

**Universidade do Minho**

**Departamento de Informática**

**Comunicações por Computadores**

**TP3-Serviço de Resolução de Nomes (DNS)**

**Grupo nº 25**

José Pereira (89596)

Diogo Araújo (93313)

Leonardo Freitas (93281)

Conteúdo

**Parte 1** ..... 3

    a)..... 3

    b) ..... 3

    c)..... 4

    d) ..... 5

    e)..... 6

    f) ..... 6

    g)..... 7

    h) ..... 7

    i)..... 8

    j)..... 9

**Parte 2** ..... 10

**Alterações no primário**..... 10

**Alterações no secundário**..... 13

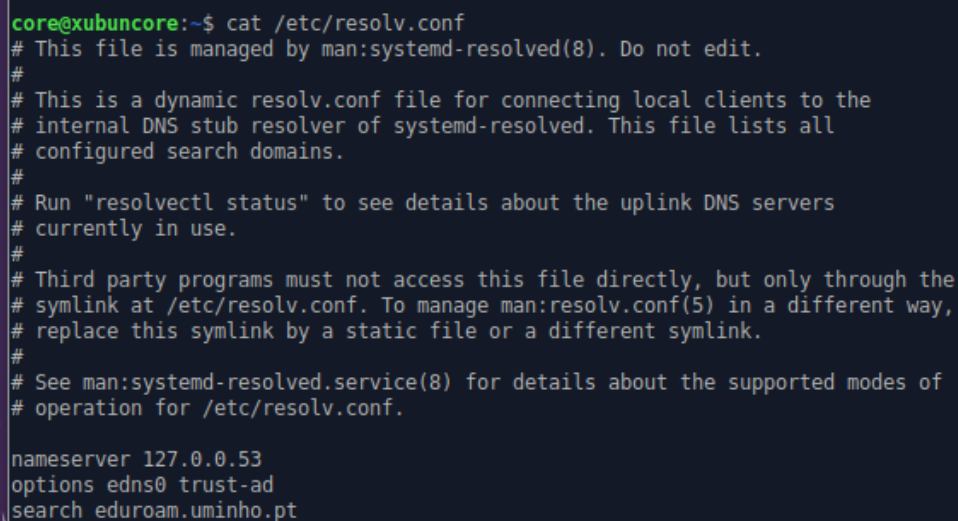
**Testes realizados** ..... 15

## Parte 1

a)

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

**R:** Este ficheiro contém os servidores DNS, por defeito, da máquina, estabelecidos pelo administrador de rede, que são responsáveis por fazer a resolução de nomes e IP's.

A terminal window with a dark background and light green text. The prompt is 'core@xubuncore:~\$'. The command 'cat /etc/resolv.conf' has been executed, displaying the following content: '# 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 "resolvectl 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 trust-ad', 'search eduroam.uminho.pt'.

```
core@xubuncore:~$ 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 "resolvectl 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 trust-ad
search eduroam.uminho.pt
```

Figura 1 File `/etc/resolv.conf`

b)

**Q:** Os servidores [www.di.uminho.pt](http://www.di.uminho.pt) e [www.europa.eu](http://www.europa.eu) têm endereços IPv6? Se sim, quais?

**R:** Para verificar a existência do endereço IPv6 executamos o comando “nslookup” associado à flag “-query=AAAA”. No caso do servidor [www.di.uminho.pt](http://www.di.uminho.pt) verificamos a inexistência de endereços IPv6. Por outro lado,

já no caso do servidor [www.europa.eu](http://www.europa.eu), observamos o seguinte endereço IPv6 “2a01:7080:14:100::666:25”.

```
core@xubuncore:~$ nslookup -query=AAAA www.di.uminho.pt.
Server:      127.0.0.53
Address:     127.0.0.53#53

Non-authoritative answer:
www.di.uminho.pt      canonical name = www5.di.uminho.pt.

core@xubuncore:~$ nslookup -query=AAAA www.europa.eu
Server:      127.0.0.53
Address:     127.0.0.53#53

Non-authoritative answer:
www.europa.eu        canonical name = ip-europa.ec.europa.eu.
Name:   ip-europa.ec.europa.eu
Address: 2a01:7080:14:100::666:25
Name:   ip-europa.ec.europa.eu
Address: 2a01:7080:14:100::666:25
```

Figura 2 Resultados da query "AAAA"

c)

**Q:** Quais os servidores de nomes definidos para os domínios: “gov.pt.” e “.”?

**R:** De modo a poder identificar os servidores de nomes de um domínio foi necessário utilizar o comando “dig” com a *flag* “NS” (name server). Para cada um dos domínios “gov.pt.” e “.”, estão identificados os respetivos servidores na secção de resposta.

```
terminal - core@xubuncore: ~
File Edit View Terminal Tabs Help

core@xubuncore:~$ dig gov.pt. NS

;; <>> DiG 9.16.1-Ubuntu <>> gov.pt. NS
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 14765
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 5, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
;; EDNS: version: 0, flags:; udp: 65494
;; QUESTION SECTION:
;gov.pt.                                IN      NS

;; ANSWER SECTION:
gov.pt.      5      IN      NS      dns1.gov.pt.
gov.pt.      5      IN      NS      ns02.fccn.pt.
gov.pt.      5      IN      NS      a.dns.pt.
gov.pt.      5      IN      NS      nsp.dnsnode.net.
gov.pt.      5      IN      NS      europel.dnsnode.net.

;; Query time: 7 msec
;; SERVER: 127.0.0.53#53(127.0.0.53)
;; WHEN: qui nov 11 10:11:33 WET 2021
;; MSG SIZE rcvd: 149

core@xubuncore:~$
```

Figura 3 Name servers from “gov.pt.”

```

core@xubuncore:~$ dig . NS

; <<> DiG 9.16.1-Ubuntu <<> . NS
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->HEADER<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 17115
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 13, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 65494
;; QUESTION SECTION:
; .                                IN      NS

;; ANSWER SECTION:
.      5      IN      NS      h.root-servers.net.
.      5      IN      NS      i.root-servers.net.
.      5      IN      NS      k.root-servers.net.
.      5      IN      NS      b.root-servers.net.
.      5      IN      NS      a.root-servers.net.
.      5      IN      NS      g.root-servers.net.
.      5      IN      NS      d.root-servers.net.
.      5      IN      NS      m.root-servers.net.
.      5      IN      NS      f.root-servers.net.
.      5      IN      NS      e.root-servers.net.
.      5      IN      NS      c.root-servers.net.
.      5      IN      NS      l.root-servers.net.
.      5      IN      NS      j.root-servers.net.

;; Query time: 7 msec
;; SERVER: 127.0.0.53#53(127.0.0.53)
;; WHEN: qui nov 11 10:14:17 WET 2021
;; MSG SIZE rcvd: 239

```

Figura 4 Name servers from "."

d)

**Q:** Existe o domínio “efiko.academy.”? Com base na informação obtida do DNS, nomeadamente os registos associados a esse nome, diga se o considera um host ou um domínio de nomes.

**R:** Sim, o domínio “efiko.academy.” existe. É um *host*, visto possuir um endereço IP, como se pode verificar na figura abaixo.

```

core@xubuncore:~$ host efiko.academy.
efiko.academy has address 5.134.7.2
efiko.academy has IPv6 address 2a00:1c98:1000:11d4:0:2:8511:1ff8
efiko.academy mail is handled by 10 alt4.aspmx.l.google.com.
efiko.academy mail is handled by 5 alt2.aspmx.l.google.com.
efiko.academy mail is handled by 10 alt3.aspmx.l.google.com.
efiko.academy mail is handled by 5 alt1.aspmx.l.google.com.
efiko.academy mail is handled by 1 aspmx.l.google.com.
core@xubuncore:~$

```

Figura 5 Command: host efiko.academy.

e)

**Q:** Qual é o servidor DNS primário definido para o domínio “gov.pt.”? Este servidor primário (*master*) aceita queries recursivas? Porquê?

**R:** O DNS primário associado ao domínio “gov.pt.” é “[dnssec.gov.pt.](https://dnssec.gov.pt)”. Este servidor aceita *querys* recursivas, uma vez que na resposta ao comando “dig” está presente a *flag* 'ra', que significa “recursion available”.

```
core@xubuncore:~$ host -t soa gov.pt.  
gov.pt has SOA record dnssec.gov.pt. dns.ceger.gov.pt. 2019072058 18000 7200 2419200 86400
```

Figura 6 Primary DNS server

```
;; Got answer:  
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NXDOMAIN, id: 7554  
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 0, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1  
  
;; OPT PSEUDOSECTION:  
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 65494  
;; QUESTION SECTION:  
;dnssec.gov.pt.                IN      A  
  
;; Query time: 7 msec  
;; SERVER: 127.0.0.53#53(127.0.0.53)  
;; WHEN: qui nov 11 10:25:49 WET 2021  
;; MSG SIZE rcvd: 42
```

Figura 7 Response from primary dns server

f)

**Q:** Obtenha uma resposta “autoritativa” para a questão anterior.

**R:**

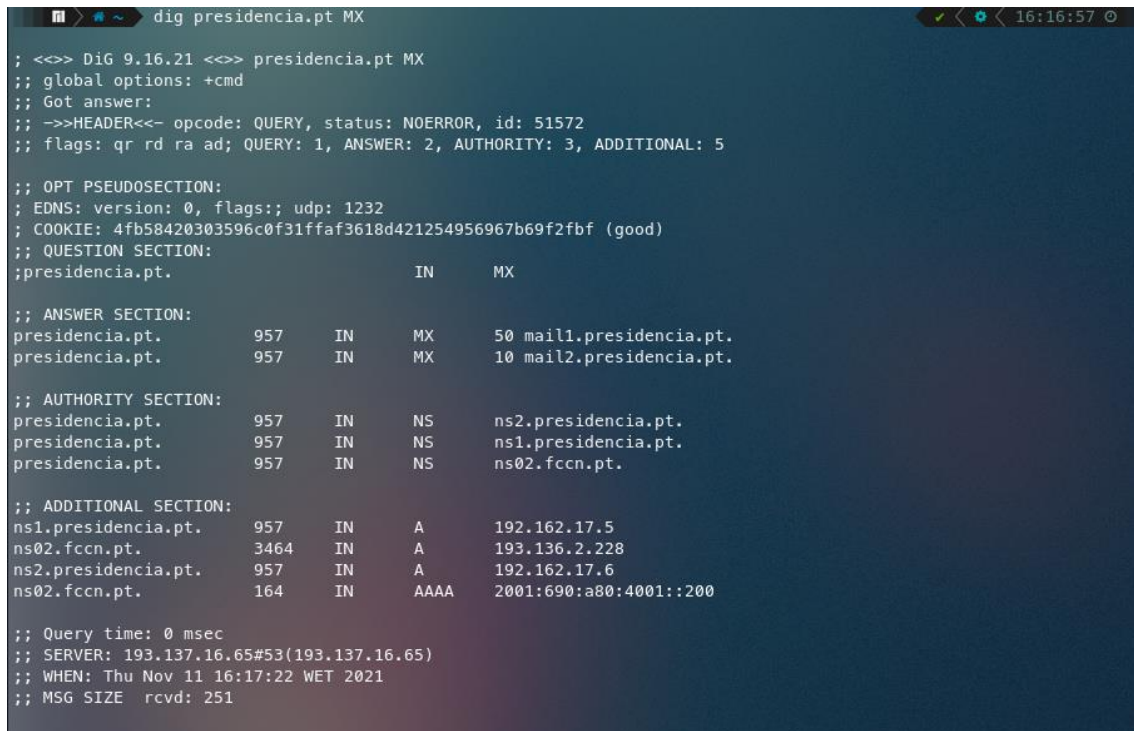
```
dig ns02.fccn.pt. NS  
  
;<<>> DiG 9.16.21 <<>> ns02.fccn.pt. NS  
;; global options: +cmd  
;; Got answer:  
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 46246  
;; flags: qr rd ra ad; QUERY: 1, ANSWER: 0, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 1  
  
;; OPT PSEUDOSECTION:  
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232  
; COOKIE: b12700a443949f991b58f2e2618d4080400400a8c40059ea (good)  
;; QUESTION SECTION:  
;ns02.fccn.pt.                IN      NS  
  
;; AUTHORITY SECTION:  
fccn.pt.                300     IN      SOA     ns01.fccn.pt. hostmaster.fccn.pt. 2021102801 21600 7200 1209600 300  
  
;; Query time: 13 msec  
;; SERVER: 193.137.16.65#53(193.137.16.65)  
;; WHEN: Thu Nov 11 16:10:40 WET 2021  
;; MSG SIZE rcvd: 121
```

Figura 8 Authoritative response from secondary server

g)

**Q:** Onde são entregues as mensagens de correio eletrónico dirigidas a marcelo@presidencia.pt?

**R:** Perante o objetivo de confirmar onde são entregues as mensagens de correio eletrónico utilizamos queries “MX”, isto é, "Mail Exchanger". Deste modo, foi possível concluir o seguinte:



```
dig presidencia.pt MX

; <<>> DiG 9.16.21 <<>> presidencia.pt MX
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; -->HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 51572
;; flags: qr rd ra ad; QUERY: 1, ANSWER: 2, AUTHORITY: 3, ADDITIONAL: 5

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
; COOKIE: 4fb58420303596c0f31ffaf3618d421254956967b69f2fbf (good)
;; QUESTION SECTION:
;presidencia.pt.                IN      MX

;; ANSWER SECTION:
presidencia.pt.                957     IN      MX      50 mail1.presidencia.pt.
presidencia.pt.                957     IN      MX      10 mail2.presidencia.pt.

;; AUTHORITY SECTION:
presidencia.pt.                957     IN      NS      ns2.presidencia.pt.
presidencia.pt.                957     IN      NS      ns1.presidencia.pt.
presidencia.pt.                957     IN      NS      ns02.fccn.pt.

;; ADDITIONAL SECTION:
ns1.presidencia.pt.            957     IN      A       192.162.17.5
ns02.fccn.pt.                  3464    IN      A       193.136.2.228
ns2.presidencia.pt.            957     IN      A       192.162.17.6
ns02.fccn.pt.                  164     IN      AAAA    2001:690:a80:4001::200

;; Query time: 0 msec
;; SERVER: 193.137.16.65#53(193.137.16.65)
;; WHEN: Thu Nov 11 16:17:22 WET 2021
;; MSG SIZE rcvd: 251
```

Figura 9 MX query

- mail1.presidencia.pt.
- mail2.presidencia.pt.

h)

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

Através do comando “dig gov.pt” obtém-se uma resposta “autoritativa” (SOA), na qual se verifica que o nome do domínio é [dnssec.gov.pt](https://dnssec.gov.pt) e o *email* do responsável pela manutenção é [dns@ceger.gov.pt](mailto:dns@ceger.gov.pt). Também se confirma que este domínio tem as opções *recursive available* (“ra”) e *recursive desirable* (rd) ativas.

```

> dig gov.pt

; <<> DiG 9.16.21 <<> gov.pt
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; -->HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 56111
;; flags: qr rd ra ad; QUERY: 1, ANSWER: 0, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
; COOKIE: 4e0bd4b2d2bba1b960520b16618d44da6162e7fa6c08d42e (good)
;; QUESTION SECTION:
;gov.pt.                                IN      A

;; AUTHORITY SECTION:
gov.pt.                                279     IN      SOA     dnssec.gov.pt. dns.ceger.gov.pt. 2019072058 18000 7200 2419200 8640
0

;; Query time: 66 msec
;; SERVER: 193.137.16.65#53(193.137.16.65)
;; WHEN: Thu Nov 11 16:29:15 WET 2021
;; MSG SIZE rcvd: 116

```

Figura 10 DNS info from "gov.pt"

i)

**Q:** 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?

**R:** Como se pode verificar na figura abaixo exposta, ao executar o comando “dig 2001:690:2080:8005::38” é obtido o nome do domínio desse endereço IPv6, sendo esse “a.root-servers.net.”. O contacto do responsável é possível de identificar na resposta SOA, sendo ele “[nstld@verisign-grs.com](mailto:nstld@verisign-grs.com).”.

```

> dig 2001:690:2080:8005::38

; <<> DiG 9.16.21 <<> 2001:690:2080:8005::38
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; -->HEADER<<- opcode: QUERY, status: NXDOMAIN, id: 57521
;; flags: qr rd ra ad; QUERY: 1, ANSWER: 0, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
; COOKIE: ba558e647f34fba042d3157618d45eeab0dafac112aad8 (good)
;; QUESTION SECTION:
;2001:690:2080:8005::38.                IN      A

;; AUTHORITY SECTION:
.                                3600    IN      SOA     a.root-servers.net. nstld.verisign-grs.com. 2021111100 1800 900 604
800 86400

;; Query time: 40 msec
;; SERVER: 193.137.16.65#53(193.137.16.65)
;; WHEN: Thu Nov 11 16:33:51 WET 2021
;; MSG SIZE rcvd: 154

```

Figura 11 Command: dig 2001:690:2080:8005::38



j)

**Q:** 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: uminho.pt).

**R:**

O mecanismo de transferência de zona é traduzido por uma *query* DNS que pode ter dois tipos, IFXR e AXFR. Este tipo de query é usado para replicar uma zona ou a totalidade da base de dados DNS do servidor que recebe o pedido para o servidor que o envia.

Para realizar a transferência, é necessário, numa primeira fase, comparar os números de séries. Caso sejam iguais a transferência é cancelada, uma vez que as bases de dados são iguais, contêm a mesma informação. Por sua vez, se o número de série, de quem realiza o pedido, for inferior ao número de série de quem recebe o pedido, a transferência deve ocorrer, uma vez que a base de dados está desatualizada. Se for maior, a transferência também é cancelada, uma vez que a base de dados é mais recente do que a base de dados do servidor questionado. Importante referir também que a transferência dos dados é feita através de ligações TCP.

## Parte 2

### Alterações no primário

```
zone "cc.pt" {
    type master;
    file "/home/core/primario/db.cc.pt";
    allow-transfer {10.3.3.2; };
};

zone "1.1.10.in-addr.arpa." {
    type master;
    file "/home/core/primario/db.1-1-10.rev";
    allow-transfer {
        10.3.3.2;
    };
};

zone "2.2.10.in-addr.arpa." {
    type master;
    file "/home/core/primario/db.2-2-10.rev";
    allow-transfer {
        10.3.3.2;
    };
};

zone "3.3.10.in-addr.arpa." {
    type master;
    file "/home/core/primario/db.3-3-10.rev";
    allow-transfer {
        10.3.3.2;
    };
};

zone "4.4.10.in-addr.arpa." {
    type master;
    file "/home/core/primario/db.4-4-10.rev";
    allow-transfer {
        10.3.3.2;
    };
};
```

Figura 12: named.conf.local

```
$TTL 604800
@      IN      SOA      ns.cc.pt. g05p102.cc.pt. (
                                3          ; Serial
                                604800     ; Refresh
                                86400      ; Retry
                                2419200    ; Expire
                                604800 )   ; Negative Cache TTL
;
; name servers - NS records
IN      NS      ns.cc.pt.
IN      NS      ns2.cc.pt.

; SWITCH LAN 1
Portatil1 IN      A      10.1.1.1
g05       IN      CNAME  Portatil1

Portatil2 IN      A      10.1.1.2

Portatil3 IN      A      10.1.1.3

; SWITCH LAN 2
Servidor1 IN      A      10.2.2.1
ns        IN      A      10.2.2.1

Servidor2 IN      A      10.2.2.2
www       IN      CNAME  Servidor2
mail      IN      MX      10    Servidor2

Servidor3 IN      A      10.2.2.3
pop       IN      CNAME  Servidor3
imap      IN      CNAME  Servidor3
mail      IN      MX      20    Servidor2

; SWITCH LAN 3
Golfinho  IN      A      10.3.3.2
ns2       IN      A      10.3.3.2
Orca      IN      A      10.3.3.1
Foca      IN      A      10.3.3.3

; SWITCH LAN 4
Grilo     IN      A      10.4.4.1
Vespa     IN      A      10.4.4.3
Cigarra   IN      A      10.4.4.2
```

Figura 13: db.cc.pt

```
// 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";
```

*Figura 14: named.conf*

```
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 {
        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
```

*Figura 15: named.conf.options*

```

$TTL 604800
1.1.10.in-addr.arpa. IN SOA ns.cc.pt.
    g05pl02.cc.pt. (
        3 ; Serial
        604800 ; Refresh
        86400 ; Retry
        2419200 ; Expire
        604800 ) ; Negative Cache TTL

; name servers
IN NS ns.cc.pt.
IN NS ns2.cc.pt.

$ORIGIN 1.1.10.in-addr.arpa.
1 IN PTR Portatil1.cc.pt.
2 IN PTR Portatil2.cc.pt.
3 IN PTR Portatil3.cc.pt.

```

Figura 16:db.1-1-10.rev

```

$TTL 604800
@ IN SOA ns.cc.pt. g05pl02.cc.pt. (
    3 ; Serial
    604800 ; Refresh
    86400 ; Retry
    2419200 ; Expire
    604800 ) ; Negative Cache TTL

; name servers
IN NS ns.cc.pt.
IN NS ns2.cc.pt.

$ORIGIN 2.2.10.in-addr.arpa.
1 IN PTR Servidor1.cc.pt.
1 IN PTR ns.cc.pt.
2 IN PTR Servidor2.cc.pt.
3 IN PTR Servidor3.cc.pt.

```

Figura 17:db.2-2-10.rev

```

$TTL 604800
3.3.10.in-addr.arpa. IN SOA ns.cc.pt.
    g05pl02.cc.pt. (
        3 ; Serial
        604800 ; Refresh
        86400 ; Retry
        2419200 ; Expire
        604800 ) ; Negative Cache TTL

; name servers
IN NS ns.cc.pt.
IN NS ns2.cc.pt.

$ORIGIN 3.3.10.in-addr.arpa.
1 IN PTR Orca.cc.pt.
2 IN PTR Golfinho.cc.pt.
2 IN PTR ns2.cc.pt.
3 IN PTR Foca.cc.pt.

```

Figura 18:db.3-3-10.rev

```

$TTL 604800
4.4.10.in-addr.arpa. IN SOA ns.cc.pt.
    g05pl02.cc.pt. (
        3 ; Serial
        604800 ; Refresh
        86400 ; Retry
        2419200 ; Expire
        604800 ) ; Negative Cache TTL
; name servers
    IN NS ns.cc.pt.
    IN NS ns2.cc.pt.

$ORIGIN 4.4.10.in-addr.arpa.
1 IN PTR Grilo.cc.pt.
2 IN PTR Cigarra.cc.pt.
3 IN PTR Vespa.cc.pt.

```

Figura 19:db.4-4-10

## Alterações no secundário

```

// 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";

```

Figura 20:named.conf

```

zone "cc.pt" {
    type slave;
    file "/var/cache/bind/db.cc.pt";
    masters {
        10.2.2.1;
    };
};

zone "1.1.10.in-addr.arpa" {
    type slave;
    file "/var/cache/bind/db.1-1-10.rev";
    masters {
        10.2.2.1;
    };
};

zone "2.2.10.in-addr.arpa" {
    type slave;
    file "/var/cache/bind/db.2-2-10.rev";
    masters {
        10.2.2.1;
    };
};

zone "3.3.10.in-addr.arpa" {
    type slave;
    file "/var/cache/bind/db.3-3-10.rev";
    masters {
        10.2.2.1;
    };
};

zone "4.4.10.in-addr.arpa" {
    type slave;
    file "/var/cache/bind/db.4-4-10.rev";
    masters {
        10.2.2.1;
    };
};

```

*Figura 21:named.conf.local*

```

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 {
        193.136.9.240;
        193.136.19.1;
    };
};

```

*Figura 22:named.conf.options*

## Testes realizados

A fim de testar a configuração do domínio “cc.pt” realizamos alguns testes. Para tal, fizemos uso da topologia fornecida pelos docentes.

Começamos por verificar se ambos os servidores estavam funcionais, assim como comprova a figura 23.

[illegible]

Figura 23 Ambos os servidores a correr ao mesmo tempo

A seguir verificou-se se era possível, a partir de um nó obter a resposta de outro nó da tipologia, usando como servidor de DNS o servidor primário. Como se pode ver na figura 24 através do nó Foca obteve-se resposta do Portatil1.

```
vcmd
root@Foca:/tmp/pycore.34573/Foca.conf# dig Portatil1

; <> DiG 9.16.1-Ubuntu <> Portatil1
;; global options: +cmd
;; connection timed out; no servers could be reached

root@Foca:/tmp/pycore.34573/Foca.conf#
root@Foca:/tmp/pycore.34573/Foca.conf# dig @10.3.3.2 Golfinho.cc.pt

; <> DiG 9.16.1-Ubuntu <> @10.3.3.2 Golfinho.cc.pt
; (1 server found)
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 1684
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags: udp: 4096
; COOKIE: 7b99c598534dbce50100000061962401fad9f232faedd006 (good)
;; QUESTION SECTION:
;Golfinho.cc.pt.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
Golfinho.cc.pt.                604800 IN      A      10.3.3.2

;; Query time: 4 msec
;; SERVER: 10.3.3.2#53(10.3.3.2)
;; WHEN: qui nov 18 09:59:29 MET 2021
;; MSG SIZE  rcvd: 87

root@Foca:/tmp/pycore.34573/Foca.conf#
```

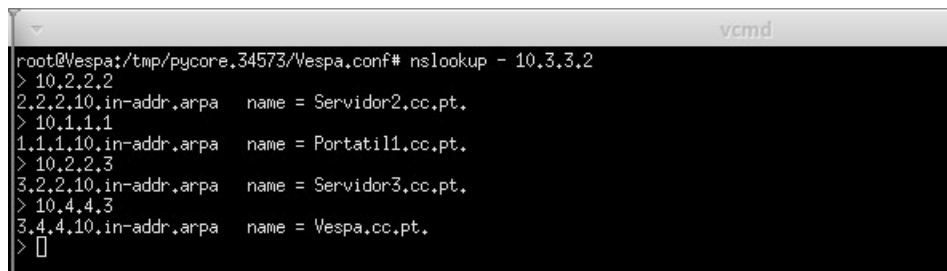
Figura 24 Comando "dig" a partir do nodo Foca

Para ver se também era possível estabelecer comunicação entre diferentes nós, através de endereços IP, executamos os comandos “nslookup – 10.2.2.1” no nó do Portatil3 e “nslookup-10.3.3.2” no nó Vespa, como se pode confirmar pelas figuras 25 e 26.

```
vcmd
root@Portatil3:/tmp/pycore.34573/Portatil3.conf# nslookup - 10.2.2.1
> 10.4.4.1
1.4.4.10.in-addr.arpa  name = Grilo.cc.pt.
> 10.3.3.1
1.3.3.10.in-addr.arpa  name = Orca.cc.pt.
> 10.1.1.3
3.1.1.10.in-addr.arpa  name = Portatil3.cc.pt.
>
```

Figura 25: Reversa 10.2.2.1



A terminal window titled 'vcmd' showing a reverse lookup using nslookup. The prompt is 'root@Vespa:/tmp/pycore.34573/Vespa.conf#'. The command entered is 'nslookup - 10.3.3.2'. The output shows several IP addresses and their corresponding hostnames: 10.2.2.2, 2.2.2.10.in-addr.arpa (Servidor2.cc.pt.), 10.1.1.1, 1.1.1.10.in-addr.arpa (Portatil1.cc.pt.), 10.2.2.3, 3.2.2.10.in-addr.arpa (Servidor3.cc.pt.), 10.4.4.3, and 3.4.4.10.in-addr.arpa (Vespa.cc.pt.). The prompt returns to '>' after the last line.

```
root@Vespa:/tmp/pycore.34573/Vespa.conf# nslookup - 10.3.3.2
> 10.2.2.2
2.2.2.10.in-addr.arpa   name = Servidor2.cc.pt.
> 10.1.1.1
1.1.1.10.in-addr.arpa  name = Portatil1.cc.pt.
> 10.2.2.3
3.2.2.10.in-addr.arpa  name = Servidor3.cc.pt.
> 10.4.4.3
3.4.4.10.in-addr.arpa  name = Vespa.cc.pt.
> []
```

*Figura 26: Reversa 10.3.3.2*

## Conclusão

Este terceiro projeto da cadeira de Comunicações por Computadores dividiu-se em duas partes distintas. A primeira parte apresentava uma série de perguntas à qual o grupo tinha de responder através da execução de comandos dig com diferentes tipos de queries. A segunda fase do projeto consistiu na configuração e teste de um domínio CC.PT, onde foi necessário preparar o ambiente CORE e, usando a topologia fornecida pelos docentes, configurar os servidores primário e secundário.

Uma vez finalizado o trabalho prático, o grupo considera que a parte que se demonstrou ser mais desafiadora foi a segunda parte. Apesar do desafio proposto, o grupo julga ter concluído com sucesso ambas as partes do trabalho, sendo que, com o tempo despendido no desenvolvimento deste se tenha consolidado a matéria lecionada nas aulas teóricas de Comunicações por Computador.