

Trabalho Laboratorial 8

Tecnologias WAN (PPP e Frame-Relay)

Objetivos:

1ª Parte: Configuração Frame Relay

- a) Configurar comutação Frame-Relay no Packet Tracer
- b) Configurar ligações com sub-interfaces Frame-Relay

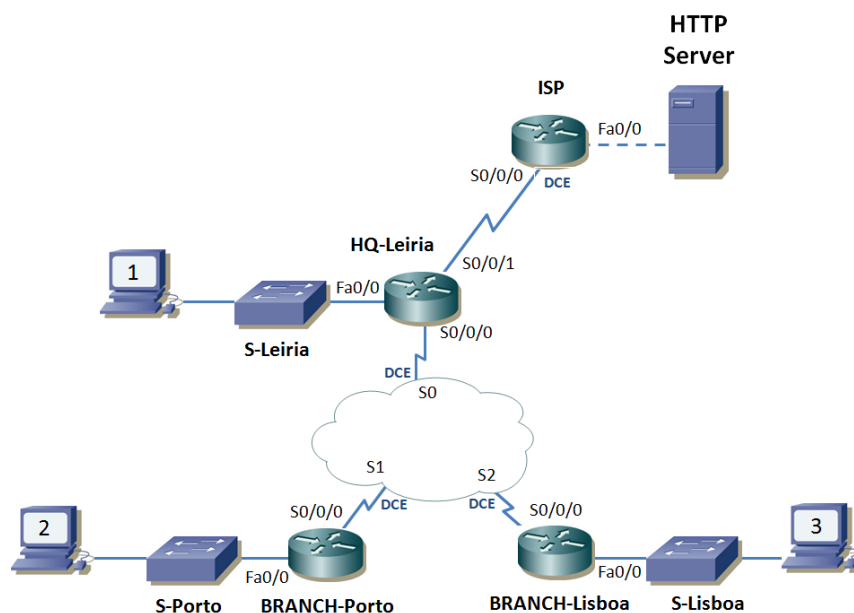
2ª Parte: Configuração PPP

- a) Configurar uma ligação PPP com autenticação
- b) Testar a conectividade da rede criada no Packet Tracer

3ª Parte: Reflexões

1) Configuração Frame Relay

Cenário 1



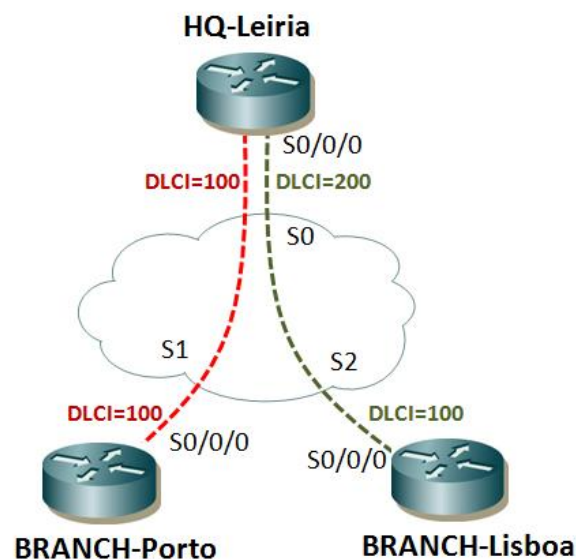
Frame Relay é um protocolo WAN de alto desempenho que opera na camada física e na camada de ligação de dados do modelo de referência OSI. O Frame Relay foi originalmente projetado para uso em interfaces RDIS (*Services Digital Network*). Hoje em dia, também é utilizado em muitos outros tipos de interfaces de redes. Neste trabalho laboratorial será implementado uma rede interna com tecnologia Frame Relay para interligar três *Routers* (Leiria, Porto e Lisboa). Essa rede interna será ligada a uma rede externa, do ISP, recorrendo a uma ligação PPP (*Point-to-point Protocol*).

a. Conectividade Física (Layer 1)

- i. Crie no Packet Tracer o cenário 1 utilizando o modelo 2811 para os *routers* do Headquarter (Leiria), o modelo 1841 para os *routers* nos Branches (Porto e Lisboa). A nuvem no Packet Tracer que emula a WAN é uma nuvem do tipo Cloud-PT-Empty.
- ii. Altere a configuração dos *routers* para que todos os interfaces físicos se encontrem ativos (status UP).

b. Configurar comutação Frame-Relay no Packet Tracer

- i. Adicionar uma nuvem do tipo Cloud-PT-Empty. Configurar as ligações Frame-Relay de acordo com o seguinte diagrama:



FR

Physical Config

GLOBAL

Settings

TV Settings

CONNECTIONS

Frame Relay

DSL

Cable

INTERFACE

Serial0

Serial1

Serial2

Frame Relay: Serial0

Port Status ☒ On

LMI Cisco

DLCI Name

Add Remove

DLCI	Name
100	Leiria-Porto
200	Leiria-Lisboa

FR

Physical Config

GLOBAL

Settings

TV Settings

CONNECTIONS

Frame Relay

DSL

Cable

INTERFACE

Serial0

Serial1

Serial2

Frame Relay: Serial1

Port Status ☒ On

LMI Cisco

DLCI Name

Add Remove

DLCI	Name
100	Porto-Leiria

Efectuar a configuração Frame Relay: Serial2!

FR

Physical Config

GLOBAL

Settings

TV Settings

CONNECTIONS

Frame Relay

DSL

Cable

INTERFACE

Serial0

Serial1

Serial2

Frame Relay

Serial0 Leiria-Porto <-> Serial0 Leiria-Porto

Port Sublink Port Sublink

From Port	Sublink	To Port	Sublink
Serial0	Leiria-Lisboa	Serial2	Lisboa-Leiria
Serial0	Leiria-Porto	Serial1	Porto-Leiria

Add Remove

c. Configurar Frame-Relay nos *routers* utilizando sub-interfaces

- i. Qual é o encapsulamento por omissão nos interfaces serial nos *routers* Cisco?

- ii. Configure os interfaces serial dos *routers* ligados à nuvem, de modo a utilizarem o encapsulamento Frame-Relay.

Identifique o(s) comando(s) que introduziu nos *routers*:

- iii. Qual é o comando utilizado nos *routers* que permite visualizar os PVCs ativos Frame-Relay?

Resultado no *router* HQ-Leiria:

```
PVC Statistics for interface Serial0/0/0 (Frame Relay DTE)
DLCI = 100, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/0/0.1

input pkts 14055      output pkts 32795      in bytes 1096228
out bytes 6216155     dropped pkts 0         in FECN pkts 0
in BECN pkts 0       out FECN pkts 0       out BECN pkts 0
in DE pkts 0         out DE pkts 0
out bcast pkts 32795  out bcast bytes 6216155

DLCI = 200, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/0/0.2

input pkts 14055      output pkts 32795      in bytes 1096228
out bytes 6216155     dropped pkts 0         in FECN pkts 0
in BECN pkts 0       out FECN pkts 0       out BECN pkts 0
in DE pkts 0         out DE pkts 0
out bcast pkts 32795  out bcast bytes 6216155
```

- iv. Verifique que todos os PVCs se encontram ativos: 2 no *router* HQ-Leiria e 1 em cada um dos *routers* Branch. Se tal não se verificar faça troubleshooting à rede de forma a identificar o(s) problema(s) existentes.
- v. Configure as ligações entre os *routers*, utilizando sub-interfaces. Para a conectividade IP utilize o seguinte endereçamento:

Router	Interface	DLCI	IP	Máscara de rede
HQ-Leiria	S0/0/0.1	100	172.16.100.1	255.255.255.252
HQ-Leiria	S0/0/0.2	200	172.16.200.1	255.255.255.252
BRANCH-Porto	S0/0/0.1	100	172.16.100.2	255.255.255.252
BRANCH-Lisboa	S0/0/0.1	100	172.16.200.2	255.255.255.252

Identifique os comandos que introduziu nos *routers*:

- vi. Verifique a conectividade IP entre os *routers*. Caso o ping falhe, faça troubleshooting à rede de forma a identificar o(s) problema(s) existentes.

Nota: alguns *routers* poderão não aceitar imediatamente algumas alterações efetuadas nas configurações Frame-relay. Se tal acontecer, então, grave a sua configuração e reinicie o *router*.

2) Configuração PPP

a. Configurar ligação PPP com autenticação CHAP

- i. Para a conectividade IP deverá utilizar o seguinte endereçamento:

<i>Router</i>	<i>Interface</i>	<i>IP</i>	<i>Máscara de rede</i>
HQ-Leiria	S0/0/1	10.10.10.1	255.255.255.252
ISP	S0/0/0	10.10.10.2	255.255.255.252

- ii. Configure o encapsulamento PPP na ligação entre os *routers* HQ-Leiria e ISP. Identifique o(s) comando(s) que introduziu nos *routers*:

- iii. Configure autenticação CHAP na ligação. A password a utilizar deverá ser **cisco** para ambos os lados da ligação. Identifique o(s) comando(s) que introduziu nos *routers*:

- iv. Verifique a conectividade IP entre os *routers*. Caso o ping falhe, faça troubleshooting à rede de forma a identificar o(s) problema(s) existentes. Caso o interface não fique ativo (estado UP no protocolo) faça um debug ao PPP para identificar os possíveis problemas (*debug ppp authentication e debug ppp negotiation*).

b. Testar a conectividade da rede criada no Packet Tracer

- Conetividade IP (Layer 3) entre equipamentos diretamente ligados -

- i. Configure o endereçamento IP em falta na rede, de acordo com a seguinte tabela:

Equipamento	IP	Máscara de rede	Default Gateway
PC 1	192.168.1.1	255.255.255.0	192.168.1.254
Router HQ-Leiria	192.168.1.254	255.255.255.0	N/A
PC 2	192.168.100.1	255.255.255.0	192.168.100.254
Router BRANCH-Porto	192.168.100.254	255.255.255.0	N/A
PC 3	192.168.200.1	255.255.255.0	192.168.200.254
Router BRANCH-Lisboa	192.168.200.254	255.255.255.0	N/A
Web Server	10.0.0.1	255.255.255.0	10.0.0.254
Router ISP	10.0.0.254	255.255.255.0	N/A

- ii. Verifique a conetividade IP entre os equipamentos. Caso algum dos pings falhe, faça troubleshooting à rede de forma a identificar o(s) problema(s) existentes.

- Conetividade IP (Layer 3) Extremo-a-Extremo -

- i. Considere que é através da ligação PPP que a rede empresarial comunica com a Internet (aqui representada pelo servidor Web). Crie para tal uma default-route que garanta essa conetividade. A rota deverá ser criada apenas num *router*. Qual?

Identifique o(s) comando(s) que introduziu no *router* em questão:

- ii. Configure OSPF na rede empresarial para que:
 - a. AS LANs dos PCs sejam anunciadas como uma rota externa no processo OSPF
 - b. A default-route criada no passo 1 seja anunciada para o resto da rede

Identifique os comandos que introduziu nos *routers*:

- iii. Verifique a conectividade IP entre PCs e entre cada um destes e o servidor Web.

3) Reflexões

- a. Que tipo de tecnologia é o Frame Relay?

- b. Quais são os dois métodos de autenticação do PPP e suas diferenças?
