

# REDES II

## Protocolo Frame Relay

Prof. Marcos Argachoy

# Perfil desse tema

- **Características**
- **Modelo de camadas**
- **Componentes**
- **Formato do Frame**
- **Redes**

# Frame Relay

## Características:

- **Protocolo desenvolvido na década de 80**
- **Utiliza comutação de pacotes (Frames)**
- **Orientado a conexões (DLCI) que especifica o destino da informação;**
- **Utilização dinâmica de banda (Burst ou rajadas)**
- **Compartilhamento do meio de transmissão**
- **Baixo “Overhead”**
- **Alta escalabilidade**

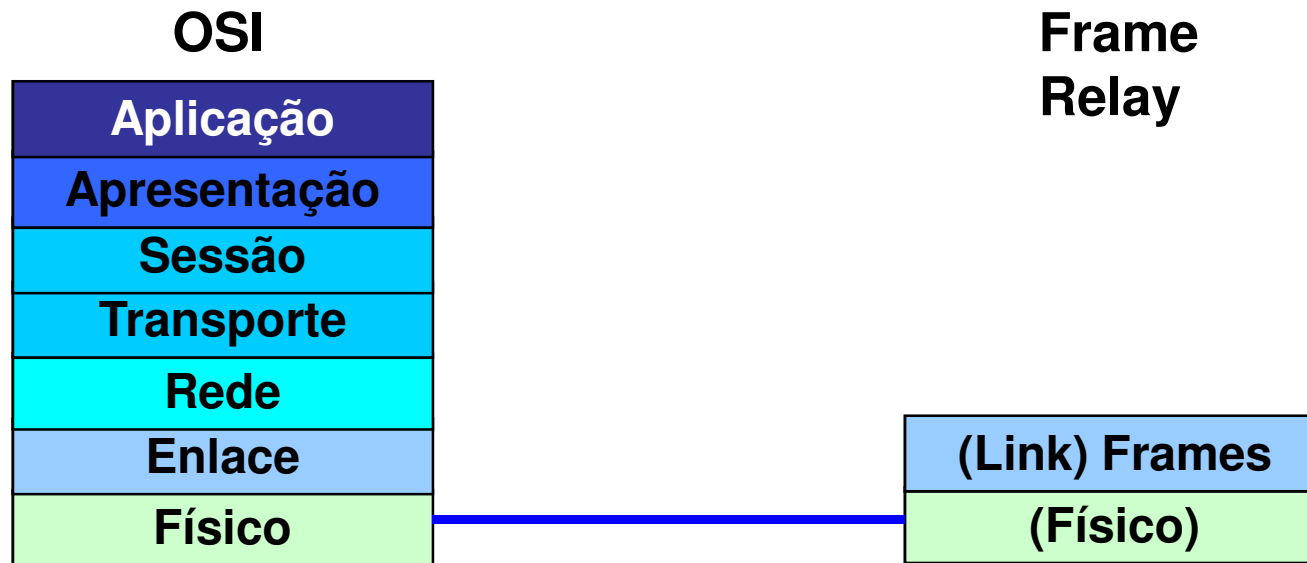
# Frame Relay

## Características:

- “Interworking” com outros protocolos e redes
- Latência baixa, mas não constante;
- Sem controle de erros ou fluxo (protocolos de nível superior)
- Regra principal: se houver um problema com o frame DESCARTE-O;
- Deve, de preferência, ser usado sobre linhas de alta confiabilidade;
- Tecnologia consolidada e amplamente utilizada.
- Permite várias conexões em uma mesma porta.

# Frame Relay

## Modelo de camadas



Ao contrário do X.25 o Frame Relay não possui processos da camada 3, e somente as funções principais da camada 2 foram implementadas, como por exemplo a checagem do frame. (checagem sim mas sem pedir a retransmissão do mesmo.



# Frame Relay

## Componentes:

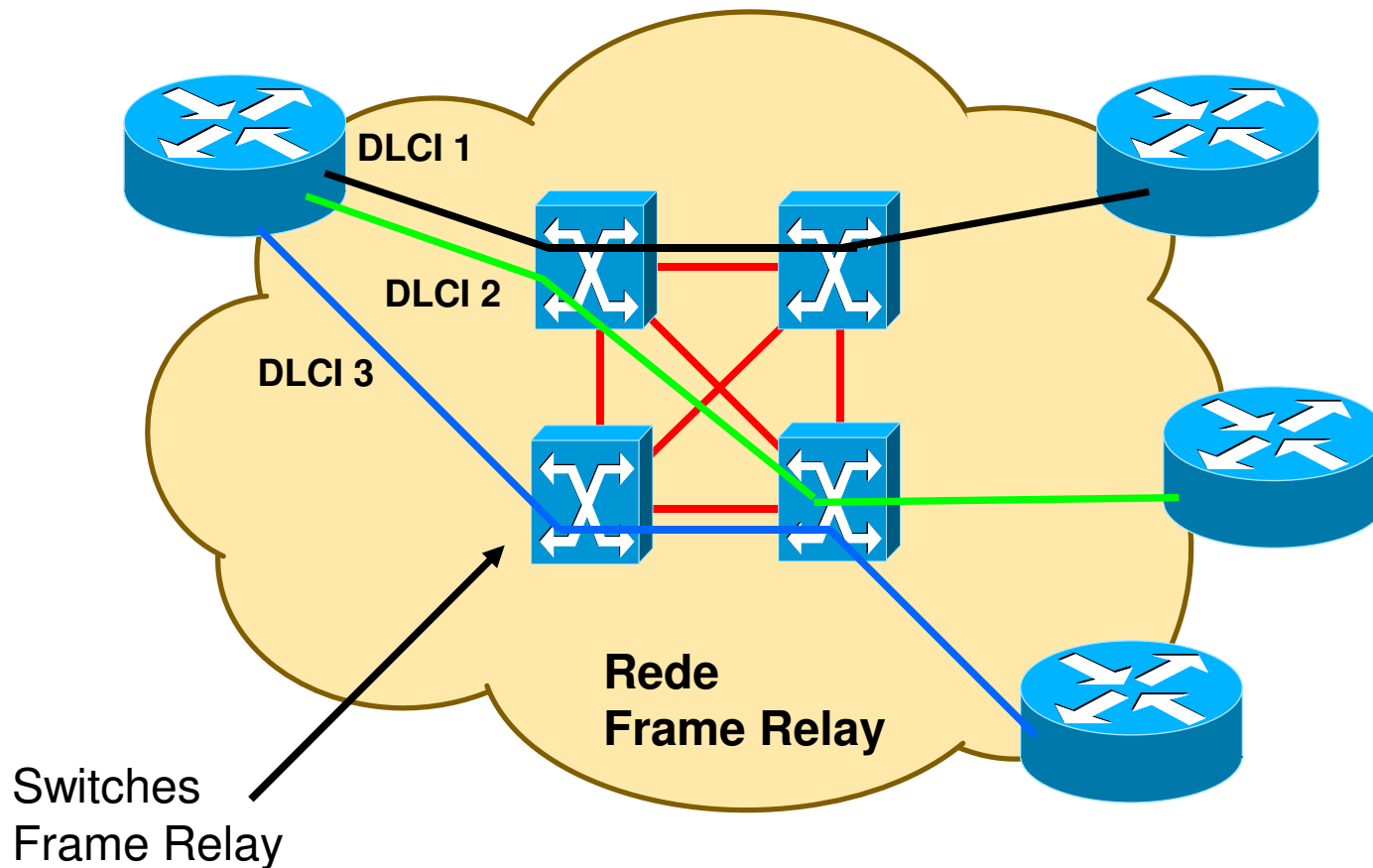
- **DLCI – Data Link Connection Identifier:** identifica uma única conexão lógica dentro de uma conexão física.

**Todo frame contém um campo para especificação do DLCI a que pertence.**

**O roteamento e o chaveamento de frames é realizado através do número DLCI**

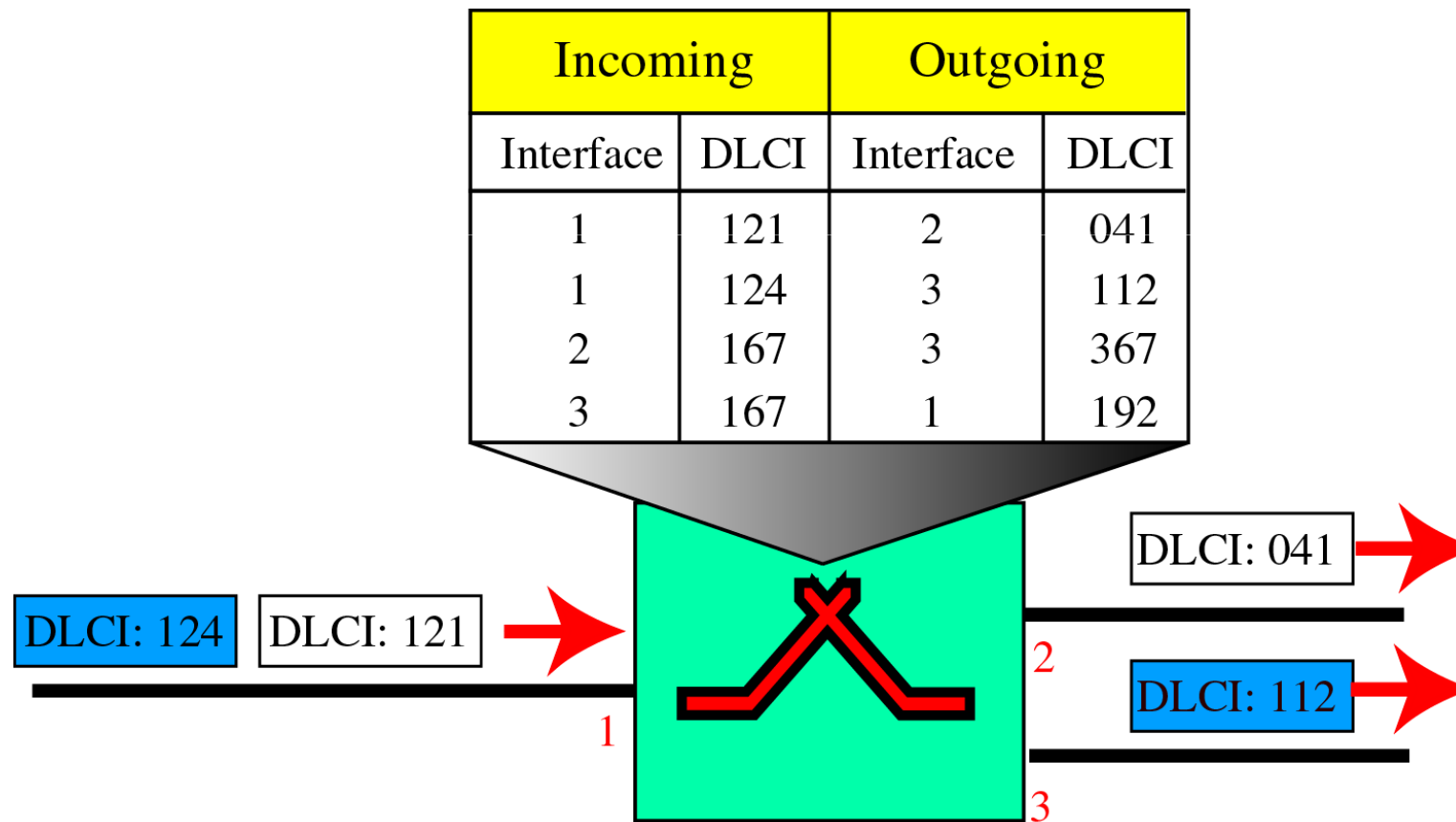
# Frame Relay

Um caminho definido para cada DLCI



# Frame Relay

Um caminho definido para cada DLCI



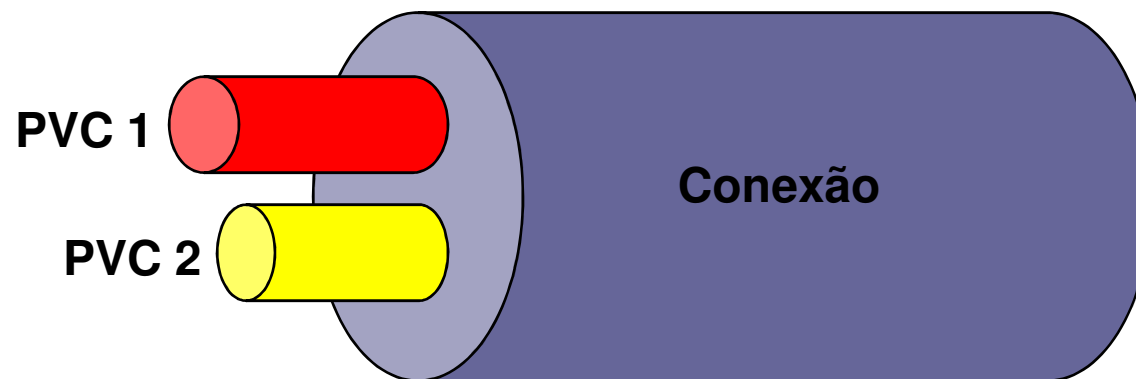


# Frame Relay

## Componentes:

**PVC – Circuito Virtual Permanente, é o canal virtual formado entre origem e destino;**

**SVC – Circuito Virtual Chaveado, nesse caso o canal só é estabelecido quanto a comunicação for iniciada.**

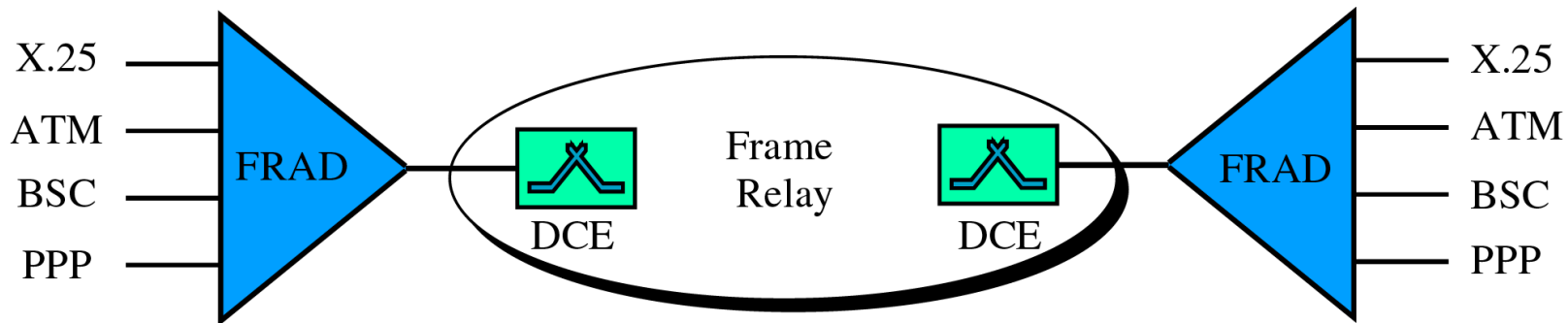


# Frame Relay

## Componentes:

**FRAD – Frame Relay Access Device.**

Normalmente essa função é desenvolvida por um ROTEADOR. Antigamente haviam equipamentos dedicados a “montagem” e “desmontagem” dos pacotes Frame Relay.



# Frame Relay

## Componentes:

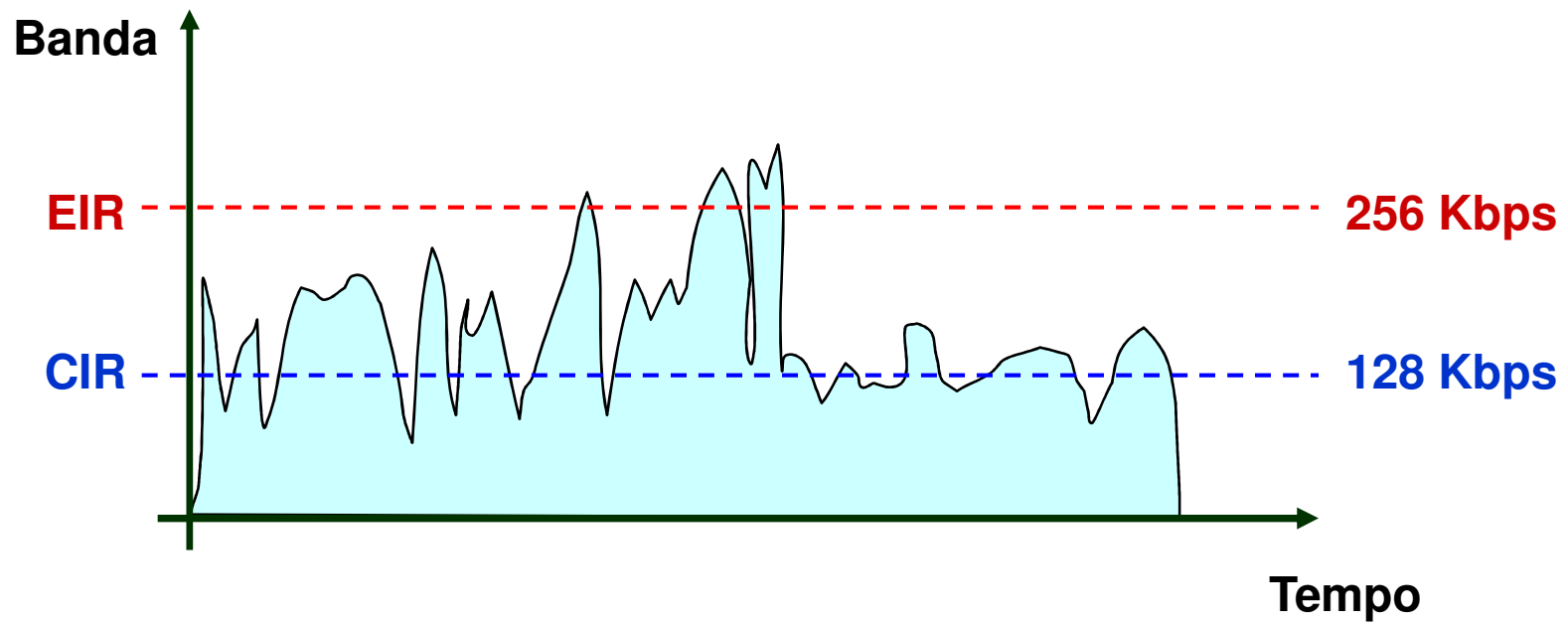
**PORTA** – Não é um componente propriamente dito, mas deve ser especificada em um projeto. Esse componente se refere ao equipamento que recebe a conexão Frame Relay e deve ser dimensionado de forma a suportar o(s) PVC(s) que serão configurados.

**CIR** – “Committed Information Rate”, taxa de transmissão garantida. Acima desse valor os pacotes são “marcados” para possível descarte.

**EIR** – “Excess Information Rate”, valor máximo de transmissão que um determinado PVC pode alcançar se a rede estiver livre.

# Frame Relay

## Componentes:



# Frame Relay

## Componentes:

A “rede” **GARANTE** a transmissão até o valor do **CIR**.

O excedente, até o valor de **EIR** será transmitido caso haja disponibilidade de recurso (banda), os pacotes são marcados como **PASSÍVEIS DE DESCARTE**.

Acima do valor de **EIR** os pacotes são **DESCARTADOS** imediatamente.



# Frame Relay

**Valores comerciais para o serviço Frame Relay:**

**64Kbps ~ 2Mbps**

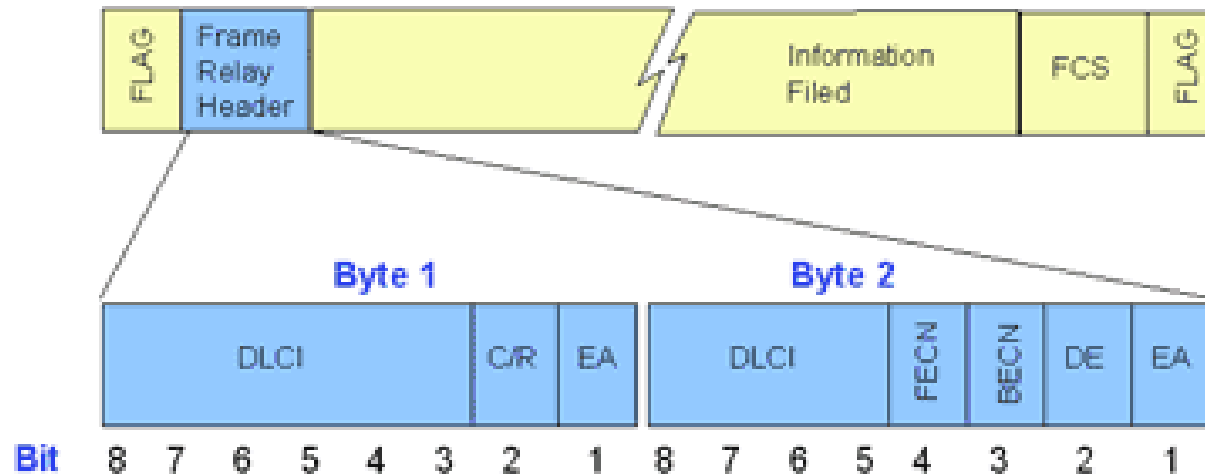
**Divididos nas seguintes velocidades:**

**64K / 128K / 256K / 384K / 512K / 768K / 1024K  
/ 1512K / 2048K**

**Esses valores foram determinados para facilitar a comercialização. O protocolo permite a utilização de outras velocidades mas normalmente as operadoras tratam como um projeto especial. Existem interfaces para a rede Frame Relay até a velocidade de 34 ou 45Mbps.**

# Frame Relay

## Formato do frame:



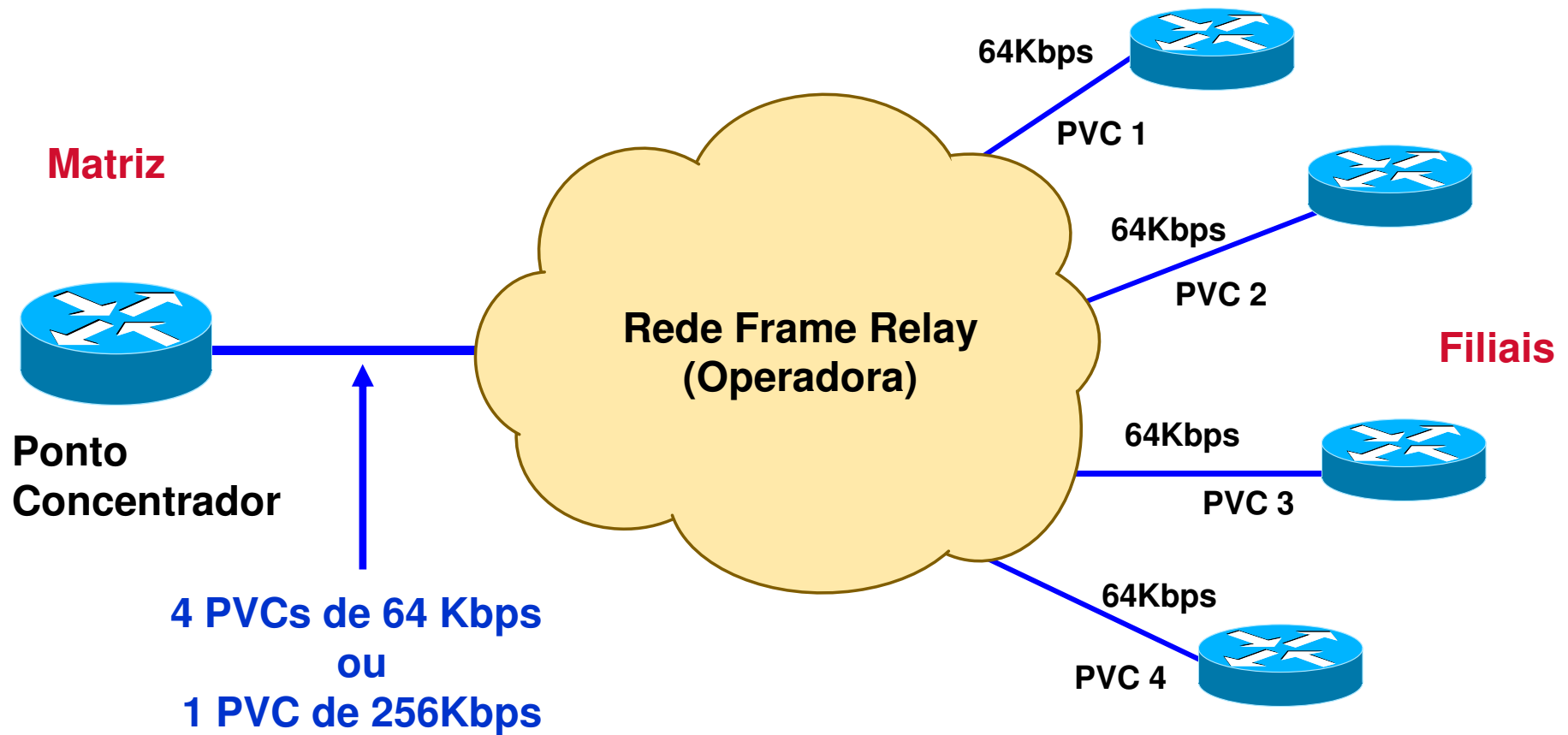
- DLCI** Data Link Connection Identifier
- C/R** Command/Response field bit (application specific-not modified by network)
- FECN** Forward Explicit Congestion Notification
- BECN** Backward Explicit Congestion Notification
- DE** Discard Eligibility indicator
- EA** Address Extension bit (allows indication of 3 or 4-byte header)

# Frame Relay

- **DLCI – “Data Link Connection Identifier” “endereço”;**
- **C/R – Comando / Resposta, não utilizado;**
- **FECN – Bit de notificação de congestionamento (upstream);**
- **BECN – Bit de notificação de congestionamento (downstream);**
- **DE – Bit de Elegibilidade de descarte, marca quadros passíveis de descarte;**
- **EA – Bit de extensão de endereço, utilizado para estender o cabeçalho para 3 ou 4 octetos.**

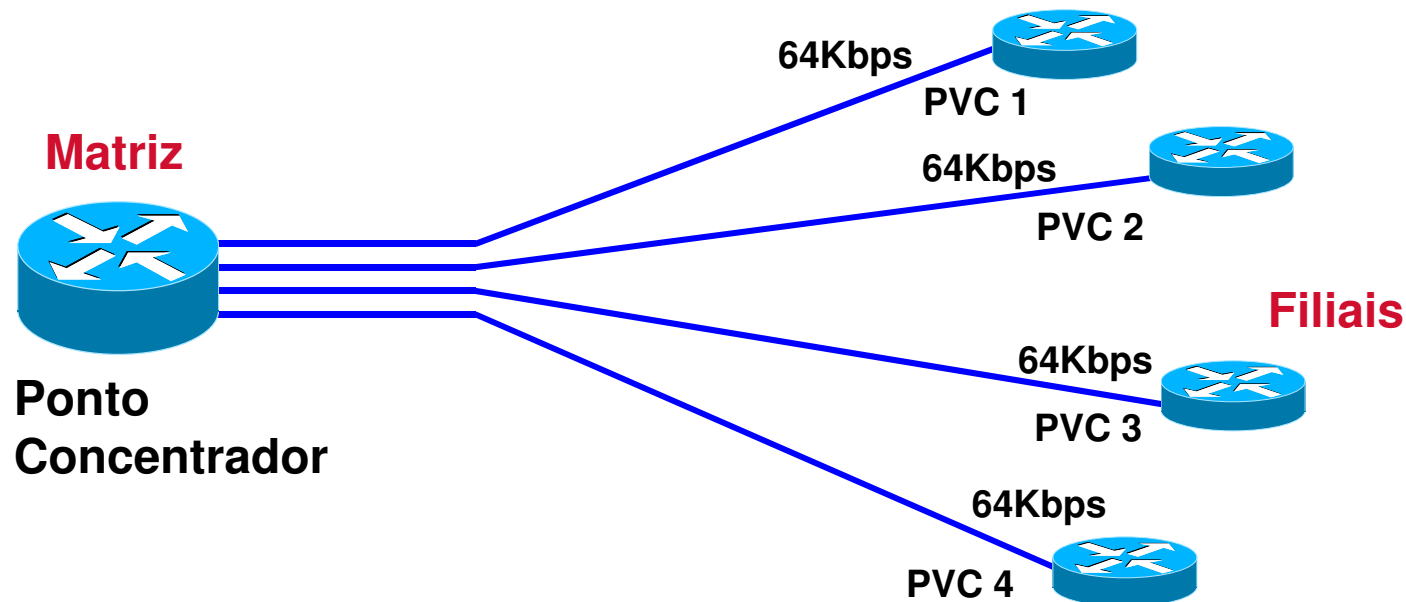
# Frame Relay

## Topologia de Redes



# Frame Relay

## Topologia de Redes



4 PVCs de 64 Kbps, as filiais “conversam” entre si através do roteamento no ponto concentrador.  
Aplicação: Transporte de DADOS E VOZ.



# Frame Relay

## **Redes Frame Relay:**

**O projeto da rede Frame Relay não é só isso.**

**Os PVCs possuem valores de CIR diferentes do EIR.**

**Devemos dimensionar as conexões de acordo com a aplicação a ser utilizada e o consumo de banda.**

# Frame Relay

## **Voz sobre Frame Relay (VoFR)**

**As redes Frame Relay também são muito utilizadas para o transporte de voz, principalmente para interconexão PABX – PABX e PABX – Terminal.**

**As Interfaces normalmente utilizadas são FXS, FXO, E+M ou E1 Digital.**

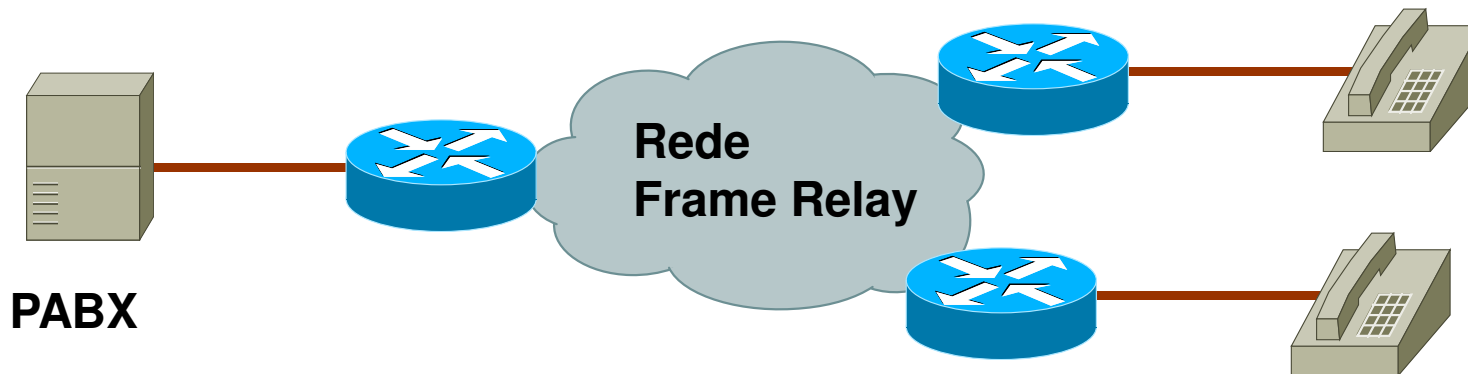
**Chamamos de PVC de voz a conexão destinada a essa aplicação e ela somente ocupa banda durante uma conversação, liberando em seguida a banda para outras aplicações que circulam na mesma conexão.**

# Frame Relay

## Voz sobre Frame Relay (VoFR)

O PVC de voz pode assumir vários valores devido ao algoritmo de compressão utilizado, normalmente seu valor é de 16 Kbps.

A conexão é realizada diretamente no roteador que está recebendo a rede Frame Relay.



# Frame Relay

## **Dimensionamento:**

**As operadoras consideram que 60% a 70% dos PVCs utilizará simultaneamente o valor de EIR.**

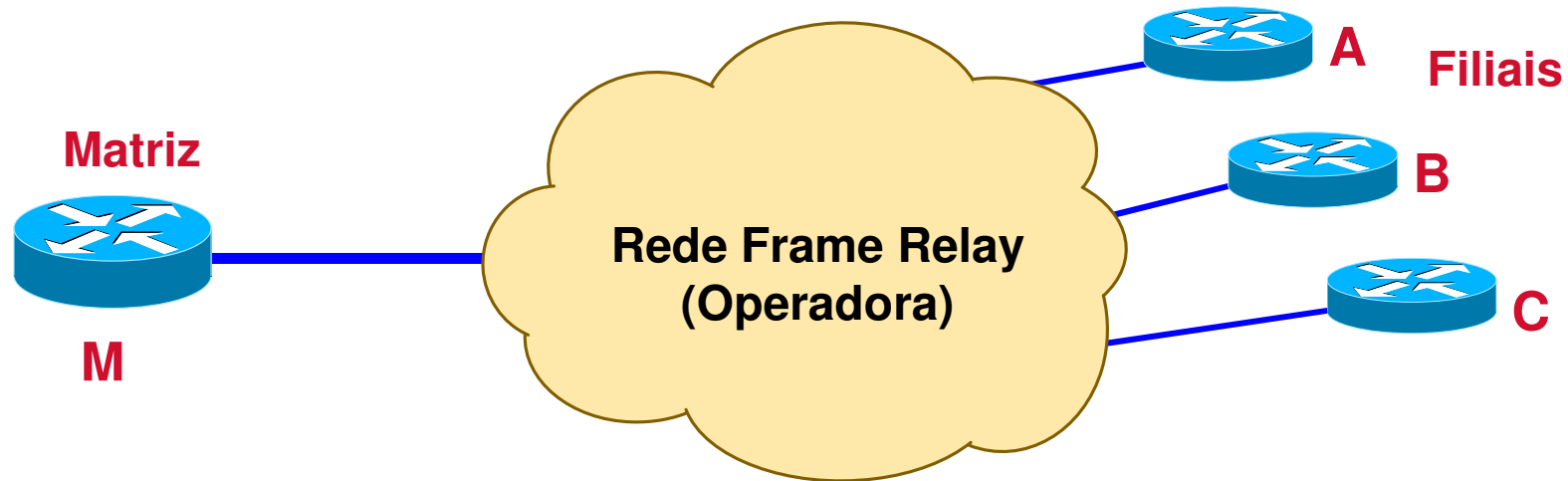
**Isso proporciona uma grande economia de recursos de transmissão.**

**Os serviços Frame Relay são ainda hoje muito comercializados e representam uma das maiores plataformas instaladas no mundo.**



# Frame Relay

## Projeto



A: CIR=64K / EIR=128K  
B: CIR=128K / EIR=256K  
C: CIR=64K / EIR=128K

Qual é a especificação da conexão com a MATRIZ?