
Comunicações por Computador - TP3

TRABALHO REALIZADO POR:

CARLOS MIGUEL LUZIA DE CARVALHO

GONÇALO DE S QUINTAL ROSA MEDEIROS

ANTONIO JORGE NANDE RODRIGUES



A89605
Carlos Carvalho



A89514
Gonçalo Medeiros



A89585
Antnio Rodrigues

GRUPO 7
PL 6
2020/2021
UNIVERSIDADE DO MINHO

Índice

1	Introdução	1
2	Questões e Respostas	2
2.1	Pergunta a)	2
2.2	Pergunta b)	2
2.3	Pergunta c)	3
2.4	Pergunta d)	4
2.5	Pergunta e)	5
2.6	Pergunta f)	6
2.7	Pergunta g)	7
2.8	Pergunta h)	8
2.9	Pergunta i)	9
2.10	Pergunta j)	10
3	Domínio de nomes CC.PT	12
4	Conclusão	15
4.1	Testes	15

1 Introdução

Com este relatório o grupo vem mostrar o processo de resolução e aprendizagem com a realização do TP3 da disciplina de Comunicações por computador.

2 Questões e Respostas

2.1 Pergunta a)

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

O ficheiro `/etc/resolv.conf` contém informação, sendo esta informação variável, sobre o nome do servidor DNS local e respetivos IPs para os servidores associados. É de ter em atenção que aquando um utilizador quer aceder a um domínio, o nome do servidor é o primeiro a ser interrogado, procurando-o nos registos.



```
core@core-VirtualBox:~$ 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
core@core-VirtualBox:~$
```

Figure 1: Conteúdo do ficheiro `resolv.conf`

2.2 Pergunta b)

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

Apenas o servidor `ubuntu.com` tem endereço Ipv6, já o `uminho.pt` usa o Ipv4 como podemos verificar na figura a baixo

- `uminho.pt` -> 193.137.9.114
- `ubuntu.com` -> 2001:67c:1360:8001::2b



```
core@core-VirtualBox:~$ host www.uminho.pt
www.uminho.pt has address 193.137.9.114
core@core-VirtualBox:~$ host www.ubuntu.com
www.ubuntu.com has address 91.189.88.181
www.ubuntu.com has address 91.189.88.180
www.ubuntu.com has IPv6 address 2001:67c:1360:8001::2c
www.ubuntu.com has IPv6 address 2001:67c:1360:8001::2b
core@core-VirtualBox:~$
```

Figure 2: Endereço Ipv4 do servidor `uminho.pt` e Ipv6 `ubuntu.com`

2.3 Pergunta c)

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

Para o domínio "sapo.pt" está definido o servidor ns2.sapo.pt, o servidor ns.sapo.pt, o servidor dns02.sapo.pt e o dns01.sapo.pt.

```
~
▶ nslookup
> set type=NS
> sapo.pt.
Server:          193.137.16.65
Address:         193.137.16.65#53

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

Authoritative answers can be found from:
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   has AAAA address 2001:8a0:2106:4:213:13:28:116
dns02.sapo.pt   has AAAA address 2001:8a0:2206:4:213:13:30:116
> █
```

Figure 3: Servidores do domínio "sapo.pt"

Por sua vez para o domínio "pt.", existem 9 servidores definidos. Para a representação dos mesmos, atentando à secção *"Non-authoritative answer"* mostrado na imagem seguinte.

```
▶ nslookup
> set type=NS
> pt.
Server:          193.137.16.65
Address:         193.137.16.65#53

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

Authoritative answers can be found from:
g.dns.pt      internet address = 193.136.2.226
d.dns.pt      internet address = 185.39.210.1
ns2.nic.fr    internet address = 192.93.0.4
b.dns.pt      internet address = 194.0.25.23
ns.dns.br     internet address = 200.160.0.5
a.dns.pt      internet address = 185.39.208.1
h.dns.pt      internet address = 194.146.106.138
e.dns.pt      internet address = 193.136.192.64
c.dns.pt      internet address = 204.61.216.105
g.dns.pt      has AAAA address 2001:690:a80:4001::100
d.dns.pt      has AAAA address 2a04:6d82::1
ns2.nic.fr    has AAAA address 2001:660:3005:1::1:2
b.dns.pt      has AAAA address 2001:678:20::23
ns.dns.br     has AAAA address 2001:12ff:0:a20::5
a.dns.pt      has AAAA address 2a04:6d80::1
```

Figure 4: Servidores do domínio "pt."

Por fim, para o domínio "." estão definidos 13 servidores. Seguindo o mesmo raciocínio do domínio anterior, os servidores deste estão representados na figura seguinte.

```
► nslookup
> set type=NS
> .
Server:      193.137.16.65
Address:     193.137.16.65#53

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

Authoritative answers can be found from:
a.root-servers.net      internet address = 198.41.0.4
b.root-servers.net      internet address = 199.9.14.201
c.root-servers.net      internet address = 192.33.4.12
d.root-servers.net      internet address = 199.7.91.13
e.root-servers.net      internet address = 192.203.230.10
f.root-servers.net      internet address = 192.5.5.241
g.root-servers.net      internet address = 192.112.36.4
h.root-servers.net      internet address = 198.97.190.53
i.root-servers.net      internet address = 192.36.148.17
j.root-servers.net      internet address = 192.58.128.30
k.root-servers.net      internet address = 193.0.14.129
l.root-servers.net      internet address = 199.7.83.42
m.root-servers.net      internet address = 202.12.27.33
a.root-servers.net      has AAAA address 2001:503:ba3e::2:30
b.root-servers.net      has AAAA address 2001:500:200::b
```

Figure 5: Servidores do domínio "."

2.4 Pergunta d)

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

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

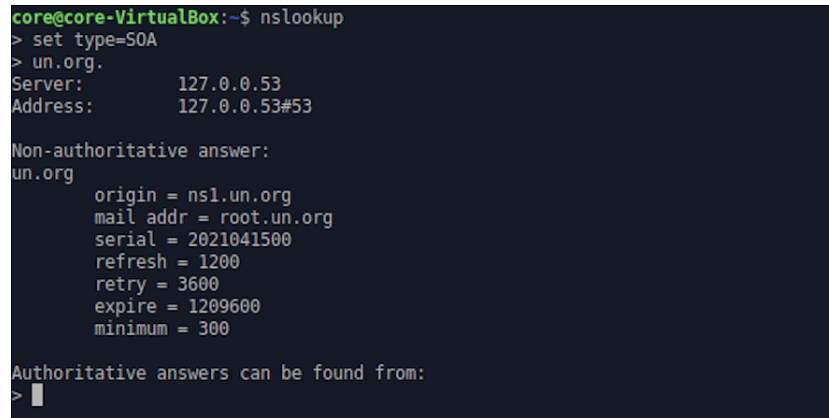
Figure 6: Execução do Comando "host open.money"

open.money é um dominio, uma vez que tem correspondência. Este dominio não é um host, no entanto é um servidor e-mail podendo esta afirmação ser comprovada executando o comando representado em cima.

2.5 Pergunta e)

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

O servidor DNS primário definido para o domínio un.org é o servidor "ns1.un.org". Mais uma vez atendendo na secção " Non-authoritative answer" e na subsecção "origin", podemos corroborar a resposta dada.



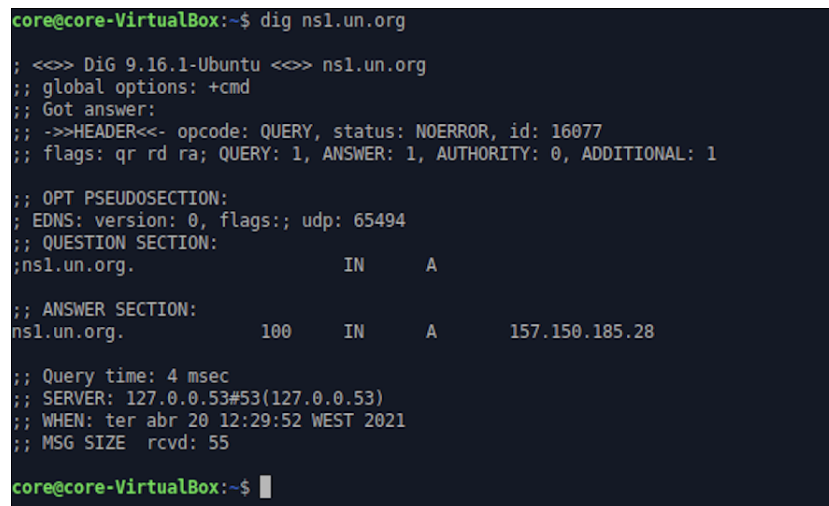
```
core@core-VirtualBox:~$ nslookup
> set type=SOA
> un.org.
Server:      127.0.0.53
Address:     127.0.0.53#53

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:
>
```

Figure 7: Execução do comando "nslookup" do tipo SOA para o domínio un.org

Este servidor primário aceita queries recursivas, uma vez que, ao ser executado o comando "dig ns1.un.org" obtemos o resultado apresentado a baixo.



```
core@core-VirtualBox:~$ dig ns1.un.org

; <<>> DiG 9.16.1-Ubuntu <<>> ns1.un.org
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 16077
;; 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.                100     IN      A      157.150.185.28

;; Query time: 4 msec
;; SERVER: 127.0.0.53#53(127.0.0.53)
;; WHEN: ter abr 20 12:29:52 WEST 2021
;; MSG SIZE rcvd: 55

core@core-VirtualBox:~$
```

Figure 8: Execução do comando "dig ns1.un.org"

Analisando a imagem conseguimos identificar que o servidor contém a flag "ra" (Recursion Available) o que nos indica que existe recursividade no servidor.

2.6 Pergunta f)

Obtenha uma resposta “autoritativa” para a questão anterior. Executamos o comando *nslookup* do tipo SOA, de forma a recebermos uma resposta "autoritativa" para a questão anterior, o que resultou na seguinte resposta.



```
► nslookup
> set type=SOA
> un.org.
Server:          193.137.16.65
Address:         193.137.16.65#53

Non-authoritative answer:
un.org
    origin = ns1.un.org
    mail addr = root.un.org
    serial = 2021042900
    refresh = 1200
    retry = 3600
    expire = 1209600
    minimum = 300

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
```

Figure 9: Execução do comando *nslookup* do tipo SOA para o domínio *un.org*"

Da imagem anterior verificamos que os endereços "ns1.un.org.", "ns2.un.org." e ns3.un.org." são autoritativos, sendo necessário questioná-los de forma a obter uma resposta do mesmo tipo. De seguida, executamos o comando "server ns1.un.org.", seleccionando assim este servidor. Questionando o servidor seleccionado com "un.org." verificamos que apenas um servidor local admite responder em modo recursivo ao cliente, uma vez que obtivemos como resposta "connection timed out".

2.7 Pergunta g)

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

Para obter os servidores que irão tratar de gerir os e-mails temos que executar os comandos descritos nas seguintes imagens.

```
► nslookup
> set type=MX
> eu.eu
Server:          193.137.16.65
Address:         193.137.16.65#53

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

Authoritative answers can be found from:
eu.eu  nameserver = dns1.level27.eu.
eu.eu  nameserver = dns2.level27.eu.
eu.eu  nameserver = dns3.level27.net.
dns2.level27.eu internet address = 95.85.41.43
dns1.level27.eu internet address = 185.3.216.13
dns3.level27.net      internet address = 139.162.187.237
dns2.level27.eu has AAAA address 2a03:b0c0:0:1010::536:b001
dns1.level27.eu has AAAA address 2a02:5b40:4:224::c
dns3.level27.net      has AAAA address 2a01:7e01::f03c:91ff:fe87:e8c9
```

Figure 10: Servidores de email eu.eu

```
► nslookup
> set type=MX
> 2021portugal.eu
Server:          193.137.16.65
Address:         193.137.16.65#53

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

Authoritative answers can be found from:
2021portugal.eu nameserver = zelda.ns.cloudflare.com.
2021portugal.eu nameserver = clay.ns.cloudflare.com.
```

Figure 11: Servidores de email 2021portugal.eu

Neste sentido, as mensagens para `presidency@eu.eu` serão entregues em `smtp02.level27.be.` e ou `smtp01.level27.be.` assumindo este segundo como o prioritário, uma vez que o valor 10 é menor que o 20, assim este será onde a mensagem será entregue primeiro e caso este se encontre indisponível esta será então entregue no primeiro referido. Relativamente ao outro email as mensagens serão entregues em `mxg.eu.mpssec.net`

2.8 Pergunta h)

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

Executando o comando "dig gov.pt" obtivemos o seguinte resultado.

```
► dig gov.pt

; <<>> DiG 9.10.6 <<>> gov.pt
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 25591
;; flags: qr rd ra ad; QUERY: 1, ANSWER: 0, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 4096
;; QUESTION SECTION:
;gov.pt.                                IN      A

;; AUTHORITY SECTION:
gov.pt.                600      IN      SOA     dnssec.gov.pt. dns.ceger.gov.pt.
2019071840 18000 7200 2419200 86400

;; Query time: 6 msec
;; SERVER: 193.137.16.65#53(193.137.16.65)
;; WHEN: Tue May 04 12:09:35 WEST 2021
;; MSG SIZE rcvd: 88
```

Figure 12: Execução do comando "dig gov.pt"

Atendendo à secção "Answer Section", podemos ver que o gov.pt possui um alias para dnssec.gov.pt e este por sua vez, tem um alias para dns.ceger.gov.pt.

2.9 Pergunta 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?

```
► nslookup
> set type=PTR
> 2001:690:2080:8005::38
Server:      193.137.16.65
Address:     193.137.16.65#53

Non-authoritative answer:
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:
0.9.6.0.1.0.0.2.ip6.arpa      nameserver = ns02.fccn.pt.
0.9.6.0.1.0.0.2.ip6.arpa      nameserver = ns01.fccn.pt.
0.9.6.0.1.0.0.2.ip6.arpa      nameserver = ns03.fccn.pt.
ns01.fccn.pt      internet address = 193.136.192.40
ns02.fccn.pt      internet address = 193.136.2.228
ns03.fccn.pt      internet address = 138.246.255.249
ns01.fccn.pt      has AAAA address 2001:690:a00:4001::200
ns02.fccn.pt      has AAAA address 2001:690:a80:4001::200
ns03.fccn.pt      has AAAA address 2001:4ca0:106:0:250:56ff:fea9:3fd
```

Figure 13: Execução do comando "nslookup" do tipo PTR

```
► nslookup
> set type=SOA
> smtp01.fccn.pt.
Server:      193.137.16.65
Address:     193.137.16.65#53

Non-authoritative answer:
*** Can't find smtp01.fccn.pt.: No answer

Authoritative answers can be found from:
fccn.pt
    origin = ns01.fccn.pt
    mail addr = hostmaster.fccn.pt
    serial = 2021042201
    refresh = 21600
    retry = 7200
    expire = 1209600
    minimum = 300
```

Figure 14: Demonstração do servidor responsável

Posto isto, conseguimos concluir que o domínio que equivale a este endereço IP é smtp01.fccn.pt. Com esta informação realizamos outra query sobre este domínio do tipo SOA, identificando os seus contactos responsáveis, assim como resultado obtivemos o resultado mostrado na figura seguinte que mostra que o servidor responsável é ns01.fccn.pt

2.10 Pergunta 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 DNS é um tipo de transação de DNS. É um dos muitos mecanismos disponíveis para os administradores replicarem base de dados DNS num conjunto de servidores DNS. Uma transferência de zona usa TCP para transporte e assume a forma de uma transação cliente-servidor. É solicitada uma transferência de dados de um servidor primário para um secundário, por parte de um cliente. O campo da base de dados que é replicada tem o nome de zona. Definindo parâmetros do tipo SOA (Start of Authority) e fazendo uso do domínio "cc.pt", criado na topologia virtual, obtemos as seguintes informações:

```
► nslookup
> set type=SOA
> cc.pt
Server:          192.168.1.1
Address:         192.168.1.1#53

Non-authoritative answer:
cc.pt
    origin = ns1.parkingcrew.net
    mail addr = hostmaster.cc.pt
    serial = 1620149000
    refresh = 28800
    retry = 7200
    expire = 604800
    minimum = 86400

Authoritative answers can be found from:
cc.pt  nameserver = ns1.parkingcrew.net.
cc.pt  nameserver = ns2.parkingcrew.net.
ns2.parkingcrew.net  internet address = 76.223.21.9
ns1.parkingcrew.net  internet address = 13.248.158.159
```

Figure 15: XXX

- **Serial:** número de série da zona. Quando o servidor secundário associado a este número verifica uma diminuição deste assume que a zona está desactualizada e inicia uma transferência de zona;
- **Refresh:** número de segundos que o servidor secundário deve esperar para contactar o servidor primário de forma a actualizar informações e detetar alterações de zona;
- **Retry:** número de segundos que o servidor secundário deve esperar até tentar uma reconexão com o servidor primário após uma tentativa falhada. Estes segundos devem ser menos do que os do parâmetro *refresh*;
- **Expire:** número de segundos após os quais o servidor secundário deve parar de solicitar para a zona em questão, caso o servidor principal não responda. Estes

segundos devem ser mais do que o somatório dos valores dos parâmetros *refresh* e *retry*.

Posto isto e analisando as informações anteriormente obtido verificamos que após 0,3 dias (28800 segundos) passados o servidor secundário deverá contactar o primário afim de conhecer possíveis mudanças, após 0.083333 dias (7200 segundos) o servidor secundário tenta realizar a conexão ao servidor primário caso tenha havido uma conexão falhada e, por fim, após tentar obter uma resposta periódica do servidor primário até 7 dias (604800 segundos) e se este não responder, a base de dados secundária não volta a tentar conectar-se com a primária.

3 Domínio de nomes CC.PT

Uma das primeiras tarefas que nos foi pedida nesta TP3 foi para editar o ficheiro *named.conf* do servidor *primario* de modo a representar a topologia CC-MIEI-2019. Sabendo que esta topologia é constituída por 4 LAN's separadas, tivemos que criar 4 zonas diferentes. Assim, ficamos com 5 zonas distintas na nossa configuração: *1.1.10.in-addr.arpa*, *2.2.10.in-addr.arpa*, *3.3.10.in-addr.arpa* e *4.4.10.in-addr.arpa* correspondentes às 4 LAN's e a zona *cc.pt* correspondente ao domínio. Em cada uma das zonas definimos o *type* como *master* dado que estamos no servidor *NS* principal. Para além disso, foi adicionada a cláusula *allow-transfer* de modo a permitir a transferência dos dados para o servidor secundário.

Procedendo à configuração do ficheiro *db.cc.pt*, escolhemos *ns.cc.pt* para o DNS principal, e assim como pretendido pelo enunciado, utilizámos *PL06G07.cc.pt* como o nome do nosso administrador, dando por terminado a declaração inicial do *Start of Authority* (SOA).

```
@      IN      SOA      ns.cc.pt. PL06G07.cc.pt. (
                                2      ; Serial
                                604800  ; Refresh
                                86400   ; Retry
                                2419200  ; Expire
                                604800  ; Negative Cache TTL
```

Figure 16: Introdução do SOA na base de dados

Após o SOA, introduzimos os nameservers *ns.cc.pt* e *ns2.cc.pt* utilizando o *type* NS a estes seguiram-se os servidores de e-mail *mail.cc.pt* e *mail2.cc.pt* mas com *type* MX.

Como podemos ver na imagem a baixo ambos os servidores de e-mail possuem um número que é responsável pela prioridade, como já referido a cima neste relatório quanto maior o número menos prioritário é. Como o servidor primário é o *mail.cc.pt*, este possui um valor inferior ao do *mail2.cc.pt*.

Para todos os elementos, inserimos um registo com o nome do respetivo endereço recorrendo ao tipo A, seguindo a seguinte regra: (Nome do elemento na topologia) IN A (Endereço IP), como podemos ver na figura 18.

Assim, conseguimos executar o comando *ping* (Nome na Topologia).cc.pt para todos os elementos presentes na topologia.

```
@      IN      NS      ns.cc.pt.
@      IN      NS      ns2.cc.pt.
@      IN      MX      10     mail.cc.pt.
@      IN      MX      11     mail2.cc.pt.
```

Figure 17: Introdução dos servidores de mail e name servers

```
Server1 IN      A      10.1.1.1
Server2 IN      A      10.1.1.2
Server3 IN      A      10.1.1.3
Pico     IN      A      10.3.3.1
Faial    IN      A      10.3.3.2
Corvo    IN      A      10.3.3.3
Marte    IN      A      10.2.2.1
Mercurio IN      A      10.2.2.2
Venus    IN      A      10.2.2.3
Laptop1  IN      A      10.4.4.1
Laptop2  IN      A      10.4.4.2
Laptop3  IN      A      10.4.4.3
```

Figure 18: Mapping para todos os elementos da topologia

Tal como fizemos na figura 18, foi necessário utilizar uma regra semelhante substituindo o nome do elemento na topologia pelo nome do elemento no serviço, fizemos o mapping para os serviços, sendo esta: (Nome do elemento no Servidor) IN A (Endereço IP).

```
mail    IN      A      10.1.1.2
mail2   IN      A      10.1.1.3
pop      IN      A      10.1.1.3
imap     IN      A      10.1.1.3
www      IN      A      10.1.1.2
ns       IN      A      10.1.1.1
ns2      IN      A      10.2.2.2
```

Figure 19: Mapping para todos os serviços

Para estabelecer o alias entre o Laptop1 e o G07 usamos a cláusula:

```
G07      IN      CNAME   Laptop1
```

Figure 20: Laptop1 alias Grupo07.cc.pt

Depois de configurarmos a db.cc.pt começamos a configurar todos os ficheiros de domínio reverse. Existindo a necessidade de configurar 4 ficheiros diferentes, sendo que o processo acabou por ser semelhante para os 4. Assim sendo, definimos o mesmo SOA em db.cc.pt para os 4 ficheiros e apenas adicionamos os 2 nameservers existentes, ns.cc.pt e ns2.cc.pt. Para todos os elementos presentes em cada LAN foi adicionada uma entrada na base de dados no ficheiro de rede correspondent. seguindo a seguinte regra: (Valor da interface da rede) IN PTR (Nome do elemento na Topologia).cc.pt.

A estas entradas foi ainda necessário adicionar o reversemapping para os serviços e para todos os alias.

```
$TTL      604800
@         IN      SOA     ns.cc.pt. PL06G07.cc.pt. (
                                1          ; Serial
                                604800     ; Refresh
                                86400      ; Retry
                                2419200    ; Expire
                                604800 )   ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS      ns.cc.pt.
@         IN      NS      ns2.cc.pt.

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

Figure 21: Exemplo do reverse mapping para a rede 10.3.3.0/24

Após definir as 4 bases de dados para o domínio reverse, a configuração do servidor DNS primário ficou concluída.

Na configuração do servidor secundário, foi necessário adicionar as zonas definidas no servidor primário, com algumas alterações nas cláusulas usadas no ficheiro named.conf. O type que outrora fora master tomou o valor de slave e o allow-transfer foi substituído por masters10.1.1.1, atualizamos também o path para o ficheiro.

```
include "/etc/bind/named.conf.options";
include "/etc/bind/named.conf.local";
include "/etc/bind/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; };
};
```

Figure 22: Ficheiro Secundário name.conf

4 Conclusão

Com a conclusão deste 3º Trabalho Prático o grupo consegue afirmar que conseguiu aprofundar os conhecimentos no âmbito das Comunicações por Computador, utilizando os conhecimentos adquiridos nas aulas desta UC.

O grupo considera que conseguiu responder com distinção a todos os requisitos deste TP e assim aprofundar os conhecimentos a cerca de DNS.

4.1 Testes

```
root@Laptop1:/tmp/pycore.36959/Laptop1.conf# nslookup - 10.1.1.1
> www.cc.pt
Server:      10.1.1.1
Address:     10.1.1.1#53

Name:   www.cc.pt
Address: 10.1.1.2
```

Figure 23: *nslookup* ao servidor primário

```
root@Laptop1:/tmp/pycore.36959/Laptop1.conf# nslookup - 10.2.2.2
> www.cc.pt
Server:      10.2.2.2
Address:     10.2.2.2#53

Name:   www.cc.pt
Address: 10.1.1.2
>
```

Figure 24: *nslookup* ao servidor secundário