



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

Comutação

Filipe Raulino <filipe.raulino@ifrn.edu.br>

Introdução

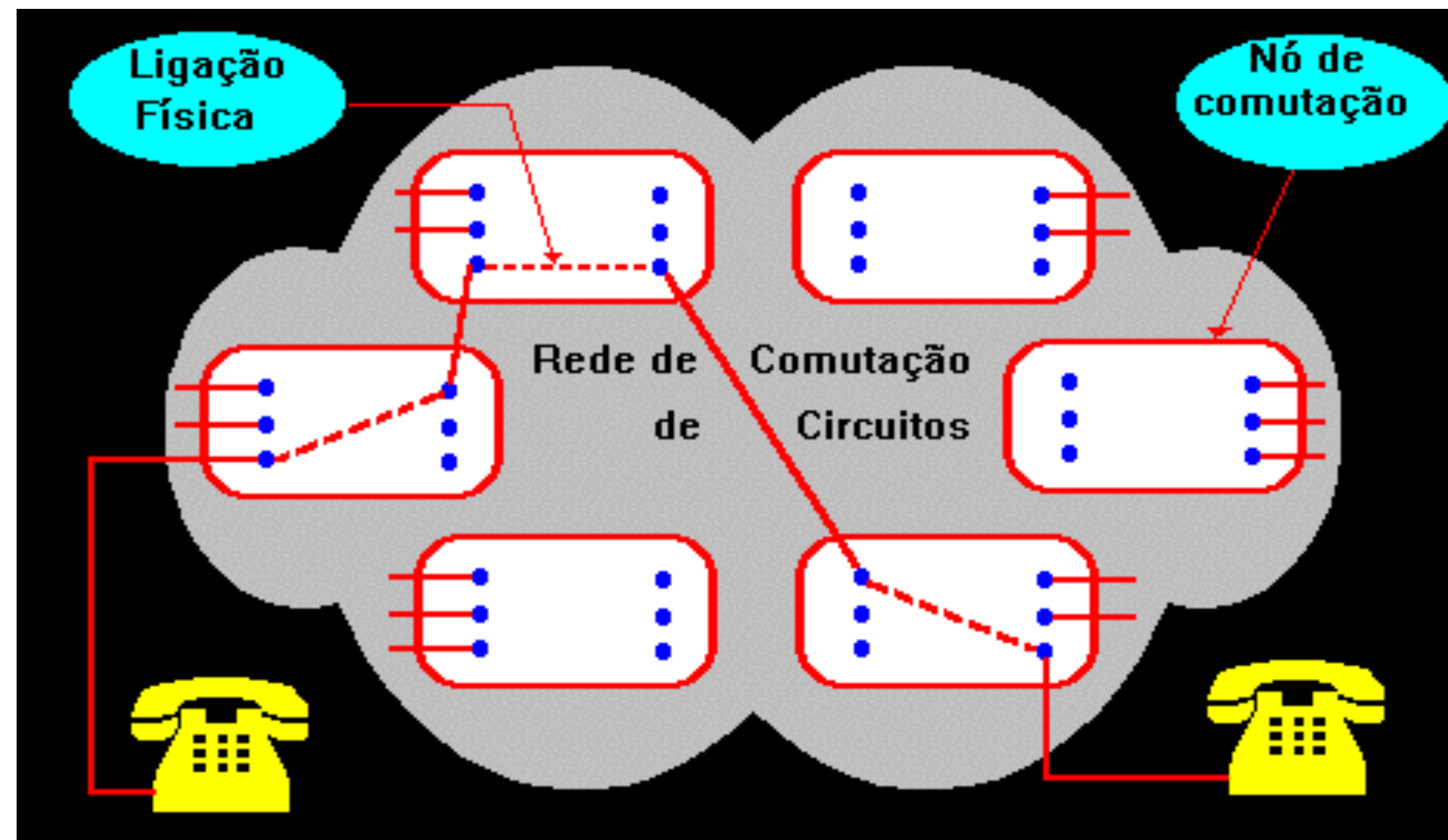
- A escolha do caminho pode variar de acordo com a velocidade, falha em algum *link* ou congestionamento
- Todas as estações devem reconhecer se a mensagem é para elas ou deve ser repassada à frente (mecanismo de endereçamento)

Comutação

- Refere-se à alocação dos recursos da rede para a transmissão pelos diversos dispositivos conectados.
- Tipos de Comutação:
 - Comutação de Circuitos
 - Comutação de Mensagens
 - Comutação de Pacotes

Comutação de Circuitos

- Antes de ser enviada qualquer informação, procede-se ao estabelecimento duma ligação "física" ponta a ponta entre os terminais que pretendem comunicar.
- Estabelece-se um "caminho físico" dedicado



Comutação de Circuitos

- **Vantagens:**

- Garantia de recursos;
- Disputa pelo acesso somente na fase de conexão;
- Não há processamento nos nós intermediários (menor tempo de transferência);
- Controle nas extremidades.

- **Desvantagens:**

- Desperdício de banda durante períodos de silêncio (problema para transmissão de dados)
- Ruim quando o tempo de conexão é da ordem do tempo da comunicação
- Erros são recuperados fim-a-fim
- Probabilidade de bloqueio (Circuitos ocupados em um instante)

Comutação de Mensagens

- Não é estabelecido nenhum caminho físico dedicado entre o emissor e o receptor;
- As mensagens são armazenadas nos nós para posterior reenvio, sendo por isso designadas por redes do tipo "STORE and FORWARD".
- As mensagens só seguem para o nó seguinte após terem sido integralmente recebidas do nó anterior.

Comutação de Mensagens

- Vantagens:
 - Maior aproveitamento das linhas de comunicação
 - Uso otimizado do meio
- Desvantagens:
 - Aumento do tempo de transferência das mensagens

Comutação de Pacotes

- Não há estabelecimento de nenhum caminho físico dedicado entre o emissor e o receptor;
- Assemelha-se a comutação de mensagens, contudo as informações a serem enviadas são quebradas em pacotes (unidades de tamanho limitado);
- Cada pacote contém um cabeçalho com informação que permite o seu encaminhamento pela rede;

Comutação de Pacotes

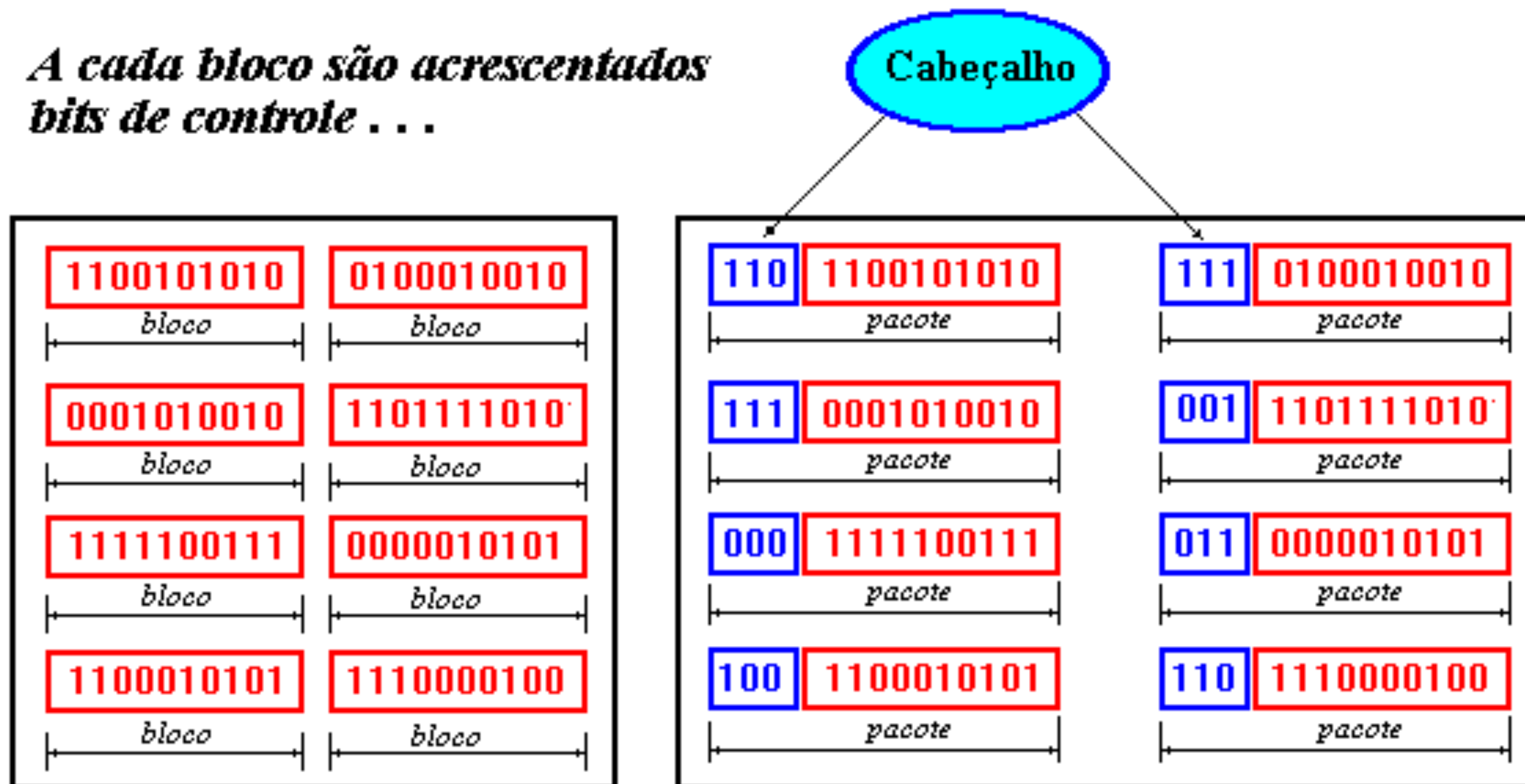
- No chaveamento por pacote as estações tem a responsabilidade de:
 - Roteamento
 - Armazenamento dos pacotes para futuro encaminhamento
 - Detecção de erros e retransmissão
 - Reagrupamento dos pacotes (seqüencialização)

Comutação de Pacotes

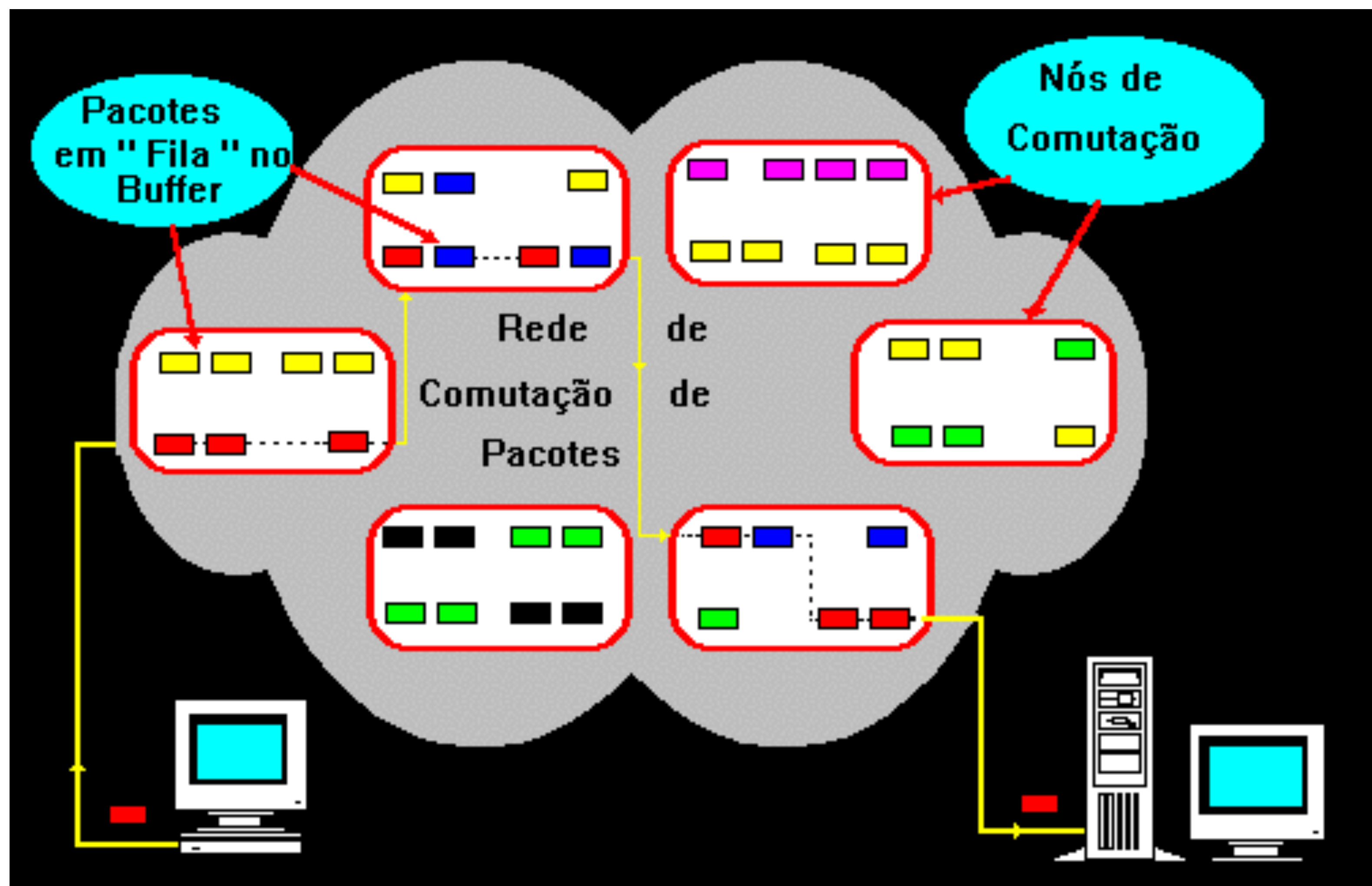
- Os pacotes são comutados individualmente e enviados de nó para nó entre a origem e o destino (store and forward);
- Pacotes pertencentes a mesma mensagem podem seguir caminhos diferentes até chegar ao destino.
- O enlace de ligação entre dois nós consecutivos é agora compartilhado por pacotes de outras proveniências e com outros destinos.

Comutação de Pacotes

A cada bloco são acrescentados bits de controle . . .



Comutação de Pacotes



Comutação de Pacotes

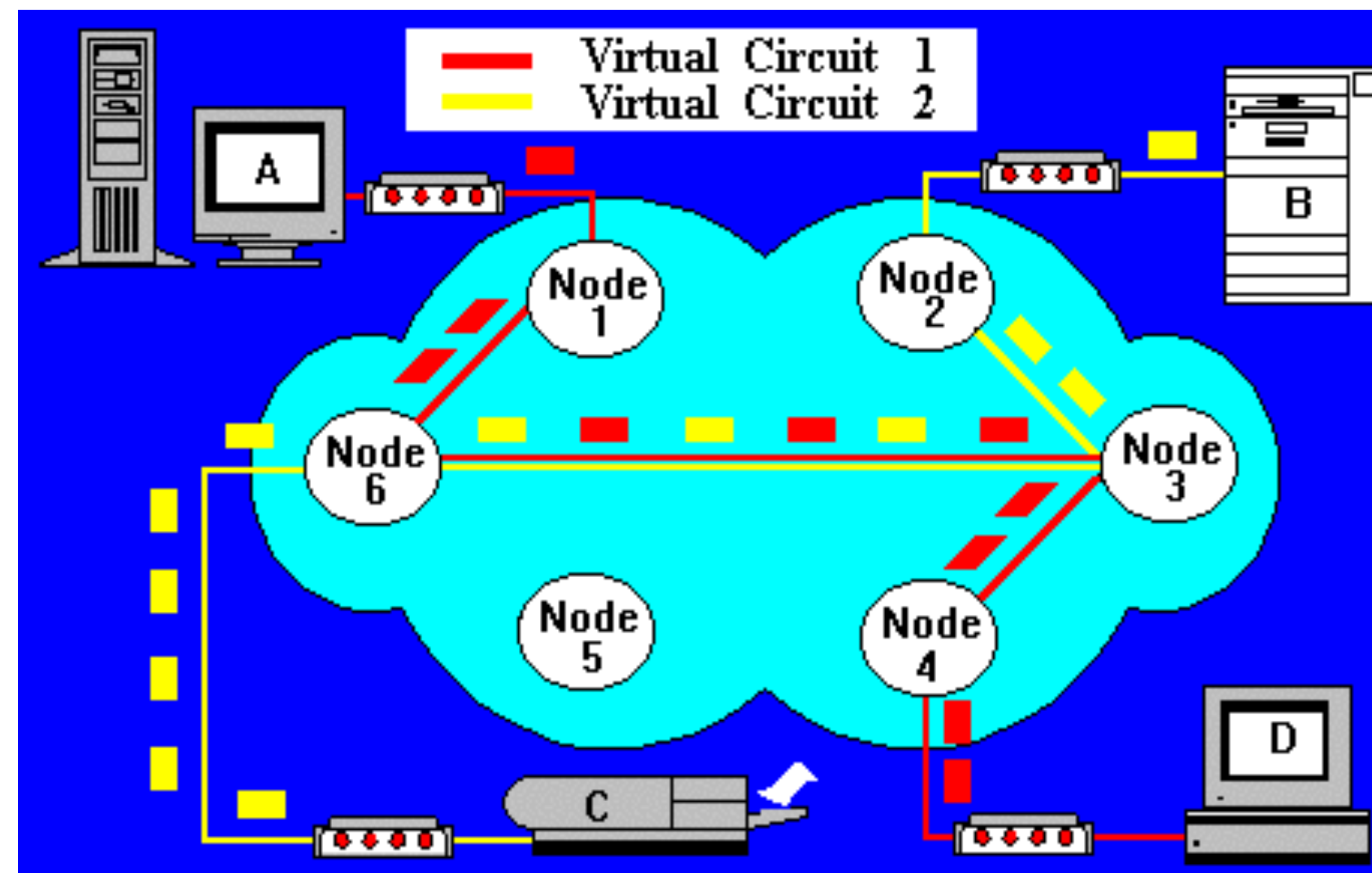
- Vantagens:
 - Uso otimizado do meio;
 - Ideal para dados;
 - Erros recuperados no enlace onde ocorreram;
 - Dividir uma mensagem em pacotes e transmiti-los simultaneamente reduz o atraso de transmissão total da mensagem.
- Desvantagens:
 - Sem garantias de banda, atraso e variação do atraso (jitter) - Por poder usar diferentes caminhos, atrasos podem ser diferentes. Ruim para algumas aplicações tipo voz e vídeo;
 - Overhead de cabeçalho;
 - Disputa nó-a-nó;
 - Atrasos de enfileiramento e de processamento a cada nó.

Comutação de Pacotes

- Pode ainda ser efetuada de duas formas distintas:
 - CIRCUITO VIRTUAL
 - DATAGRAMA

Circuito Virtual

- Antes de se iniciar a transmissão dos dados propriamente ditos, tem lugar uma fase que designaremos por "call setup", em que é definida uma rota ou caminho (Circuito Virtual) para os pacotes, através dos vários nós intermédios até ao destino final.



Datagrama

- Cada pacote tem um tratamento independente, sem qualquer ligação com o tratamento dado nos nós aos pacotes anteriores.
- Assim os pacotes , devidamente numerados com número de sequência pelo emissor, transportam sempre consigo informação relativa ao endereço do destinatário e do remetente da mensagem.

Datagrama

- Cada pacote tem um tratamento independente, sem qualquer ligação com o tratamento dado nos nós aos pacotes anteriores.
- Assim os pacotes , devidamente numerados com número de sequência pelo emissor, transportam sempre consigo informação relativa ao endereço do destinatário e do remetente da mensagem.

