005::38
8.3.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.5.0.0.8.0.8.0.2.0.9.6.0.1.0.0.2.ip6.arpa      name = smtp01.fccn.pt.

Authoritative answers can be found from:
>
```

Figura 10: Interrogação sobre o endereço de IPv6

Através do comando `nslookup -type=mx fccn.pt`, que devolve o mail exchanger do domínio fornecido, podemos ver que pela figura abaixo que o nome do domínio determinado em cima, “smtp01.fccn.pt.”, é de facto um mail. Concluimos, que caso haja problemas com o endereço ipv6 devemos contactar o responsável através do email “smtp01.fccn.pt”

```
> nsll^Chenrique@henrique-X450JN:~$ nslookup -type=mx fccn.pt
Server:      127.0.0.53
Address:     127.0.0.53#53

Non-authoritative answer:
fccn.pt mail exchanger = 10 smtp01.fccn.pt.
fccn.pt mail exchanger = 10 smtp02.fccn.pt.

Authoritative answers can be found from:
```

Figura 11: Determinação do mail do domínio

Alínea j:

Os secundários usam um mecanismo designado por “Transferência de zona” para se atualizarem automaticamente a partir do primário, usando os parâmetros definidos no Record do tipo SOA do domínio. Descreve sucintamente esse mecanismo com base num exemplo concreto (ex: di.uminho.pt ou o domínio cc.pt que vai ser criado na topologia virtual).

A transferência de zona é um dos muitos mecanismos disponíveis para os administradores replicarem bancos de dados DNS num conjunto de servidores DNS. Esta transferência pode ser dois tipos: o IXFR que se trata de uma transferência de zona incremental, ou AXFR que se trata de uma transferência de zona total, ou seja, transfere a totalidade da base de dados DNS do servidor que a recebe. Através de uma conexão TCP a transferência é realizada começando pelo preâmbulo onde se encontra o número de série. Esta verificação vai depois decidir se é possível realizar a transferência através da comparação deste número, com o número de série do servidor que envia o pedido de transferência. Caso o número de série do servidor seja igual ou superior, esta transferência não se vai realizar visto que este contém uma versão igual ou mais recente à que se encontra na transferência.

PARTE 2: Instalação, configuração e teste de um domínio CC.PT

Foram colocados os endereços 193.136.9.240 e 193.136.19.1 como forwarders no ficheiro named.conf.options. na directoria **primario**.

```
options {
    directory "/var/cache/bind";

    // If there is a firewall between you and nameservers you want
    // to talk to, you may need to fix the firewall to allow multiple
    // ports to talk.  See http://www.kb.cert.org/vuls/id/800113

    // If your ISP provided one or more IP addresses for stable
    // nameservers, you probably want to use them as forwarders.
    // Uncomment the following block, and insert the addresses replacing
    // the all-0's placeholder.

    forwarders {
        0.0.0.0;
        193.136.9.240;
        193.136.19.1;
    };

    //=====
    // If BIND logs error messages about the root key being expired,
    // you will need to update your keys.  See https://www.isc.org/bind-keys
    //=====
    dnssec-validation auto;

    listen-on-v6 { any; };
};
```

Figura 12: Ficheiro named.conf.options do primário

Foram adicionadas as zonas indicadas abaixo no ficheiro named.conf da diretoria **primario**.

```
// This is the primary configuration file for the BIND DNS server named.
//
// Please read /usr/share/doc/bind9/README.Debian.gz for information on the
// structure of BIND configuration files in Debian, *BEFORE* you customize
// this configuration file.
//
// If you are just adding zones, please do that in /etc/bind/named.conf.local

include "/home/core/primario/named.conf.options";
include "/home/core/primario/named.conf.local";
include "/home/core/primario/named.conf.default-zones";

zone "cc.pt"{
    type master;
    file "/home/core/primario/db.cc.pt";
    allow-transfer{10.2.2.2;};
};

zone "1.1.10.in-addr.arpa"{
    type master;
    file "/home/core/primario/db.1-1-10.rev";
    allow-transfer{10.2.2.2;};
};

zone "2.2.10.in-addr.arpa"{
    type master;
    file "/home/core/primario/db.2-2-10.rev";
    allow-transfer{10.2.2.2;};
};

zone "3.3.10.in-addr.arpa"{
    type master;
    file "/home/core/primario/db.3-3-10.rev";
    allow-transfer{10.2.2.2;};
};

zone "4.4.10.in-addr.arpa"{
    type master;
    file "/home/core/primario/db.4-4-10.rev";
    allow-transfer{10.2.2.2;};
};
```

Figura 13: Ficheiro named.conf do primário

Foi criado o seguinte ficheiro db.cc.pt de base de dados na diretoria **primario** segundo as indicações fornecidas no enunciado.

```
; BIND data file for local loopback interface
;
$TTL      604800
@         IN      SOA      Server1  PL04G09.cc.pt. (
                        2          ; Serial
                        604800     ; Refresh
                        86400      ; Retry
                        2419200    ; Expire
                        604800 )   ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       Server1
@         IN      NS       Mercurio
@         IN      MX       10    Server2
@         IN      MX       20    Server3

; LAN1
Server1    IN      A        10.1.1.1
ns         IN      CNAME    Server1

Server2    IN      A        10.1.1.2
www        IN      CNAME    Server2
mail       IN      CNAME    Server2

Server3    IN      A        10.1.1.3
pop        IN      CNAME    Server3
imap       IN      CNAME    Server3

; LAN2
Marte      IN      A        10.2.2.1

Mercurio   IN      A        10.2.2.2
ns2        IN      CNAME    Mercurio

Venus      IN      A        10.2.2.3

; LAN3
Pico       IN      A        10.3.3.1
Corvo      IN      A        10.3.3.3
Faial      IN      A        10.3.3.2

; LAN4
Laptop1    IN      A        10.4.4.1
g09.cc.pt  IN      CNAME    Laptop1

Laptop2    IN      A        10.4.4.2
Laptop3    IN      A        10.4.4.3
```

Figura 14: Ficheiro db.cc.pt do primário

Criação dos ficheiros de dados dos domínios reverse para todas as Lans presentes na topologia.

```
$TTL      604800
@         IN      SOA      Server1.cc.pt.  PL04G09.Server1(
                                1              ; Serial
                                604800         ; Refresh
                                86400          ; Retry
                                2419200        ; Expire
                                604800        ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       Server1.cc.pt.
@         IN      NS       Mercurio.cc.pt.

1         IN      PTR      Server1.cc.pt.
2         IN      PTR      Server2.cc.pt.
3         IN      PTR      Server3.cc.pt.
```

Figura 15: Ficheiro db.1-1-10.rev

```
$TTL      604800
@         IN      SOA      Server1.cc.pt.  PL04G09.Server1(
                                1              ; Serial
                                604800         ; Refresh
                                86400          ; Retry
                                2419200        ; Expire
                                604800        ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       Server1.cc.pt.
@         IN      NS       Mercurio.cc.pt.

1         IN      PTR      Marte.cc.pt.
2         IN      PTR      Mercurio.cc.pt.
3         IN      PTR      Venus.cc.pt.
```

Figura 16: Ficheiro db.2-2-10.rev

```

$TTL      604800
@         IN      SOA      Server1.cc.pt.  PL04G09.Server1(
                        1
                        604800
                        86400
                        2419200
                        604800 )

@         IN      NS       Server1.cc.pt.
@         IN      NS       Mercurio.cc.pt.

1         IN      PTR      Pico.cc.pt.
2         IN      PTR      Faial.cc.pt.
3         IN      PTR      Corvo.cc.pt.
~

```

Figura 17: Ficheiro db.3-3-10.rev

```

$TTL      604800
@         IN      SOA      Server1.cc.pt.  PL04G09.Server1(
                        1
                        604800
                        86400
                        2419200
                        604800 )

@         IN      NS       Server1.cc.pt.
@         IN      NS       Mercurio.cc.pt.

1         IN      PTR      Laptop1.cc.pt.
2         IN      PTR      Laptop2.cc.pt.
3         IN      PTR      Laptop3.cc.pt.
~
~
~

```

Figura 18: Ficheiro db.4-4-10.rev

Foram colocados os endereços 193.136.9.240 e 193.136.19.1 como forwarders no ficheiro named.conf.options na diretoria **secundario**.

```
options {
    directory "/var/cache/bind";

    // If there is a firewall between you and nameservers you want
    // to talk to, you may need to fix the firewall to allow multiple
    // ports to talk.  See http://www.kb.cert.org/vuls/id/800113

    // If your ISP provided one or more IP addresses for stable
    // nameservers, you probably want to use them as forwarders.
    // Uncomment the following block, and insert the addresses replacing
    // the all-0's placeholder.

    forwarders {
        //      0.0.0.0;
        193.136.9.240;
        193.136.19.1;
    };

    //=====
    // If BIND logs error messages about the root key being expired,
    // you will need to update your keys.  See https://www.isc.org/bind-keys
    //=====
    dnssec-validation auto;

    listen-on-v6 { any; };
};
```

Figura 19: Ficheiro named.conf.options

Foram adicionadas as zonas indicadas abaixo no ficheiro named.conf da diretoria **secundario**.

```
// This is the primary configuration file for the BIND DNS server named.
//
// Please read /usr/share/doc/bind9/README.Debian.gz for information on the
// structure of BIND configuration files in Debian, *BEFORE* you customize
// this configuration file.
//
// If you are just adding zones, please do that in /etc/bind/named.conf.local

include "/home/core/secundario/named.conf.options";
include "/home/core/secundario/named.conf.local";
include "/home/core/secundario/named.conf.default-zones";

zone "cc.pt" {
    type slave;
    file "/var/cache/bind/db.cc.pt";
    masters{10.1.1.1;};
};

zone "1.1.10.in-addr.arpa" {
    type slave;
    file "/var/cache/bind/db.1-1-10.rev";
    masters{10.1.1.1;};
};

zone "2.2.10.in-addr.arpa" {
    type slave;
    file "/var/cache/bind/db.2-2-10.rev";
    masters{10.1.1.1;};
};

zone "3.3.10.in-addr.arpa"{
    type slave;
    file "/var/cache/bind/db.3-3-10.rev";
    masters{10.1.1.1;};
};

zone "4.4.10.in-addr.arpa" {
    type slave;
    file "/var/cache/bind/db.4-4-10.rev";
    masters{10.1.1.1;};
};
~
~
```

Figura 20: Ficheiro named.conf do secundário

Resultados de alguns testes realizados tanto ao servidor primário como ao servidor secundário.

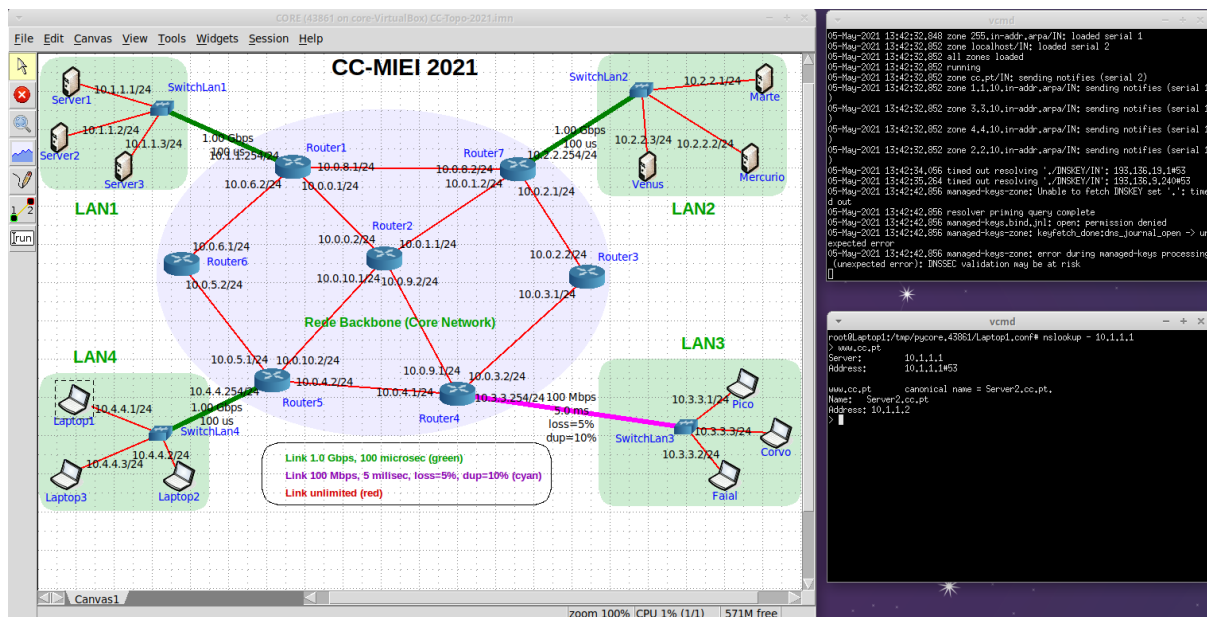


Figura 21: Query realizada ao servidor primário

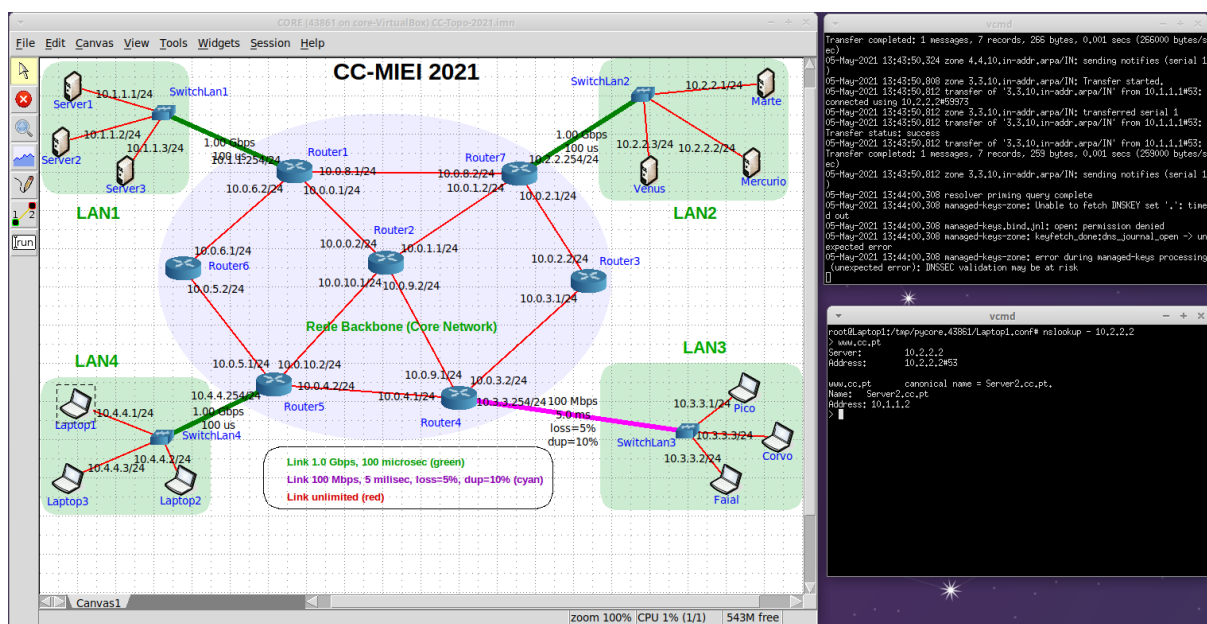


Figura 22: Query realizada ao servidor secundário

CONCLUSÃO

Dado por finalizado o terceiro trabalho prático concluímos que este serviu para consolidar a matéria lecionada nas aulas teóricas sobre o capítulo do DNS. Assim, o nosso conhecimento sobre este sistema de gestão de nomes hierárquico e distribuído foi incrementado.

Na parte 1 “Consultas ao serviço de nomes DNS” foram praticadas as interrogações ao DNS através do uso dos comandos **dig** e **nslookup**. Ao longo do trabalho fomos usando diversos parâmetros para o **nslookup** desde o registo **AAAA** para conseguir obter endereços IPv6, o **MX** para ver servidores de email, o **NS** para saber quais são os name servers do domínio e ainda o registo **SOA** que contém informações administrativas.

Na parte 2 “Instalação, configuração e teste de um domínio CC.PT” como o próprio nome indica, fizemos a instalação, configuração e testes do domínio cc.pt. para a topologia de rede utilizada nas aulas práticas.. O primeiro passo passou por replicar alguns ficheiros de configuração para a diretoria **primario** e **secundario**. De seguida, foi necessário reconfigurar **apparmor** de modo a permitir que **/usr/sbin/named** acesse a ficheiros noutras diretorias. Por fim, configuramos e testamos tanto o servidor **primário** como o servidor **secundário**, para a topologia core usada.

Acima de tudo consideramos que o trabalho proposto foi realizado com sucesso o que nos permitiu expandir o nosso conhecimento acerca de resolução de nomes (DNS).