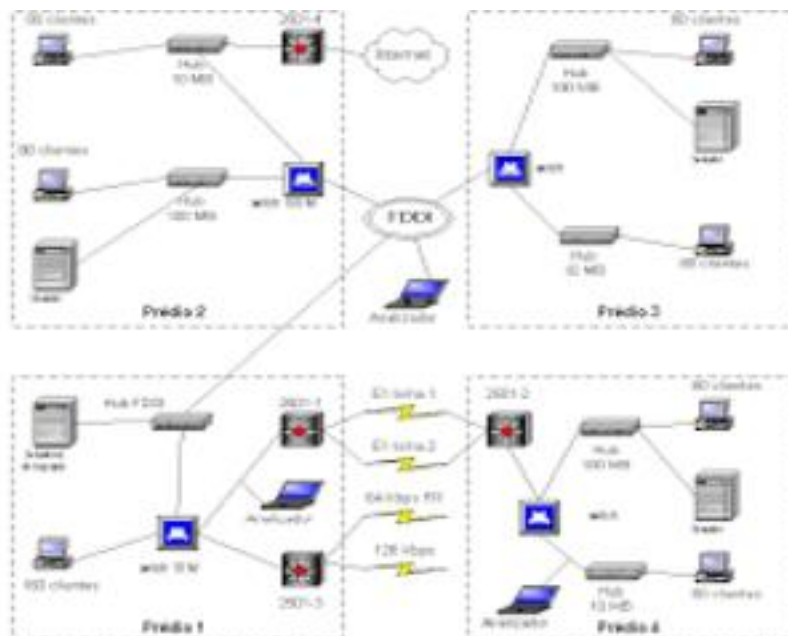


Sistema de redes de computadores



Trabalho realizado por:
Guilherme Mesquita e Tomás Pereira

Estrutura da rede:

Organização da Rede por Salas:

A rede está organizada em cinco salas distintas, cada uma com o seu próprio conjunto de equipamentos e ligações:

Sala 1:

- Equipamentos: Quatro computadores (Joana, Carla, Aya e Guilherme) e uma impressora.
- Conectividade: Todos os equipamentos estão ligados a um switch.
- Interligação: A sala está ligada à Sala 2 através de um switch intermédio.

Sala 2:

- Equipamentos: Três computadores (Carlos, Eva e João) e uma impressora.
- Conectividade: Todos os equipamentos estão ligados a um switch.

Sala 3:

- Equipamentos: Três computadores (Nuno, Sofia e Henrique) e uma impressora.

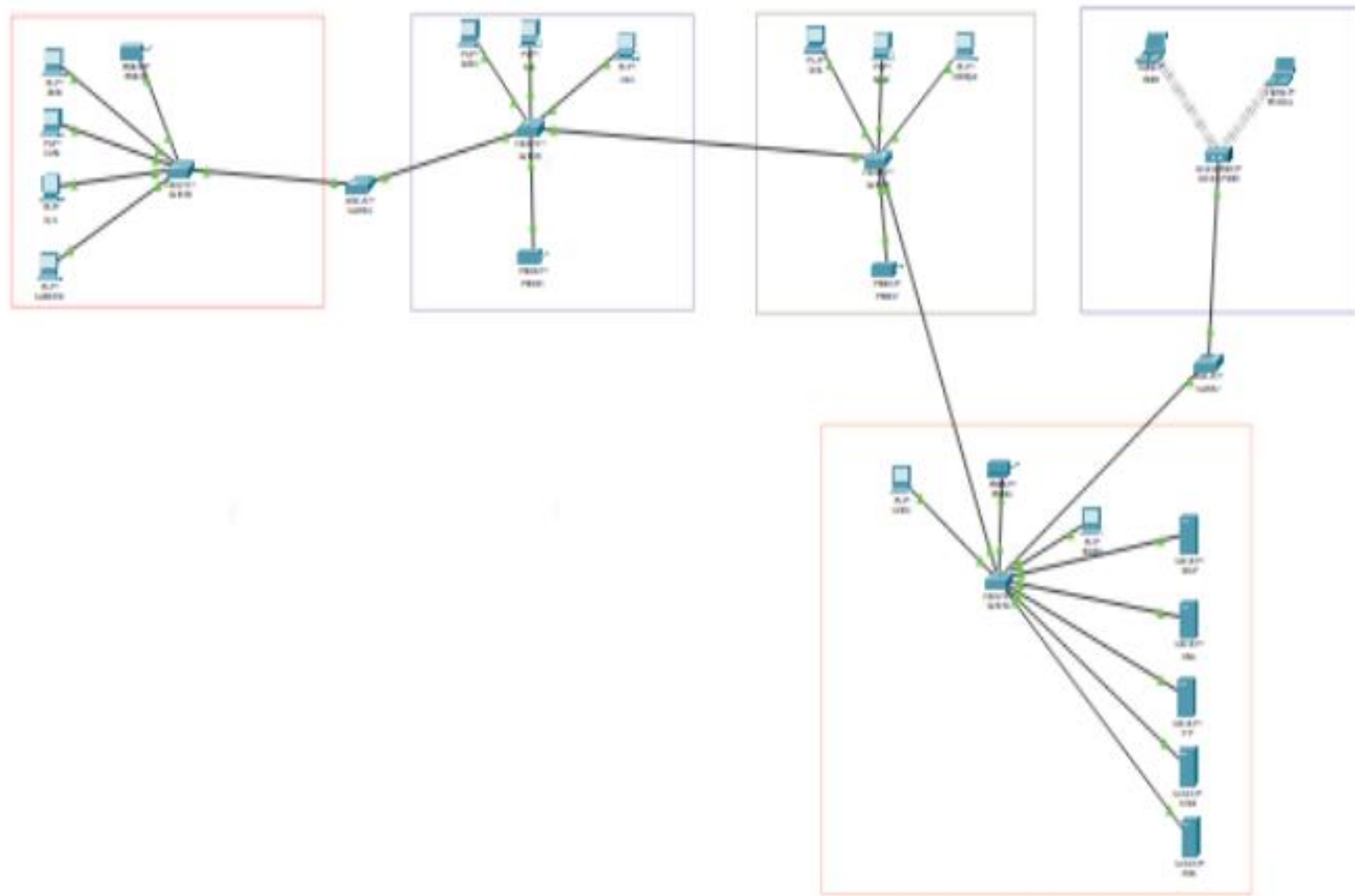
Conectividade: Todos os equipamentos estão ligados a um switch.

Sala 4:

- Equipamentos: Dois computadores portáteis (Walter e Preciosa).
- Conectividade: A sala utiliza uma rede sem fios (Wi-Fi).
- Interligação: A sala está ligada a sala 5 através de um switch de distribuição.

Sala 5:

- Equipamentos: Dois computadores (Gloria e Divaldo) e cinco servidores.
- Conectividade: Todos os equipamentos estão ligados a um switch.



Configuração dos servidores:

DHCP:

Endereço Fixo:

- O servidor precisa de um endereço IP fixo para que outros dispositivos possam localizá-lo.

Distribuição de IPs:

- O servidor configura automaticamente endereços IP para os outros computadores da rede, além de fornecer informações como gateway e servidores DNS.

DHCP

PhysicalConfigServicesDesktopProgrammingAttributes

IP Configuration

IP Configuration

DHCP

Static

IPv4 Address

192.168.1.1

Subnet Mask

255.255.255.0

Default Gateway

192.168.1.1

DNS Server

192.168.1.2

IPv6 Configuration

Automatic

Static

IPv6 Address

Link Local Address

FE80::290:2BFF:FE26:9631

Default Gateway

DNS Server

802.1X

Use 802.1X Security

Authentication

MD5

Username

Password

Top

DHCP

PhysicalConfigServicesDesktopProgrammingAttributes

SERVICES

HTTP

DHCP

DHCPv6

TFTP

DNS

SYSLOG

AAA

NTP

EMAIL

FTP

IoT

VM Management

Radius EAP

DHCP

Interface

FastEthernet0

Service

On

Off

Pool Name

serverPool

Default Gateway

192.168.1.1

DNS Server

192.168.1.2

Start IP Address

192

168

1

10

Subnet Mask

255

255

255

0

Maximum Number of Users

30

TFTP Server

0.0.0.0

WLC Address

0.0.0.0

Add

Save

Remove

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool	192.168....	192.168....	192.168....	255.255....	30	0.0.0.0	0.0.0.0

Top

Configuração dos servidores

DHCP:
Com o DHCP configurado, os computadores recebem automaticamente um endereço IP e as informações de rede necessárias, sem precisarmos de configurar nada manualmente.

Guilherme

PhysicalConfigDesktopProgrammingAttributes

IP Configuration

InterfaceFastEthernet0

IP Configuration

☒ DHCP

☐ Static

IPv4 Address

192.168.1.10

Subnet Mask

255.255.255.0

Default Gateway

192.168.1.1

DNS Server

192.168.1.2

IPv6 Configuration

☐ Automatic

☒ Static

IPv6 Address

 /

Link Local Address

FE80::240:BFF:FE62:DA37

Default Gateway

DNS Server

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication

MDS

Username

Password

☐ Top

Aya

PhysicalConfigDesktopProgrammingAttributes

IP Configuration

InterfaceFastEthernet0

IP Configuration

☒ DHCP

☐ Static

IPv4 Address

192.168.1.11

Subnet Mask

255.255.255.0

Default Gateway

192.168.1.1

DNS Server

192.168.1.2

IPv6 Configuration

☐ Automatic

☒ Static

IPv6 Address

 /

Link Local Address

FE80::2D0:58FF:FEC5:C343

Default Gateway

DNS Server

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication

MDS

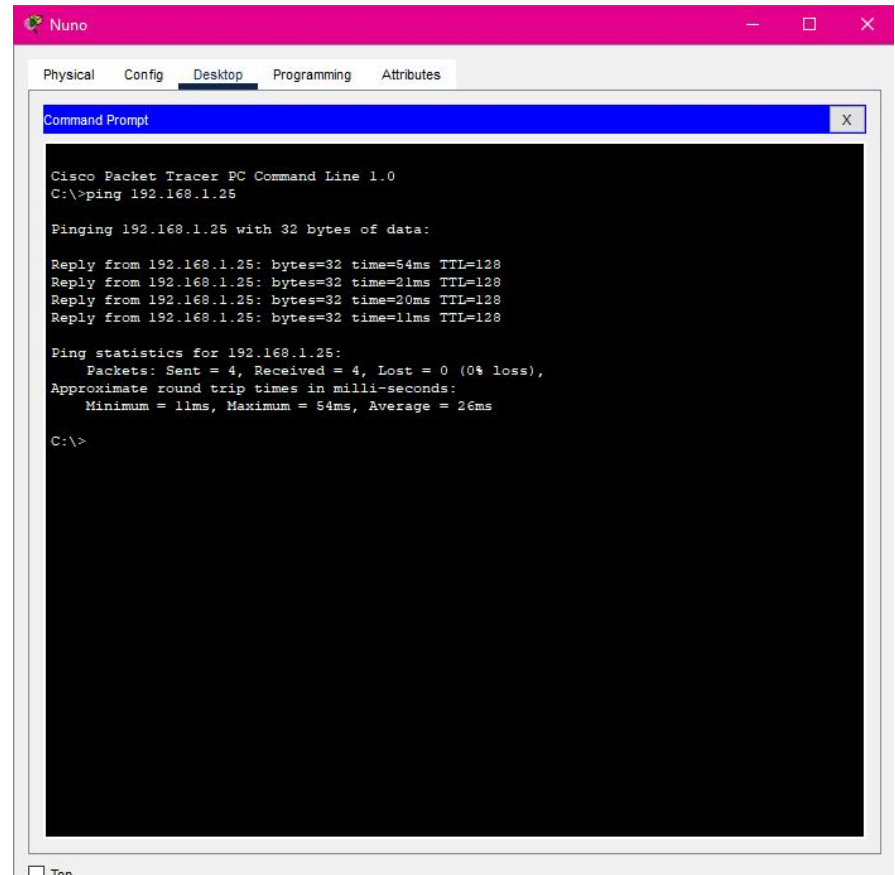
Username

Password

☐ Top

1. Teste de Conectividade entre Computadores das Salas:

- Através do comando "ping", verificámos a comunicação entre computadores em locais distintos. O objetivo era garantir que todos os equipamentos conseguem trocar informações pela rede interna (LAN). Esta verificação é essencial para assegurar que não há obstruções na rede, erros de configuração de endereço IP ou problemas de ligação física.



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer PC Command Line window for a device named 'Nuno'. The window has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes, with 'Desktop' selected. Inside the window is a 'Command Prompt' window with a black background and white text. The text shows the execution of the 'ping 192.168.1.25' command, which was successful. The output includes the number of bytes sent, the time taken for each reply, and the TTL. The ping statistics show that all 4 packets were received with 0% loss, and the average round trip time was 26ms.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.25

Pinging 192.168.1.25 with 32 bytes of data:

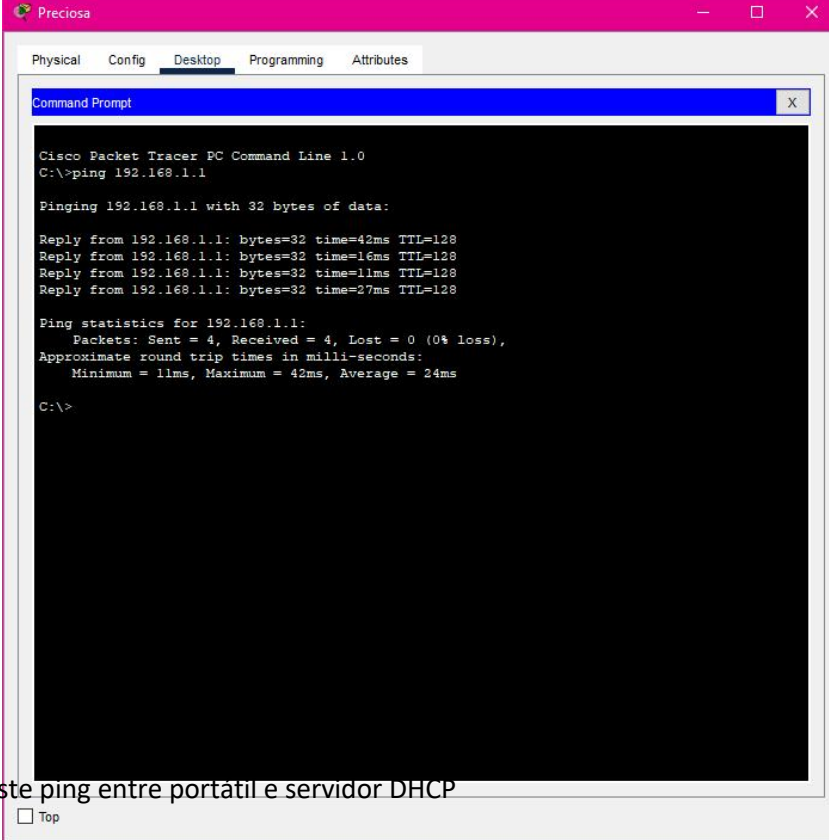
Reply from 192.168.1.25: bytes=32 time=54ms TTL=128
Reply from 192.168.1.25: bytes=32 time=21ms TTL=128
Reply from 192.168.1.25: bytes=32 time=20ms TTL=128
Reply from 192.168.1.25: bytes=32 time=11ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.25:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 11ms, Maximum = 54ms, Average = 26ms

C:\>
```

2. Teste de Conectividade com o Servidor:

- Cada computador da sala efetuou um comando ping em direção ao servidor principal. Essa verificação confirma a comunicação entre os computadores e os serviços principais da rede. Uma resposta positiva indica que os equipamentos partilham a mesma sub-rede ou que existem caminhos de rede adequadamente configurados entre eles.



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer PC Command Line window for a device named 'Preciosa'. The window has tabs for 'Physical', 'Config', 'Desktop', 'Programming', and 'Attributes', with 'Desktop' selected. Inside the window is a 'Command Prompt' box with a blue title bar. The text in the command prompt shows the execution of a 'ping' command to the IP address 192.168.1.1. The output indicates that the ping was successful, with 4 packets sent and received, 0% loss, and round trip times ranging from 11ms to 42ms. At the bottom of the window, there is a 'Top' button.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=42ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=16ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=11ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=27ms 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 = 11ms, Maximum = 42ms, Average = 24ms

C:\>
```

Teste ping entre portátil e servidor DHCP

☐ Top

Configuração dos servidores:

Para implementar um servidor DNS, os seguintes passos são necessários:

- 1. Configurar endereço IP estático com gateway padrão e servidor DNS.
- 2. Configurar o serviço DNS com os nomes dos utilizadores e os seus respectivos endereços IP.

DNS

PhysicalConfigServicesDesktopProgrammingAttributes

IP Configuration

IP Configuration

DHCP

Static

IPv4 Address

192.168.1.2

Subnet Mask

255.255.255.0

Default Gateway

192.168.1.1

DNS Server

192.168.1.2

IPv6 Configuration

Automatic

Static

IPv6 Address

Link Local Address

FE80::20A:F3FF:FE32:8187

Default Gateway

DNS Server

802.1X

Use 802.1X Security

Authentication

MDS

Username

Password

Top

DNS

PhysicalConfigServicesDesktopProgrammingAttributes

SERVICES

HTTP

DHCP

DHCPv6

TFTP

DNS

SYSLOG

AAA

NTP

EMAIL

FTP

IoT

VM Management

Radius EAP

DNS

DNS Service

On

Off

Resource Records

Name

Type

A Record

Address

Add

Save

Remove

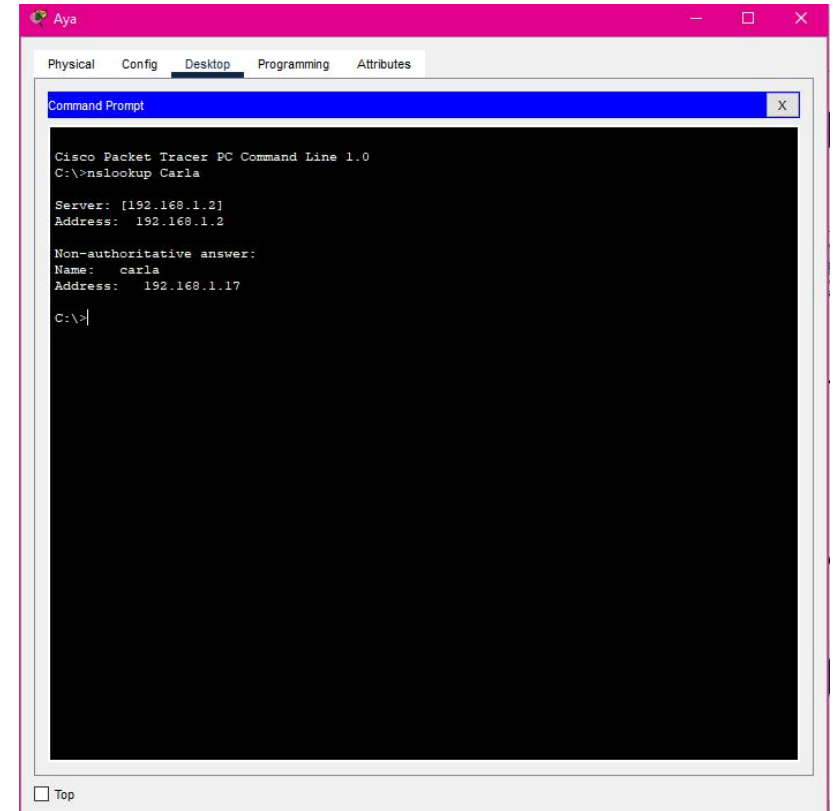
No.	Name	Type	Detail
0	Aya	A Record	192.168.1.16
1	Carla	A Record	192.168.1.17
2	Carlos	A Record	192.168.1.15
3	Divaldo	A Record	192.168.1.11
4	escola-local	A Record	192.168.1.1
5	Eva	A Record	192.168.1.20
6	Gloria	A Record	192.168.1.10
7	Guilherme	A Record	192.168.1.21
8	Henrique	A Record	192.168.1.19
9	João	A Record	192.168.1.14
10	Joana	A Record	192.168.1.23

DNS Cache

Top

3. Teste de Resolução de Nomes (DNS):

- O teste de ping utilizando nomes de domínio foi realizado para verificar se a resolução de nomes por DNS está a funcionar corretamente. Isso é essencial para que os utilizadores acedam a serviços como sites internos e servidores apenas pelo nome, facilitando o uso e a manutenção da rede.



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer PC Command Line window for a device named 'Aya'. The window has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes, with 'Desktop' selected. Inside the Command Prompt, the command 'nslookup Carla' has been executed. The output shows the server IP as 192.168.1.2 and the address as 192.168.1.2. A non-authoritative answer is provided, showing the name as 'carla' and the address as 192.168.1.17. The prompt is currently at 'C:\>'.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>nslookup Carla

Server: [192.168.1.2]
Address: 192.168.1.2

Non-authoritative answer:
Name:   carla
Address: 192.168.1.17

C:\>
```

Configuração dos servidores:

Para configurar um servidor FTP, precisamos de:

1. Configurar o endereço IP, que pode ser com o DHCP.
2. Adicionar todos os usuários com username e password e definir as permissões de cada um, podendo definir usuários como o Divaldo como administrador apenas selecionando todas as opções de permissões.

The screenshot shows the 'FTP' configuration window with the 'Desktop' tab selected. The 'IP Configuration' section has 'DHCP' selected. The 'IPv6 Configuration' section has 'Static' selected. The '802.1X' section has 'Use 802.1X Security' unchecked. The 'Authentication' dropdown is set to 'MD5'.

IP Configuration

☒ DHCP ☐ Static

IPv4 Address: 192.168.1.26

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.1.1

DNS Server: 192.168.1.2

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::201:C9FF:FE66:17D0

Default Gateway:

DNS Server:

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication: MD5

Username:

Password:

The screenshot shows the 'FTP' configuration window with the 'Services' tab selected. The 'Service' is 'FTP' and is 'On'. The 'User Setup' section shows a table of users with columns for Username, Password, and Permission. The 'File' section shows a list of files.

SERVICES

FTP

Service: ☒ On ☐ Off

User Setup

Username: Password:

☐ Write ☐ Read ☐ Delete ☐ Rename ☐ List

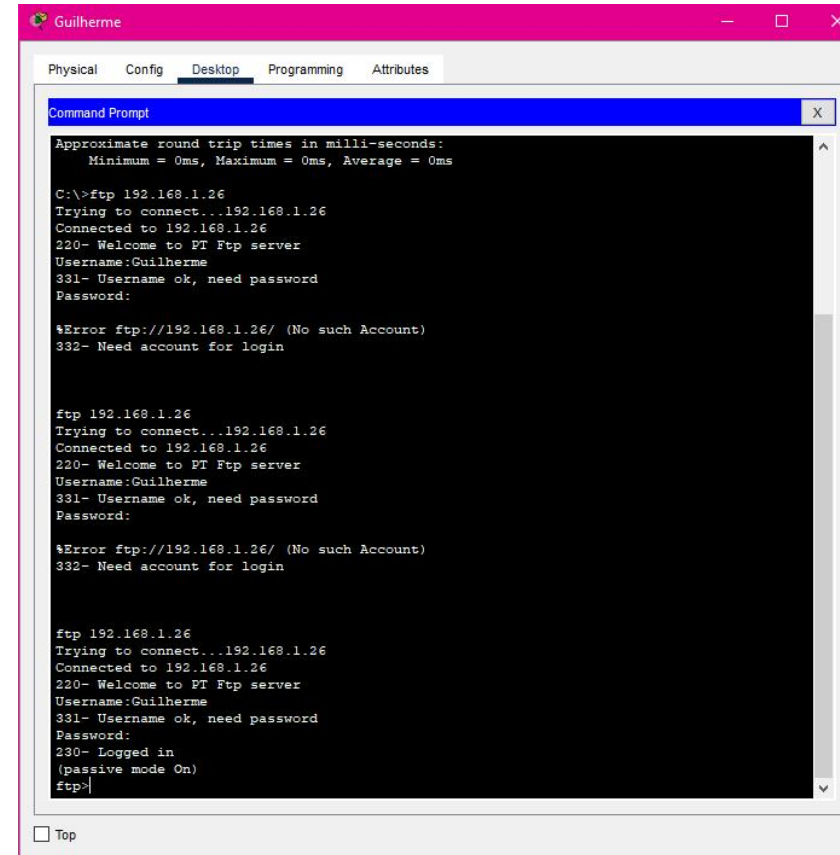
	Username	Password	Permission
3	Carlos	123456	RL
4	Divaldo	123456	RWDNL
5	Eva	123456	RL
6	Gloria	123456	RL
7	Guilherme	123456	RWDNL
8	Henrique	123456	RL

File

1	asa842-k8.bin
2	asa923-k8.bin
3	c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin
4	c1841-ipbase-mz.123-14.T7.bin
5	c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin
6	c1900-universalk9-mz.SPA.155-3.M4a.bin

4. Envio de Arquivos via FTP:

- Para testar o FTP, abrimos o prompt de comando e inserimos as credenciais corretas da conta do usuário.



The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled "Guilherme" with tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The Command Prompt displays the following text:

```
Approximate round trip times in milli-seconds:
  Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ftp 192.168.1.26
Trying to connect...192.168.1.26
Connected to 192.168.1.26
220- Welcome to PT Ftp server
Username:Guilherme
331- Username ok, need password
Password:

%Error ftp://192.168.1.26/ (No such Account)
332- Need account for login

ftp 192.168.1.26
Trying to connect...192.168.1.26
Connected to 192.168.1.26
220- Welcome to PT Ftp server
Username:Guilherme
331- Username ok, need password
Password:

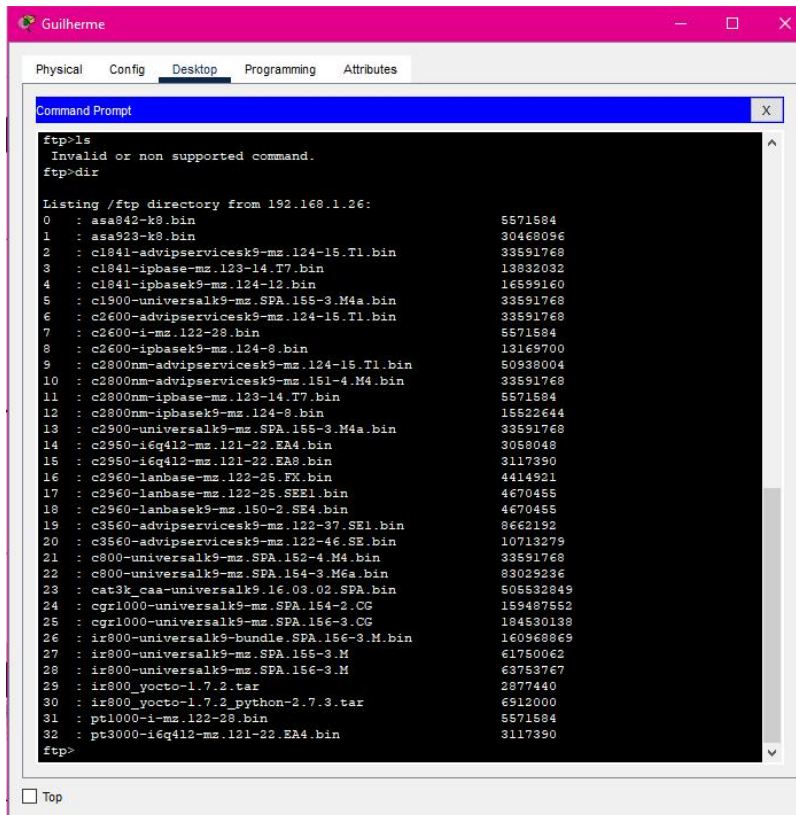
%Error ftp://192.168.1.26/ (No such Account)
332- Need account for login

ftp 192.168.1.26
Trying to connect...192.168.1.26
Connected to 192.168.1.26
220- Welcome to PT Ftp server
Username:Guilherme
331- Username ok, need password
Password:
230- Logged in
(passive mode On)
ftp>
```

At the bottom of the window, there is a checkbox labeled "Top" which is currently unchecked.

4. Envio de Arquivos via FTP:

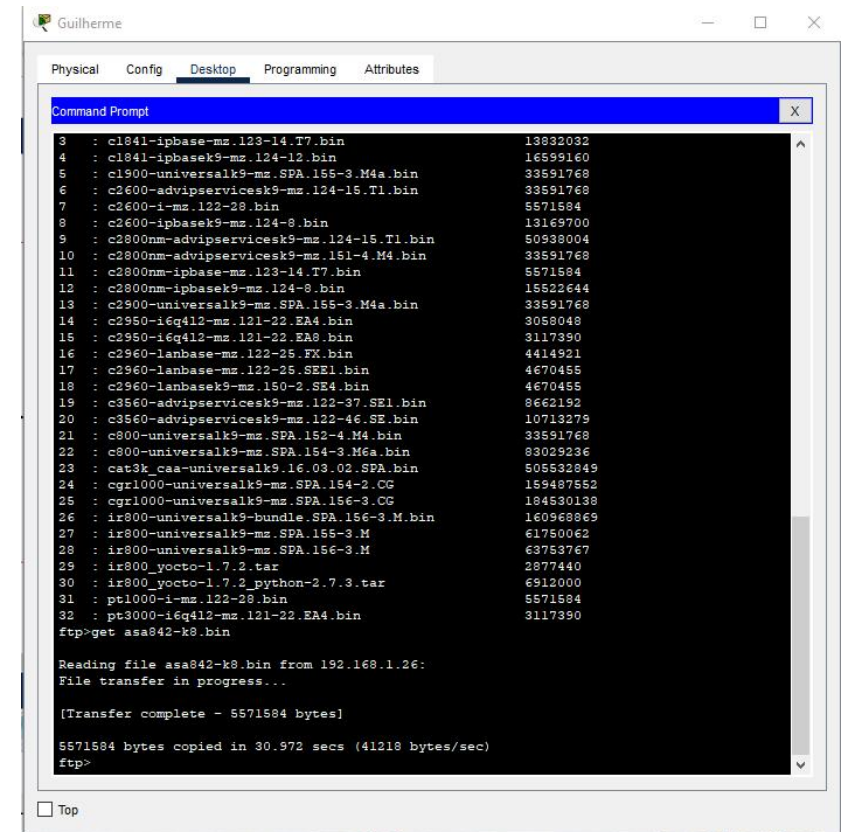
- Os técnicos de cada sala utilizaram o protocolo FTP para enviar ficheiros ao servidor. Este teste comprova que o serviço FTP está ativo, acessível e com as permissões corretas configuradas. A transferência de ficheiros via FTP é frequentemente utilizada para atualizações, cópias de segurança e partilha de documentos internos.



```
ftp>ls
Invalid or non supported command.
ftp>dir

Listing /ftp directory from 192.168.1.26:
 0 : asa842-k8.bin                               5571584
 1 : asa923-k8.bin                               30468096
 2 : c1841-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin      33591768
 3 : c1841-ipbase-mz.123-14.T7.bin               13832032
 4 : c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin                16599160
 5 : c1900-universalk9-mz.SPA.155-3.M4a.bin      33591768
 6 : c2600-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin      33591768
 7 : c2600-i-mz.122-28.bin                      5571584
 8 : c2600-ipbasek9-mz.124-8.bin                13169700
 9 : c2800nm-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin    50938004
10 : c2800nm-advipservicesk9-mz.151-4.M4.bin     33591768
11 : c2800nm-ipbase-mz.123-14.T7.bin            5571584
12 : c2800nm-ipbasek9-mz.124-8.bin              15522644
13 : c2900-universalk9-mz.SPA.155-3.M4a.bin      33591768
14 : c2950-i6q4l2-mz.121-22.EA4.bin            3058048
15 : c2950-i6q4l2-mz.121-22.EA8.bin            3117390
16 : c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin             4414921
17 : c2960-lanbase-mz.122-25.SEE1.bin           4670455
18 : c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin           4670455
19 : c3560-advipservicesk9-mz.122-37.SE1.bin    8662192
20 : c3560-advipservicesk9-mz.122-46.SE.bin     10713279
21 : c800-universalk9-mz.SPA.152-4.M4.bin        33591768
22 : c800-universalk9-mz.SPA.154-3.M6a.bin      83029236
23 : cat3k-caa-universalk9.16.03.02.SPA.bin     505532849
24 : cgr1000-universalk9-mz.SPA.154-2.CG        159487552
25 : cgr1000-universalk9-mz.SPA.156-3.CG        184530138
26 : ir800-universalk9-bundle.SPA.156-3.M.bin   160968869
27 : ir800-universalk9-mz.SPA.155-3.M           61750062
28 : ir800-universalk9-mz.SPA.156-3.M           63753767
29 : ir800_yocto-1.7.2.tar                     2877440
30 : ir800_yocto-1.7.2.python-2.7.3.tar        6912000
31 : pt1000-i-mz.122-28.bin                    5571584
32 : pt3000-i6q4l2-mz.121-22.EA4.bin           3117390

ftp>
```



```
3 : c1841-ipbase-mz.123-14.T7.bin               13832032
4 : c1841-ipbasek9-mz.124-12.bin                16599160
5 : c1900-universalk9-mz.SPA.155-3.M4a.bin      33591768
6 : c2600-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin      33591768
7 : c2600-i-mz.122-28.bin                      5571584
8 : c2600-ipbasek9-mz.124-8.bin                13169700
9 : c2800nm-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin    50938004
10 : c2800nm-advipservicesk9-mz.151-4.M4.bin     33591768
11 : c2800nm-ipbase-mz.123-14.T7.bin            5571584
12 : c2800nm-ipbasek9-mz.124-8.bin              15522644
13 : c2900-universalk9-mz.SPA.155-3.M4a.bin      33591768
14 : c2950-i6q4l2-mz.121-22.EA4.bin            3058048
15 : c2950-i6q4l2-mz.121-22.EA8.bin            3117390
16 : c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin             4414921
17 : c2960-lanbase-mz.122-25.SEE1.bin           4670455
18 : c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin           4670455
19 : c3560-advipservicesk9-mz.122-37.SE1.bin    8662192
20 : c3560-advipservicesk9-mz.122-46.SE.bin     10713279
21 : c800-universalk9-mz.SPA.152-4.M4.bin        33591768
22 : c800-universalk9-mz.SPA.154-3.M6a.bin      83029236
23 : cat3k-caa-universalk9.16.03.02.SPA.bin     505532849
24 : cgr1000-universalk9-mz.SPA.154-2.CG        159487552
25 : cgr1000-universalk9-mz.SPA.156-3.CG        184530138
26 : ir800-universalk9-bundle.SPA.156-3.M.bin   160968869
27 : ir800-universalk9-mz.SPA.155-3.M           61750062
28 : ir800-universalk9-mz.SPA.156-3.M           63753767
29 : ir800_yocto-1.7.2.tar                     2877440
30 : ir800_yocto-1.7.2.python-2.7.3.tar        6912000
31 : pt1000-i-mz.122-28.bin                    5571584
32 : pt3000-i6q4l2-mz.121-22.EA4.bin           3117390

ftp>get asa842-k8.bin

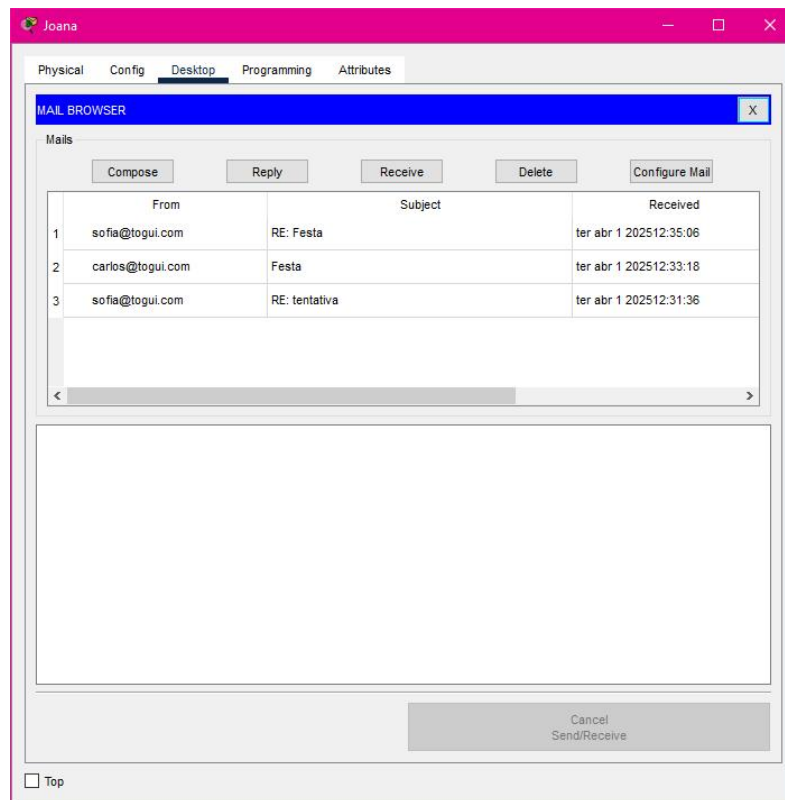
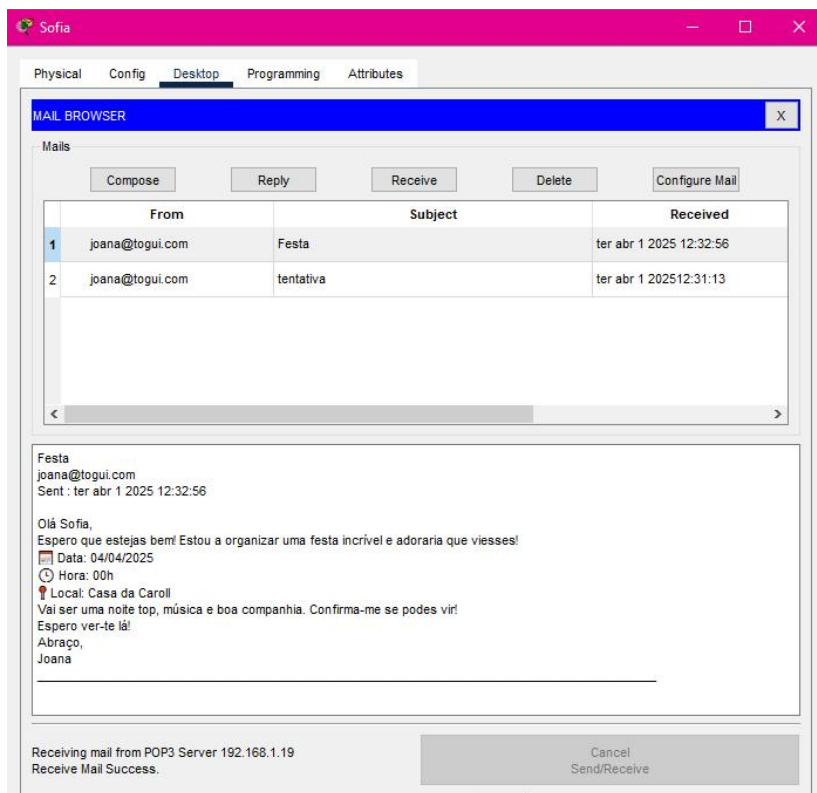
Reading file asa842-k8.bin from 192.168.1.26:
File transfer in progress...

[Transfer complete - 5571584 bytes]

5571584 bytes copied in 30.972 secs (41218 bytes/sec)
ftp>
```

5. Comunicação por E-mail:

- Foi verificada a comunicação por e-mail entre técnicos, gestores e consultores. Este teste assegura que o servidor de e-mail (SMTP/IMAP/POP3) está funcional e que os utilizadores conseguem enviar e receber mensagens com sucesso. A comunicação por e-mail é uma das formas mais críticas de troca de informações em ambientes empresariais.



Configuração dos servidores:

Para configurar um servidor de e-mail, precisamos de:

1. Configurar o endereço IP, possivelmente usando DHCP.
2. Criar um domínio à escolha e registar os usuários com senha e nome de usuário.

The screenshot shows the 'E-mail' configuration window with the 'Desktop' tab selected. The 'IP Configuration' section is expanded, showing options for DHCP (selected) and Static. The DHCP configuration includes fields for IPv4 Address (192.168.1.19), Subnet Mask (255.255.255.0), Default Gateway (192.168.1.1), and DNS Server (192.168.1.2). The IPv6 Configuration section shows the Static option selected, with fields for IPv6 Address, Link Local Address (FE80::20A:41FF:FE4E:B68C), Default Gateway, and DNS Server. The 802.1X section includes a checkbox for 'Use 802.1X Security' (unchecked), a dropdown for 'Authentication' (set to MD5), and fields for 'Username' and 'Password'.

The screenshot shows the 'E-mail' configuration window with the 'Services' tab selected. The 'EMAIL' section is expanded, showing 'SMTP Service' and 'POP3 Service', both with 'ON' selected. The 'Domain Name' field is set to 'togui.com'. The 'User Setup' section shows a list of users: Joana, Carla, Aya, Guilherme, Carlos, Eva, João (highlighted), Sofia, Nuno, Henrique, Walter, Preciosa, Gloria, and Divaldo. There are buttons for '+', '-', 'Change', and 'Password' on the right side of the user list.

Após a configuração do servidor de e-mail em cada computador, é necessário configurar o e-mail pessoal.

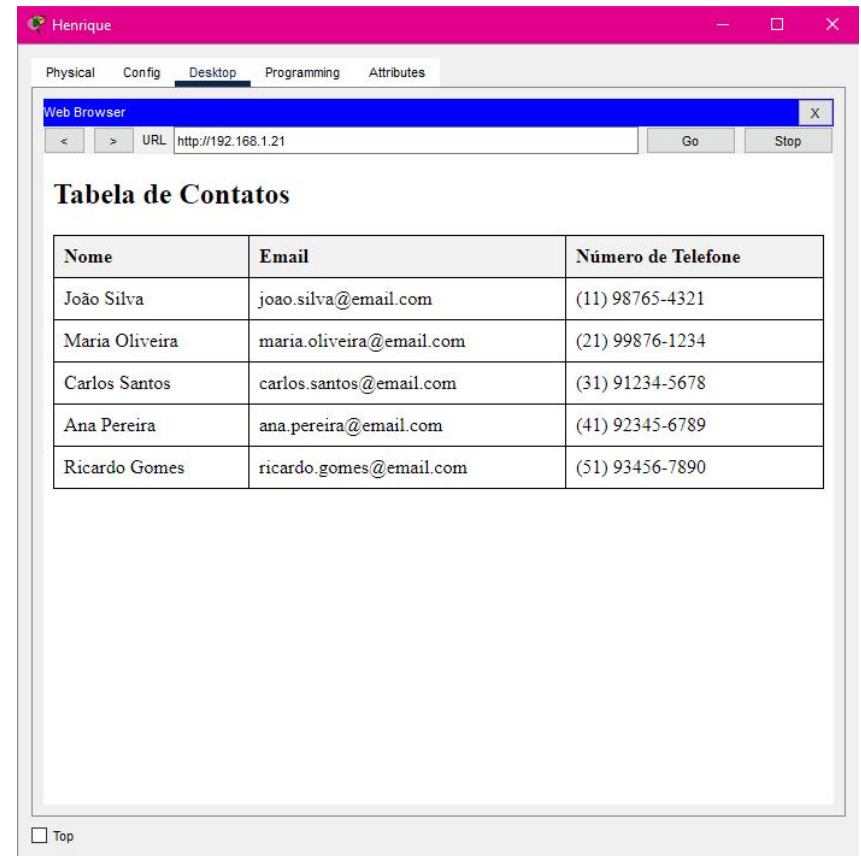
1. Colocar o Nome e o endereço de email com o domínio igual ao que definiu no servidor.
2. Colocar o ip do servidor de E-mail.
3. Colocar o nome de usuário e a senha igual á que definiu no servidor.

The screenshot shows a window titled 'Carlos' with a pink title bar. Inside, there's a tabbed interface with 'Physical', 'Config', 'Desktop', 'Programming', and 'Attributes'. The 'Config' tab is active, and a 'Configure Mail' dialog box is open. The dialog has three sections: 'User Information' with fields for 'Your Name' (filled with 'Carlos') and 'Email Address' (filled with 'carlos@togui.com'); 'Server Information' with fields for 'Incoming Mail Server' and 'Outgoing Mail Server' (both filled with '192.168.1.19'); and 'Logon Information' with fields for 'User Name' (filled with 'Carlos') and 'Password' (filled with seven dots). At the bottom of the dialog are buttons for 'Save', 'Remove', 'Clear', and 'Reset'. A 'Top' button is located at the bottom left of the main window.

Section	Field	Value
User Information	Your Name	Carlos
	Email Address	carlos@togui.com
Server Information	Incoming Mail Server	192.168.1.19
	Outgoing Mail Server	192.168.1.19
Logon Information	User Name	Carlos
	Password	*****

6. Acesso ao Sistema Web no Servidor:

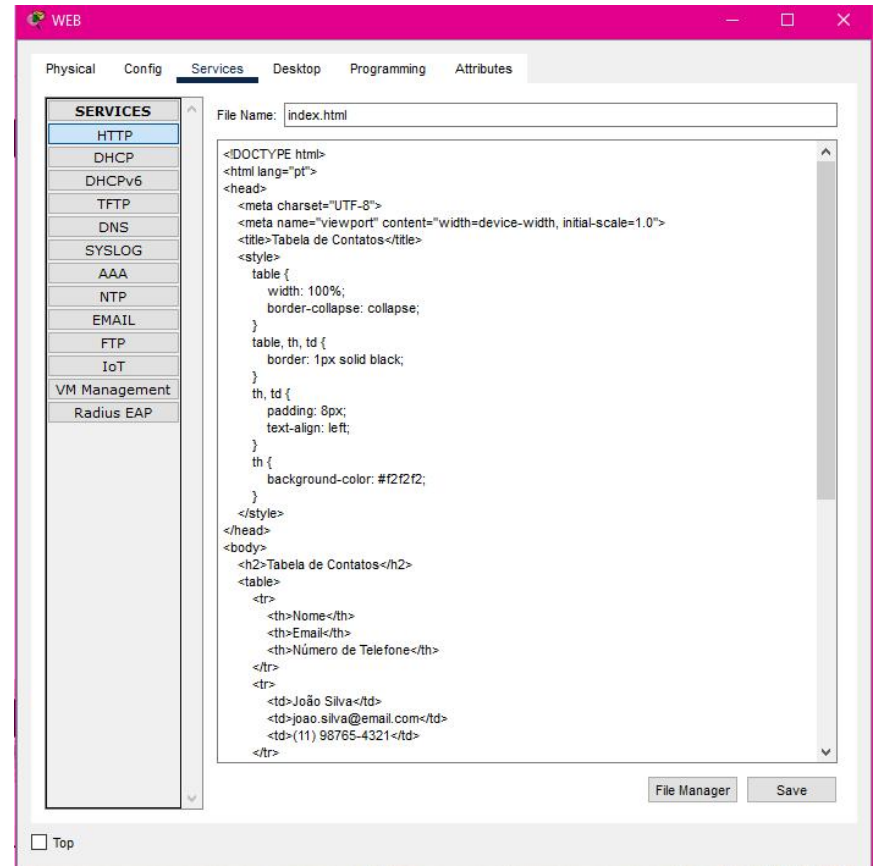
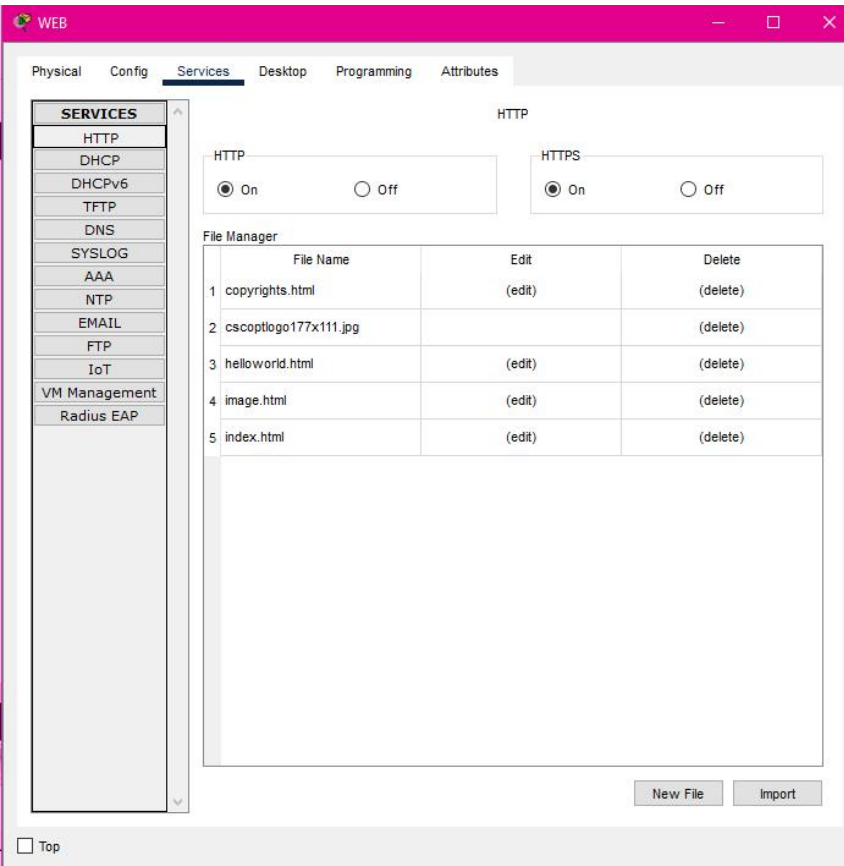
- Para acessar o servidor web, vamos ao navegador web do computador, inserimos o endereço IP do servidor web na barra de pesquisa e visualizaremos o conteúdo do arquivo index.html.



Configuração dos servidores:

Para configurar um servidor web, são necessários:

1. Configurar o endereço IP, pode ser com o DHCP e o mesmo será o domínio para a web.
2. Na secção http edita o index.html conforme necessário e clica em guardar.



Conclusão

- Após a realização de todos os testes e validações propostas, foi possível garantir que: a integridade da rede foi preservada, com todos os dispositivos conseguindo comunicar corretamente entre si, sem interrupções ou falhas de conectividade. A disponibilidade dos serviços essenciais foi confirmada, incluindo a resolução de nomes DNS, o envio de e-mails e a transferência de ficheiros via FTP, garantindo que as operações da rede estão a ser executadas sem problemas. A configuração dos utilizadores foi corretamente realizada, com destaque para a atribuição de permissões administrativas, permitindo um controlo eficaz da rede e dos recursos. Em suma, a infraestrutura de rede encontra-se estável, funcional e adequadamente configurada para suportar as operações diárias da organização, assegurando um ambiente de trabalho eficiente e seguro. Todos os serviços estão a operar conforme esperado, proporcionando um ambiente seguro e eficiente para os colaboradores e usuários da rede.