

Protocolos de Acesso ao Meio

Profa. Débora Christina Muchaluat Saade

debora@midiacom.uff.br

Tipos de Protocolos

⇒ **Protocolos de Acesso Baseados em Contenção**

⇒ **Protocolos de Acesso Ordenado sem Contenção**

Protocolos de Acesso baseados em Contenção

Protocolos de Acesso Baseados em Contenção

⇒ **Retardo de transferência não limitado**

⇒ **Ausência de equidade**

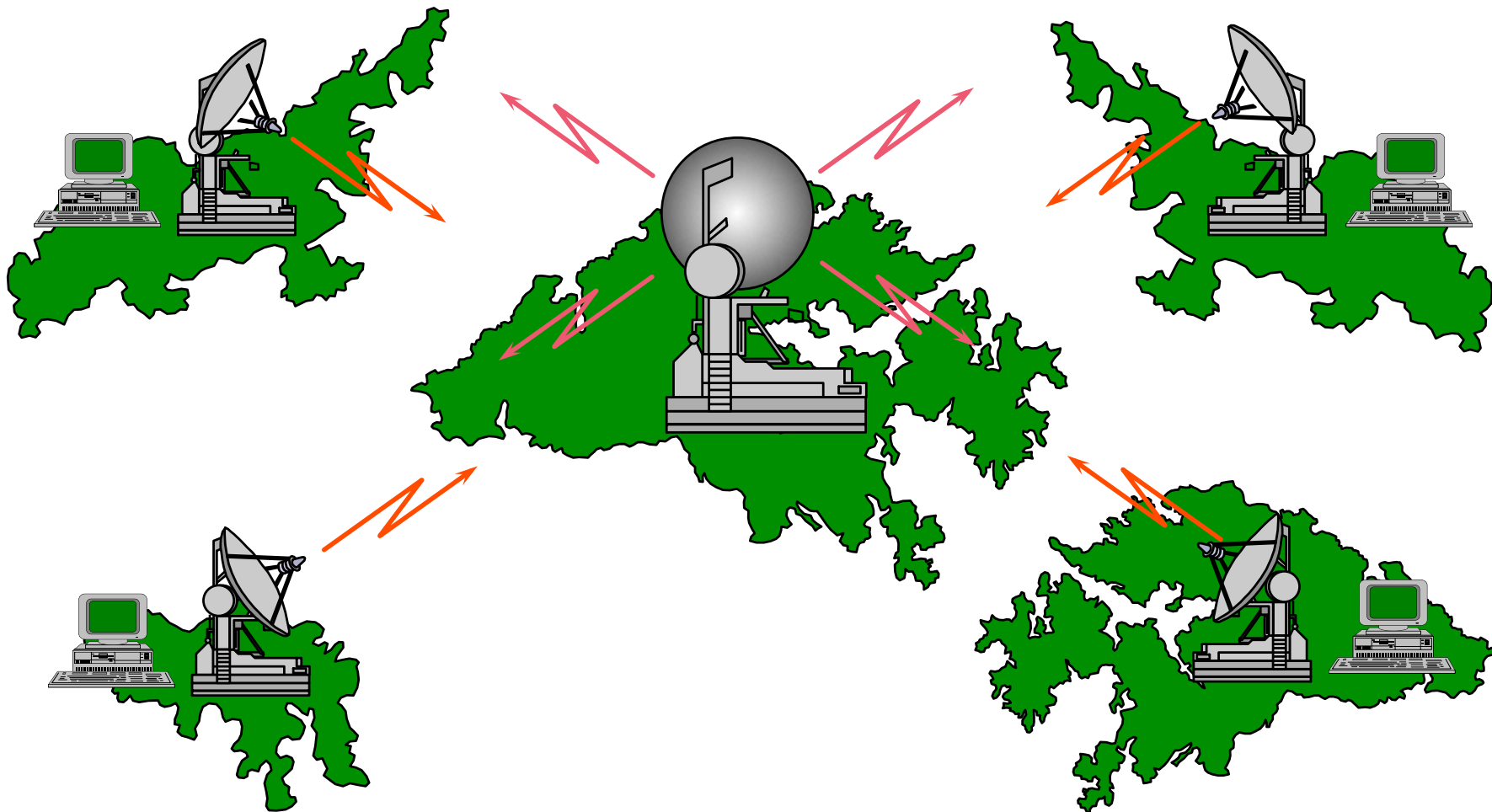
⇒ **Instabilidade em sobrecarga**

Protocolos de Acesso Baseados em Contenção

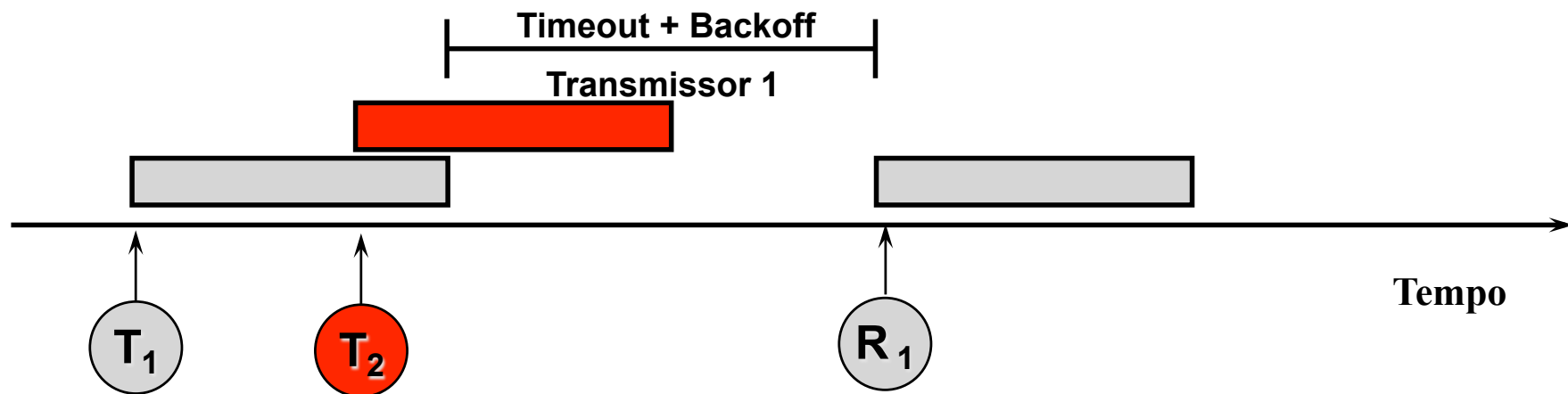
- ⇒ **Aloha**
- ⇒ **Slotted-Aloha**
- ⇒ **CSMA**
- ⇒ **CSMA-CD**
- ⇒ **CSMA-CA**

Aloha

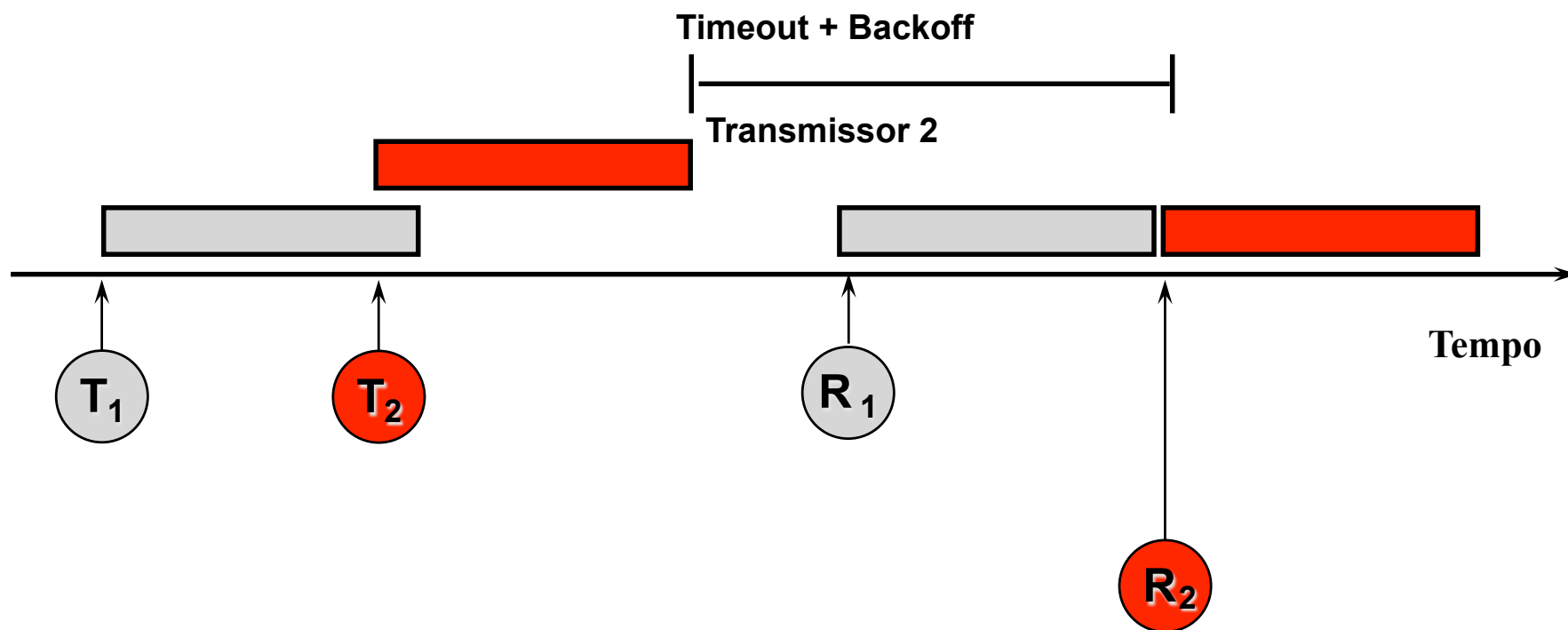
Aloha



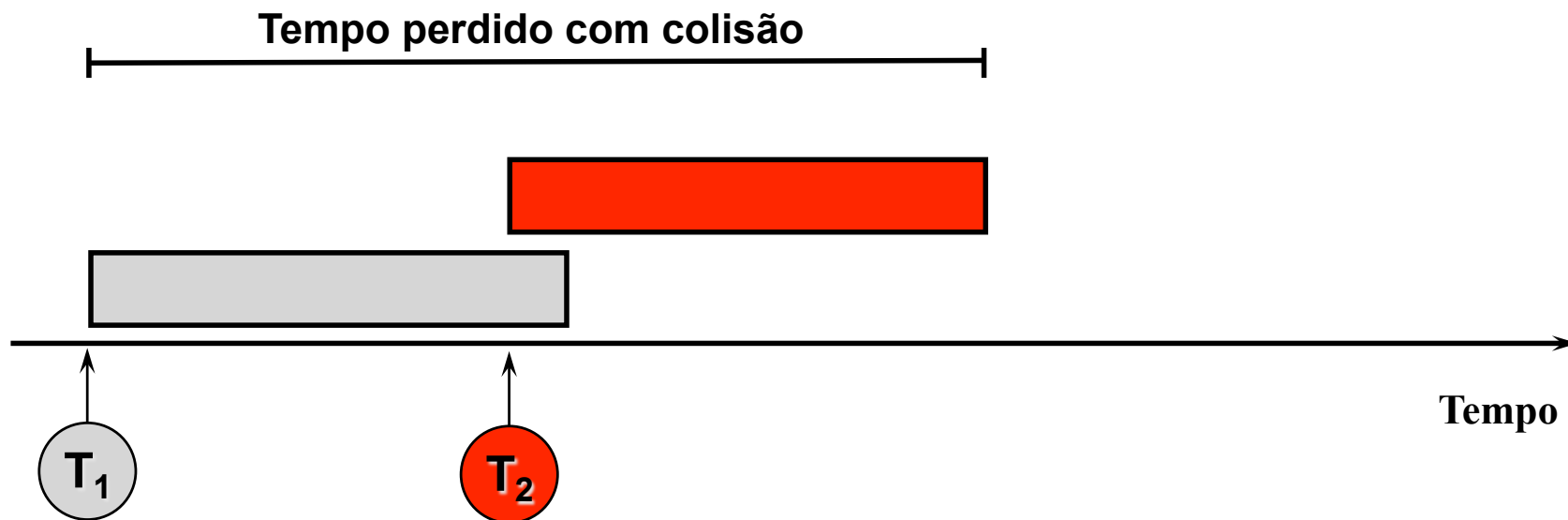
Aloha



Aloha

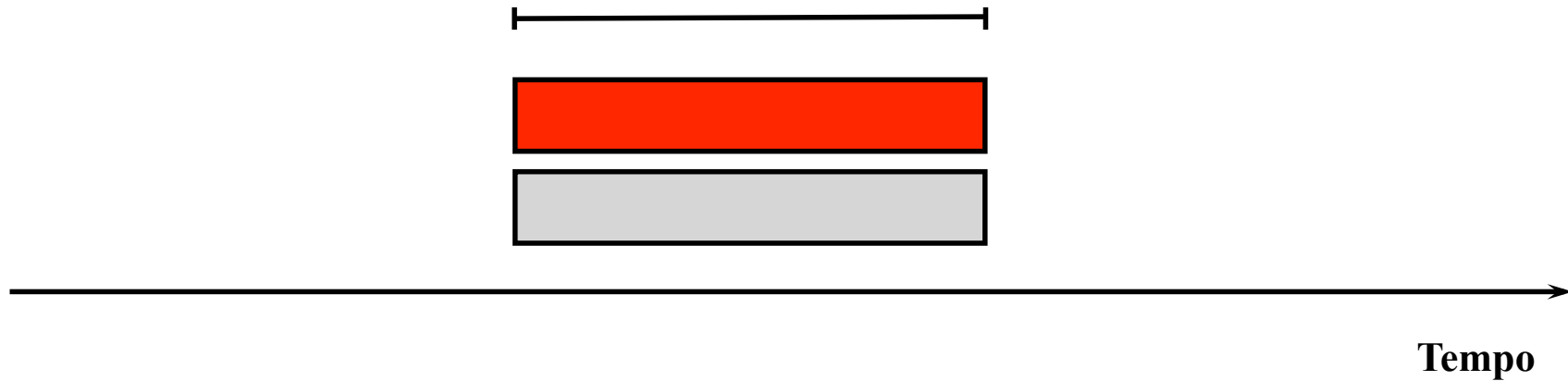


Aloha



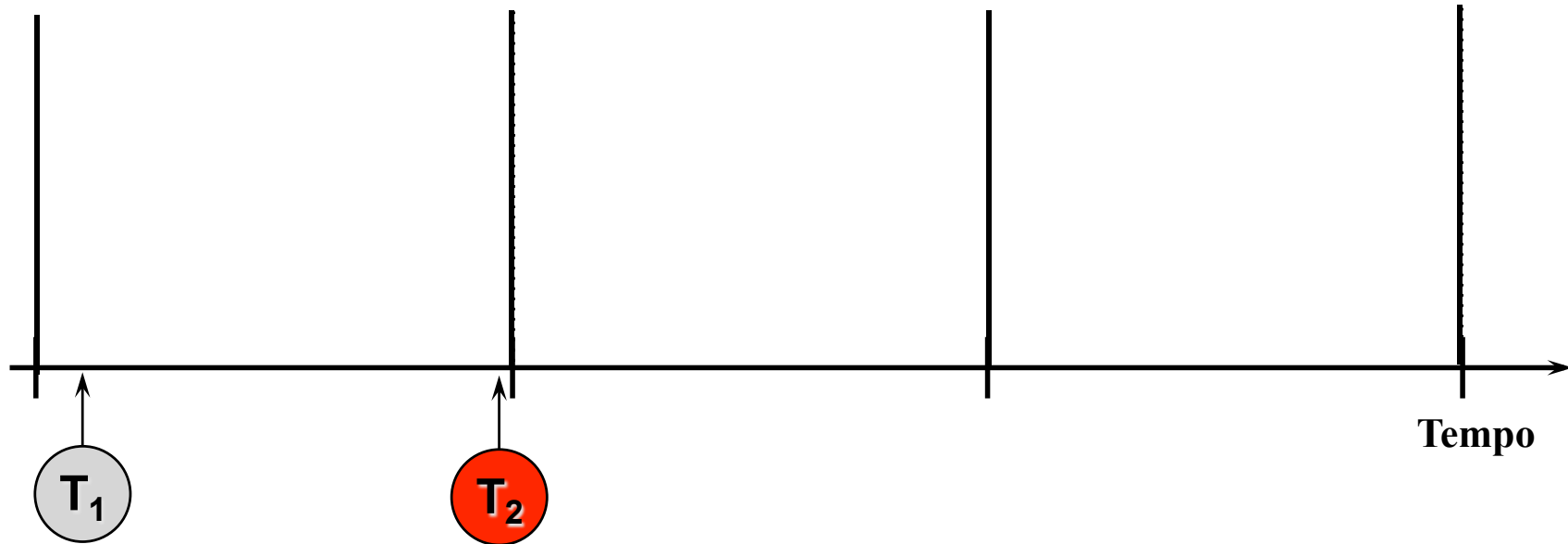
Aloha

Menor tempo perdido com colisão

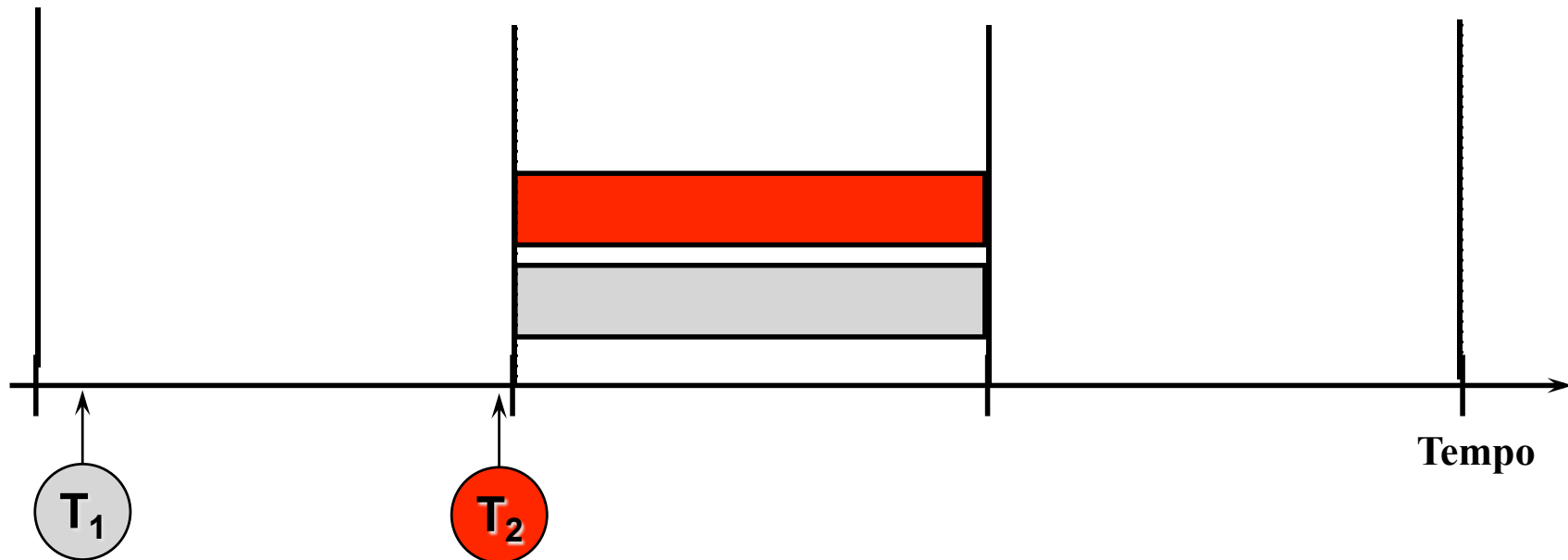


Slotted Aloha

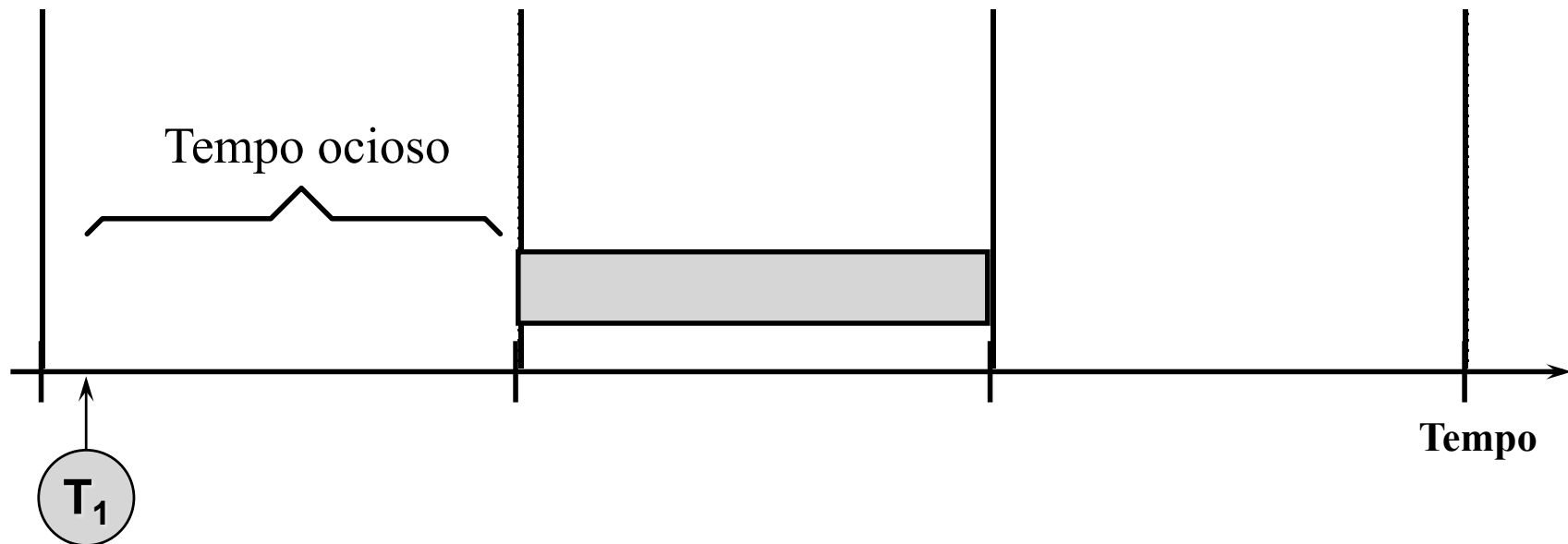
Slotted Aloha



Slotted Aloha

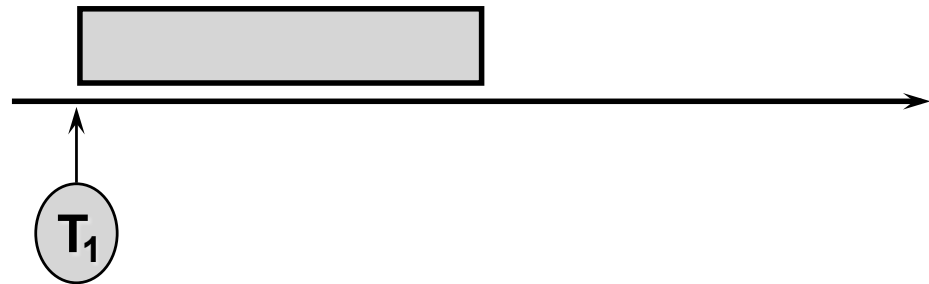
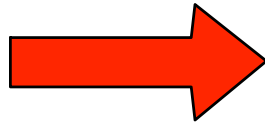


Slotted Aloha

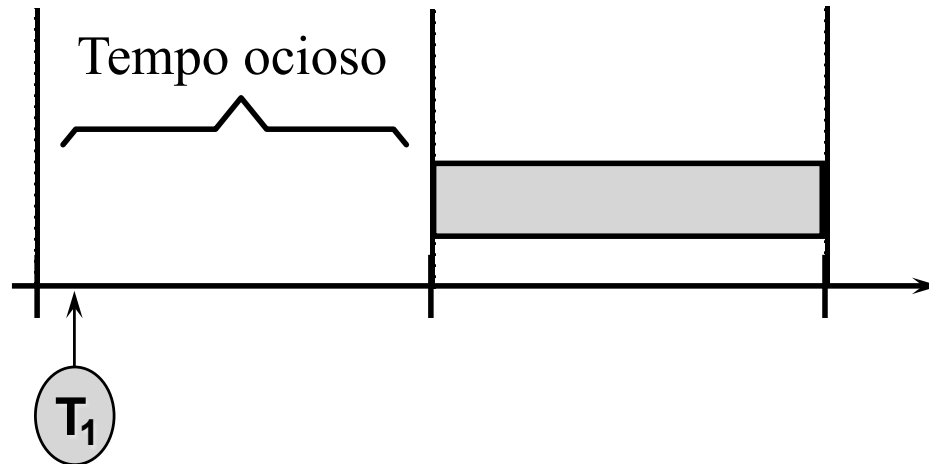
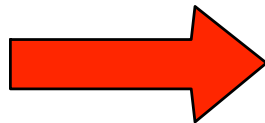


Aloha X Slotted-Aloha

Aloha

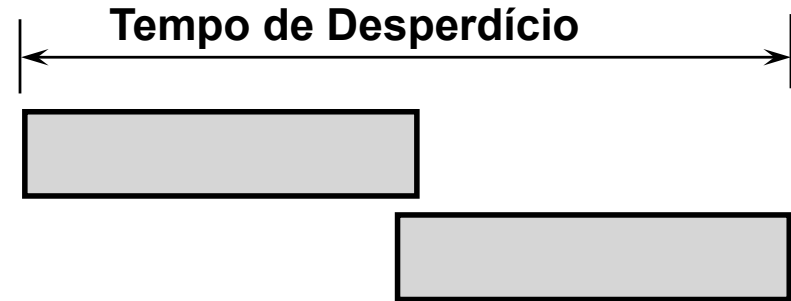
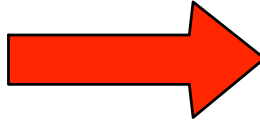


Slotted-Aloha

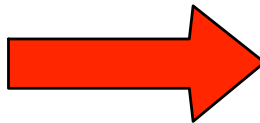


Aloha X Slotted-Aloha

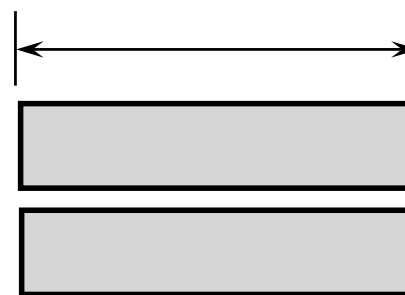
Aloha



Slotted-Aloha



Tempo de Desperdício



Aloha

⇒ Eficiência

- *Aloha 18%*
- *Slotted Aloha 37%*

⇒ Não tem equidade

⇒ Não tem prioridade

⇒ Retardo de transferência aleatório

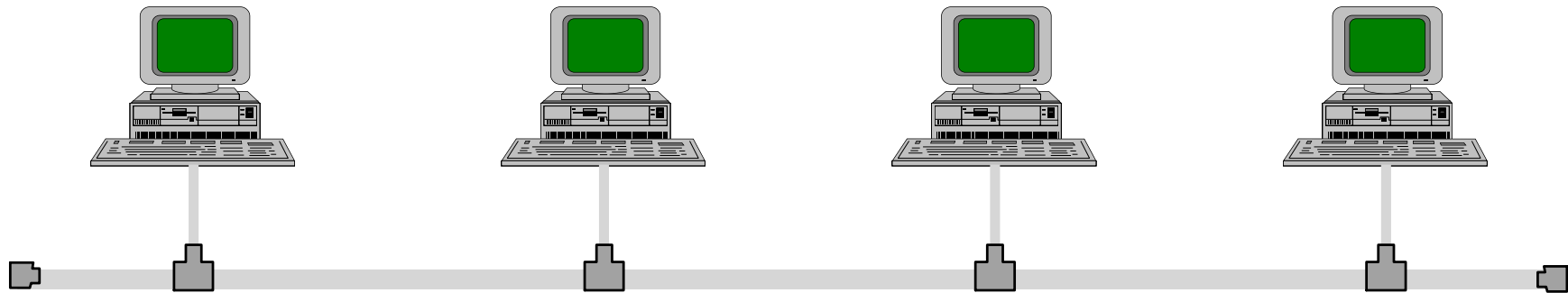
⇒ Instabilidade em sobrecarga

CSMA

Carrier Sense Multiple Access

CSMA (Carrier Sense Multiple Access)

Redes de Computadores



CSMA



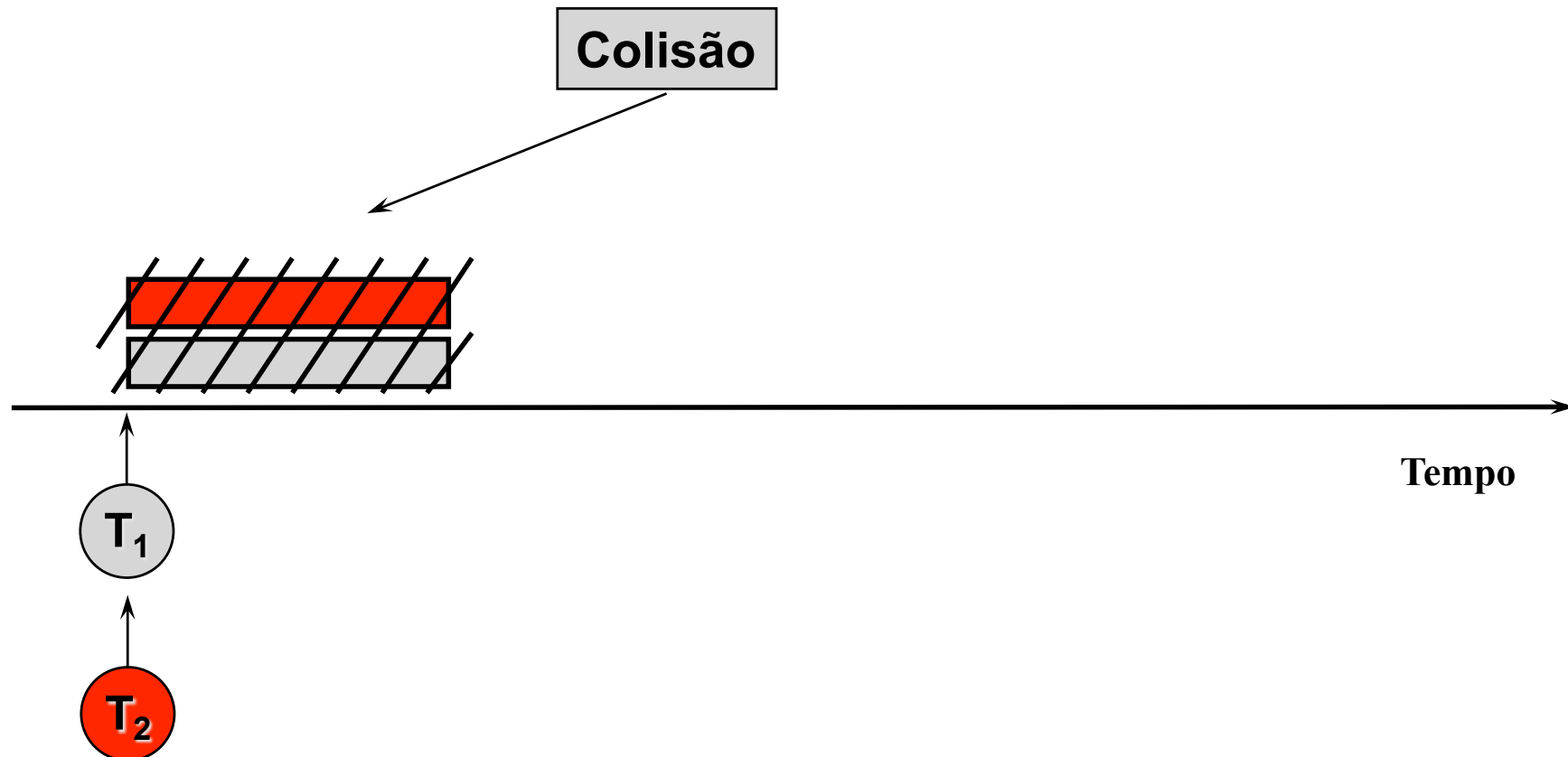
CSMA



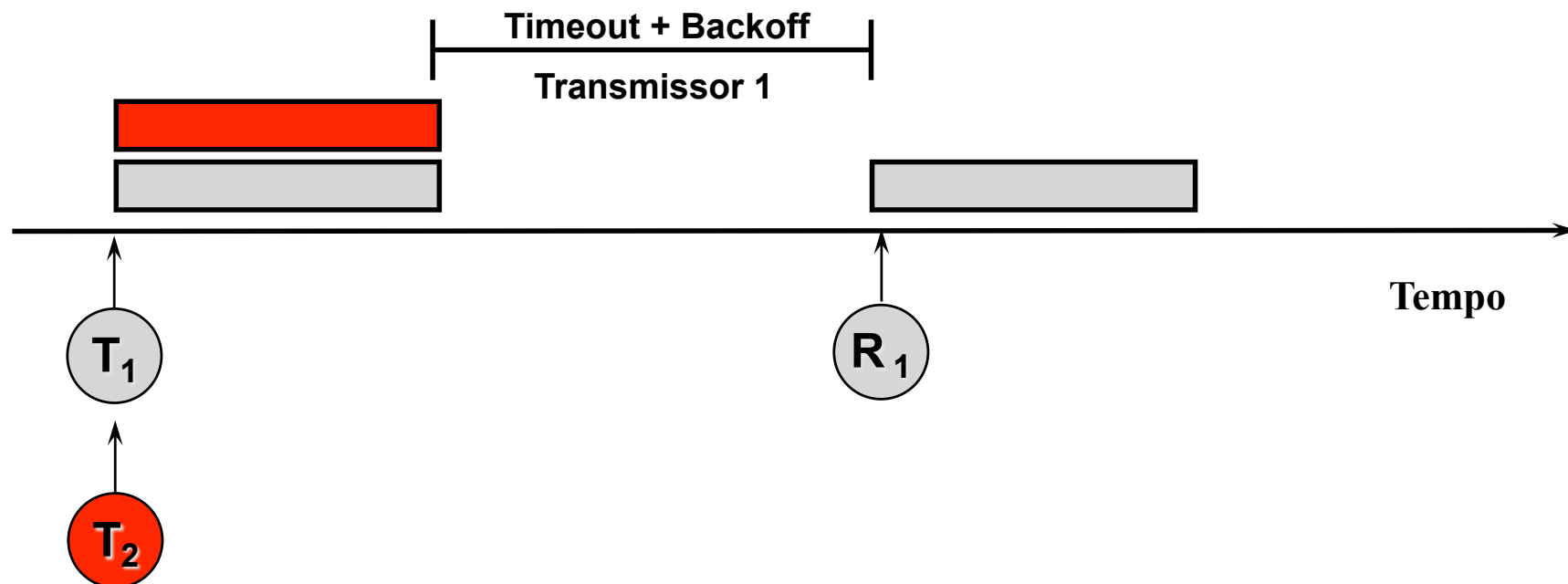
CSMA



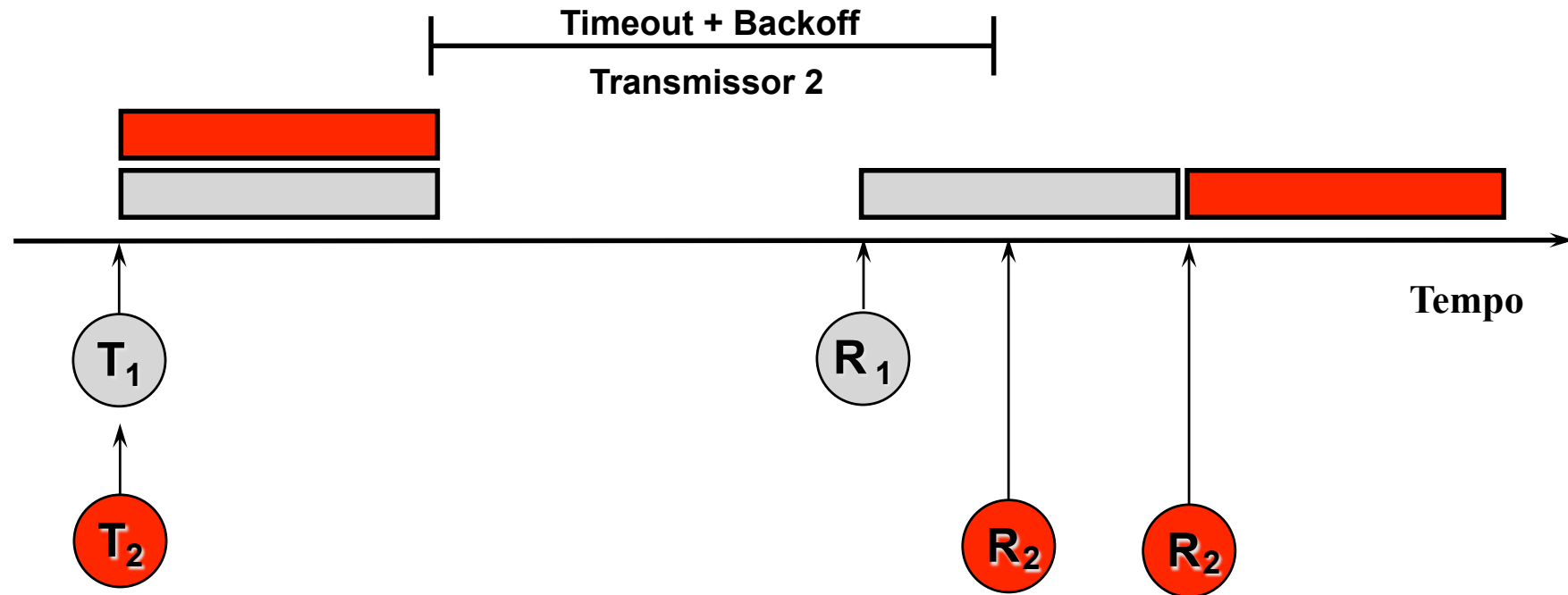
CSMA



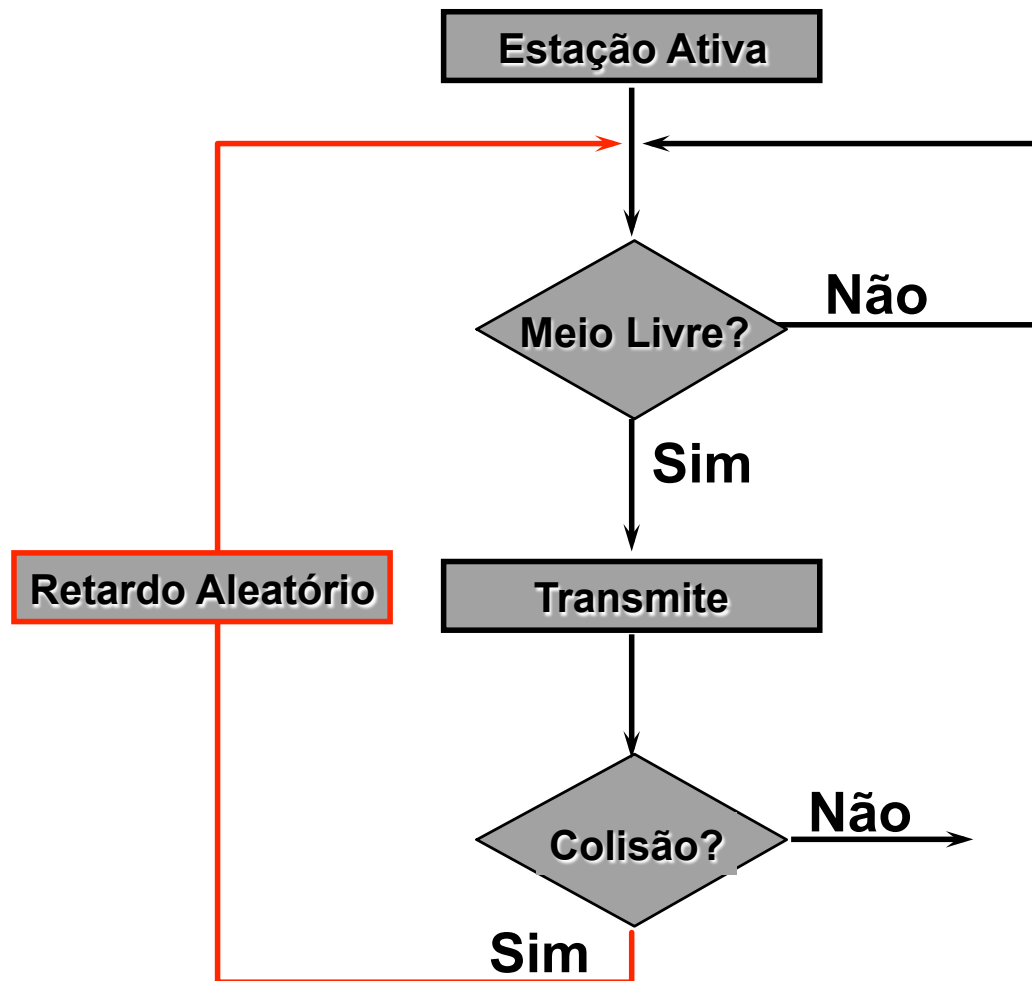
CSMA



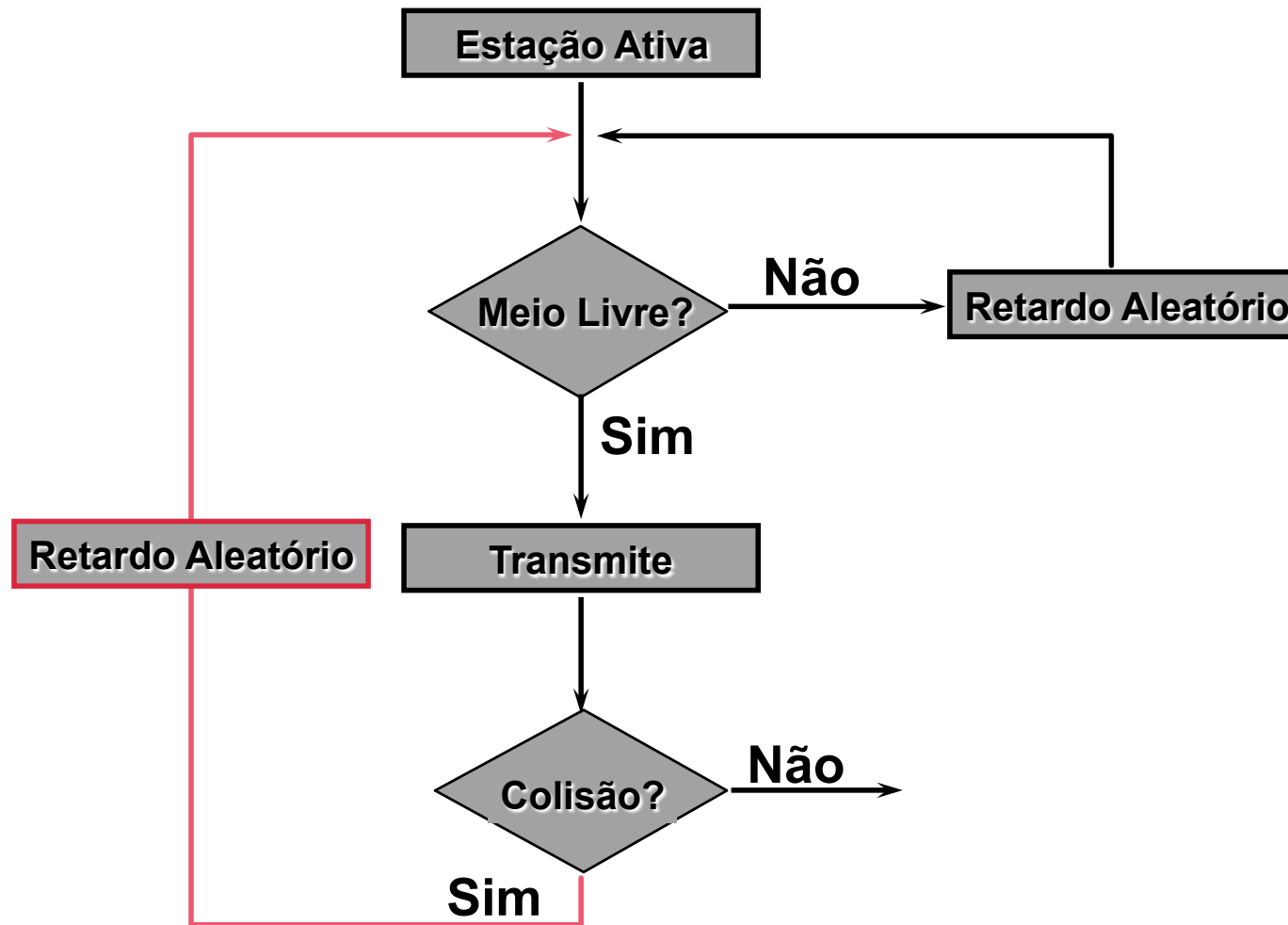
CSMA



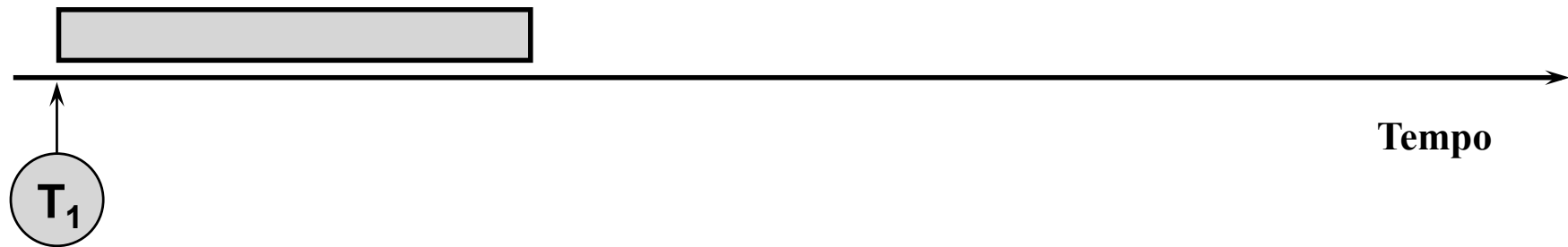
CSMA 1-Persistente



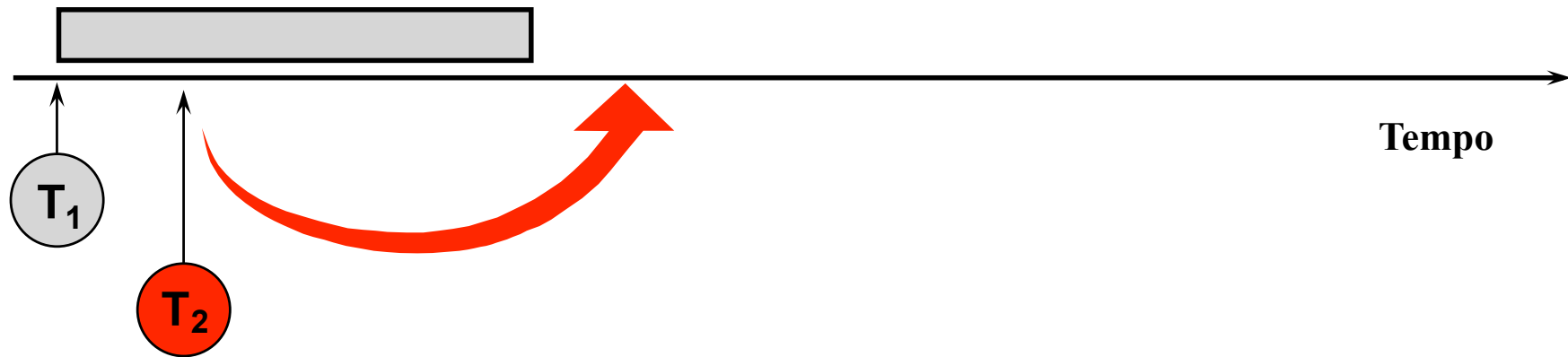
Técnica CSMA Não Persistente



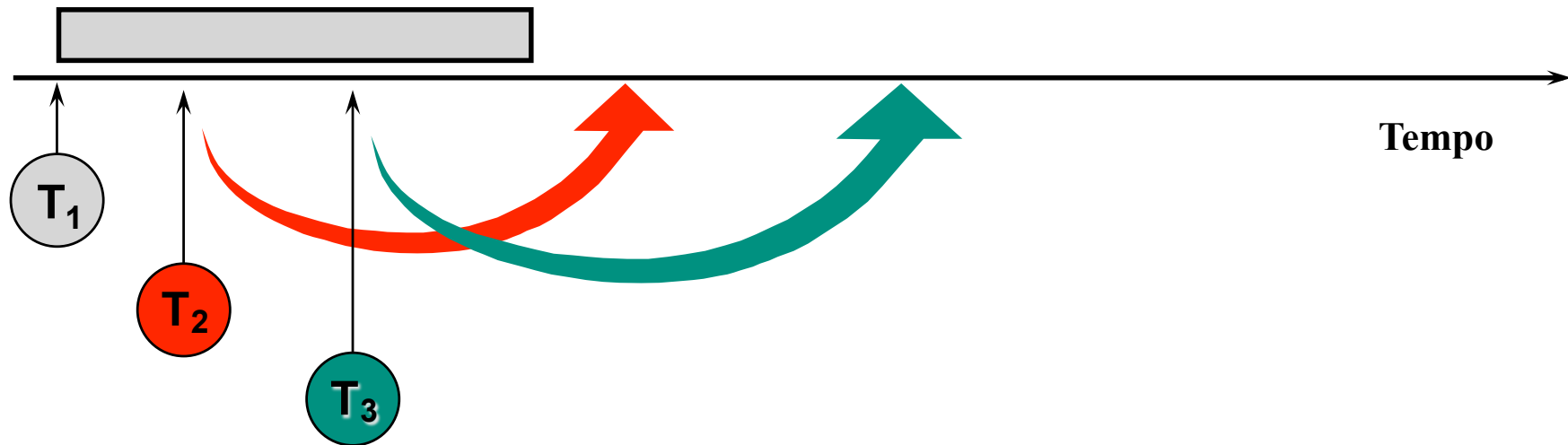
CSMA-NP



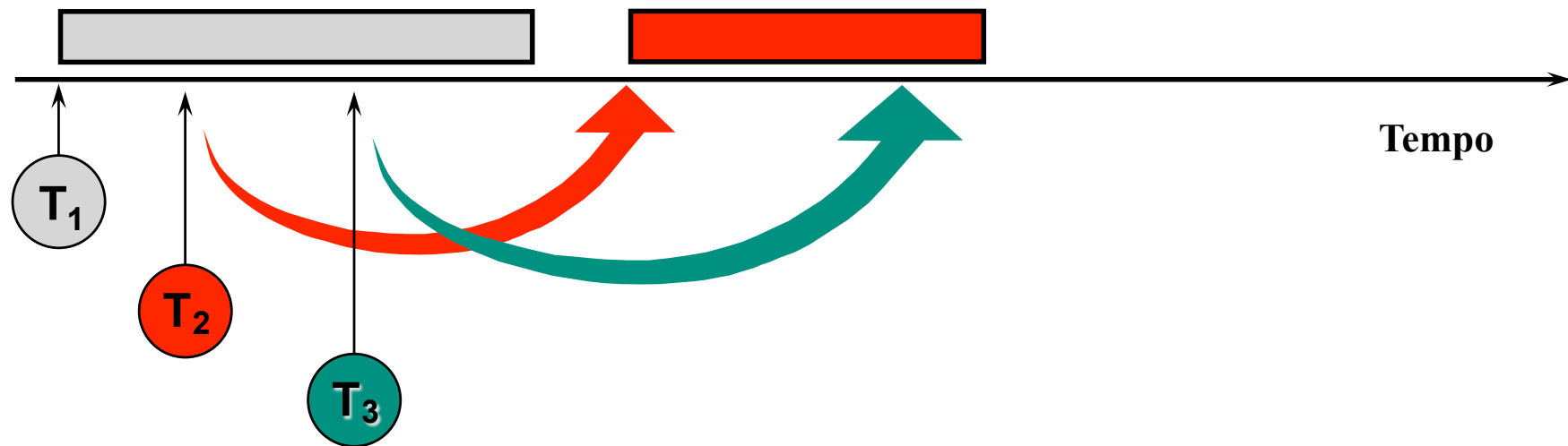
CSMA-NP



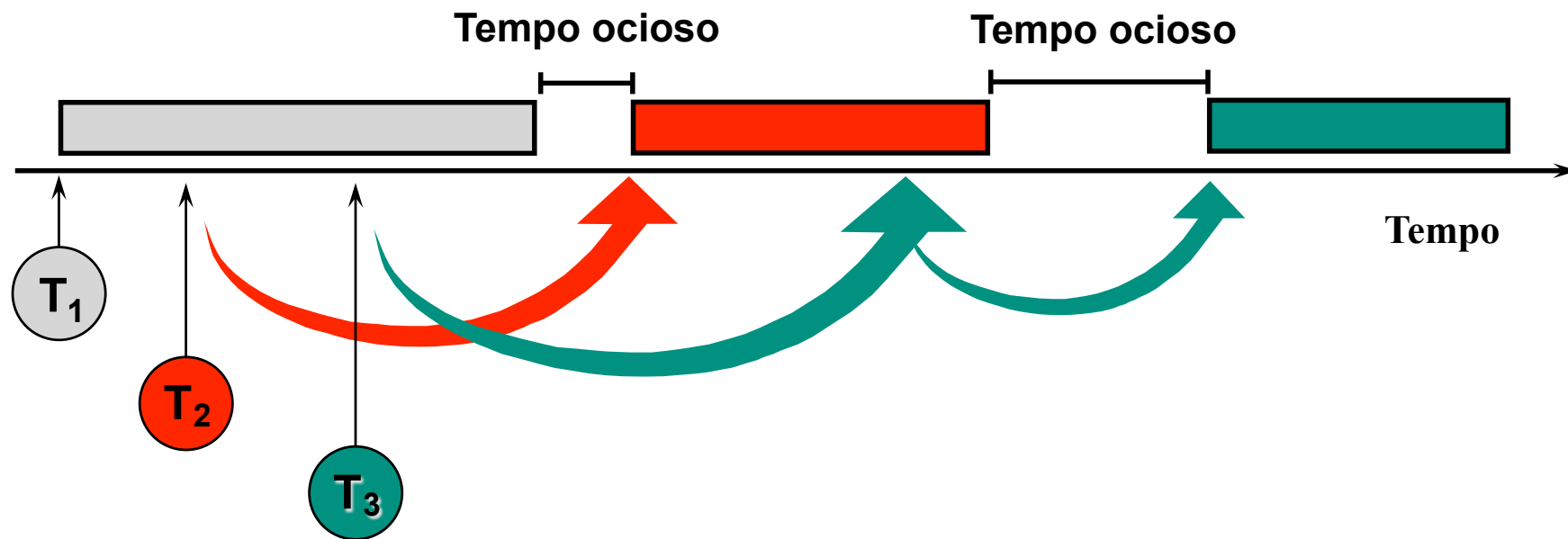
CSMA-NP



CSMA-NP



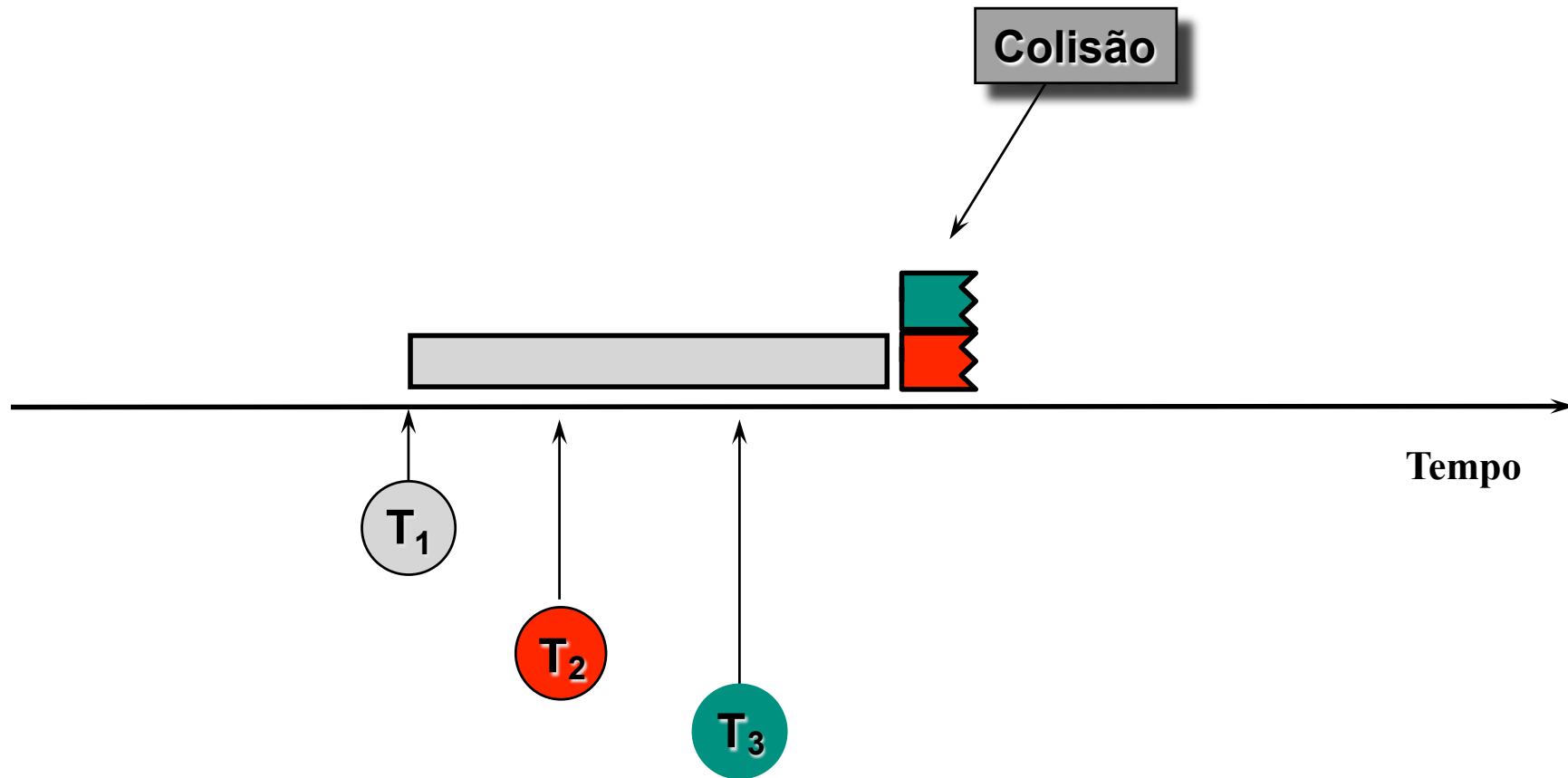
CSMA-NP



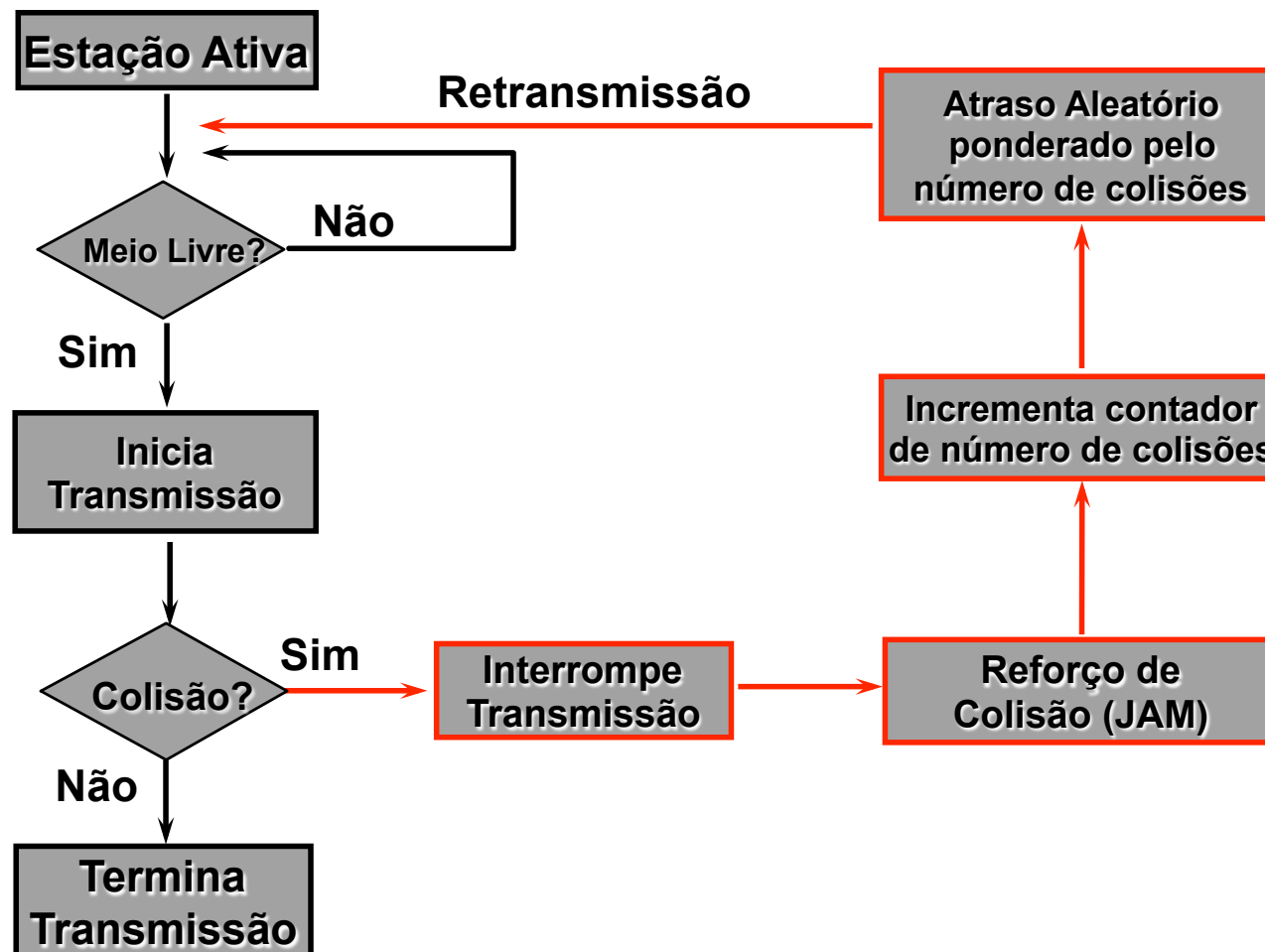
CSMA/CD

Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection

CSMA/CD



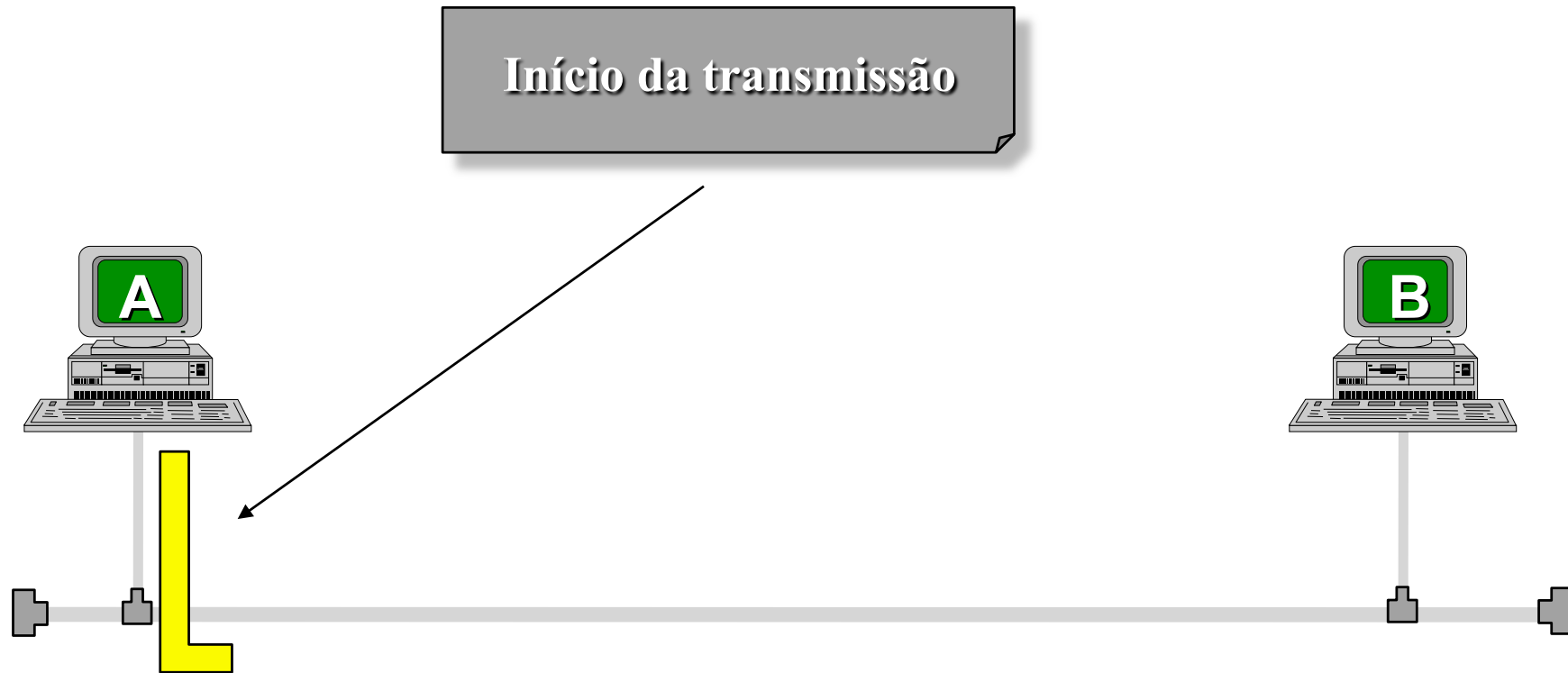
Técnica CSMA/CD



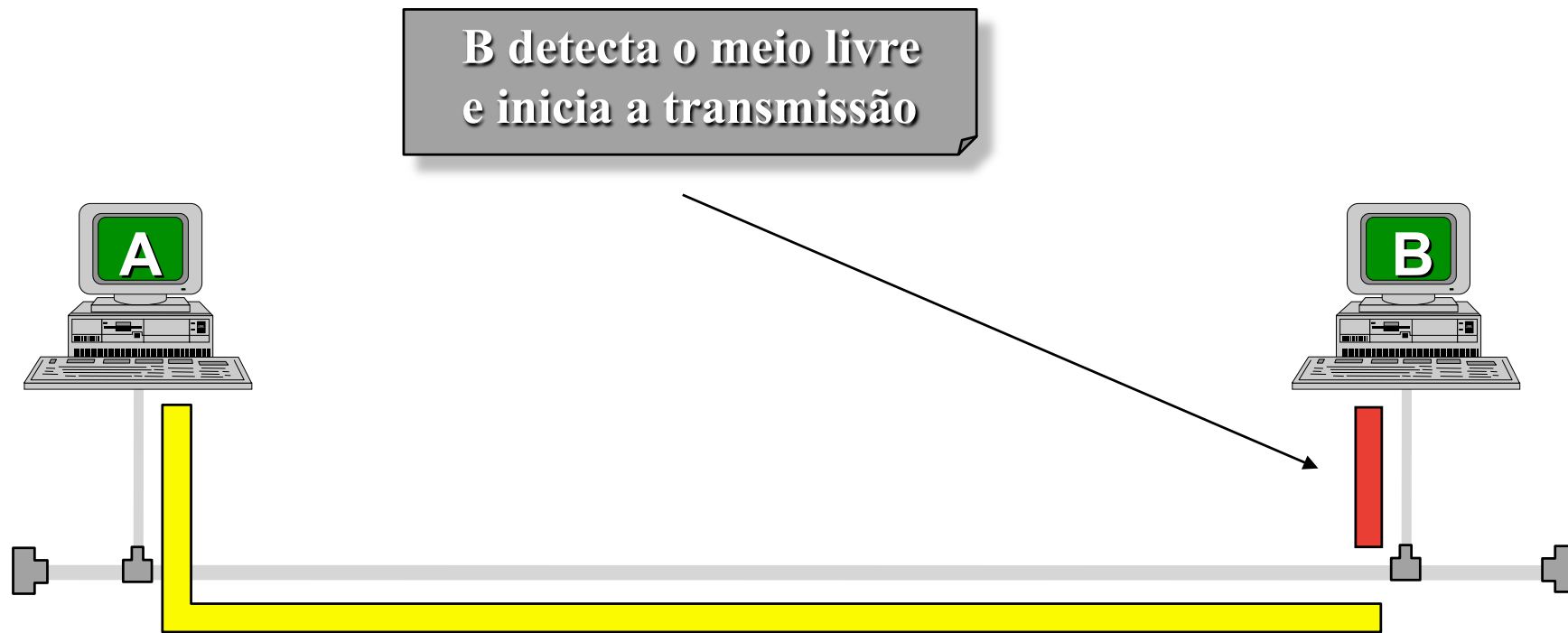
⇒ Espera Aleatória Exponencial Truncada

- *se houve colisão, espera tempo aleatório entre 0 e limite*
- *o limite é dobrado a cada colisão sucessiva até o número máximo de colisões. Se não conseguir transmitir aborta.*
- *retardo de transmissão pequeno no começo e grande depois, impedindo sobrecarga*
- *padrão IEEE 802.3: limite dobra até 10 tentativas, depois permanece inalterado até no máximo 16 tentativas*

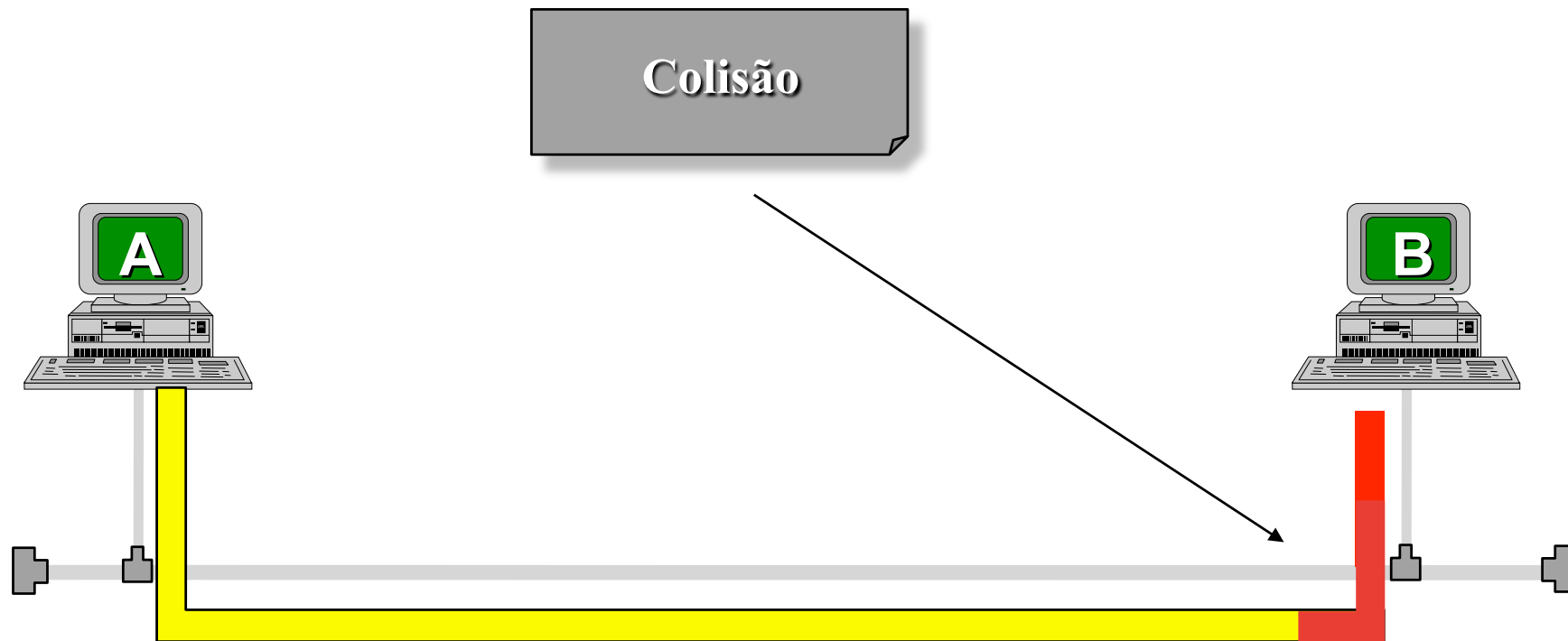
CSMA/CD



CSMA/CD



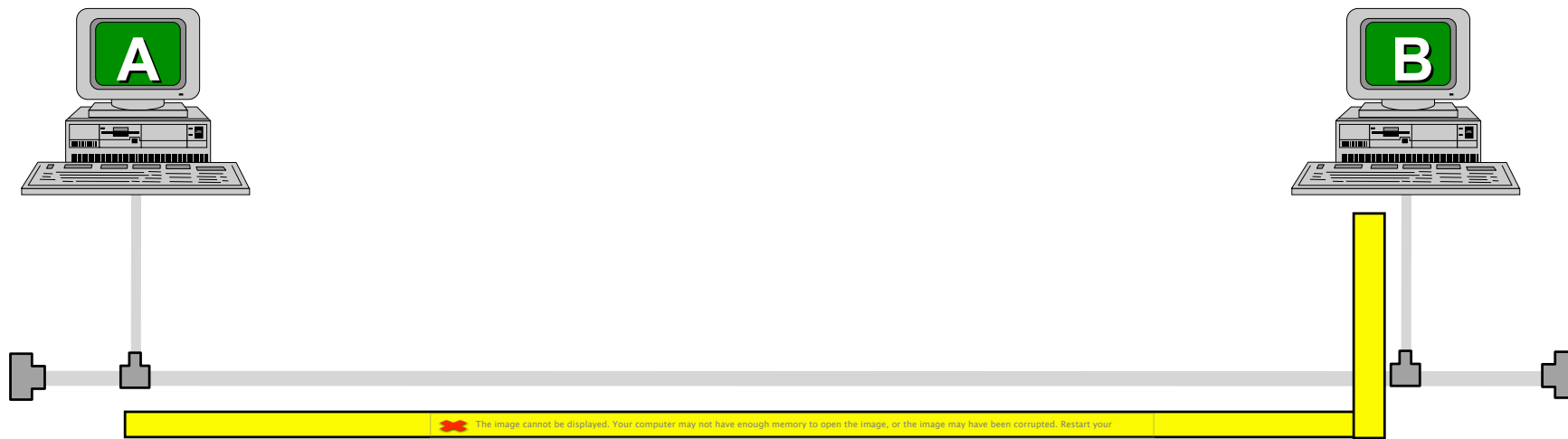
CSMA/CD



CSMA/CD



CSMA/CD

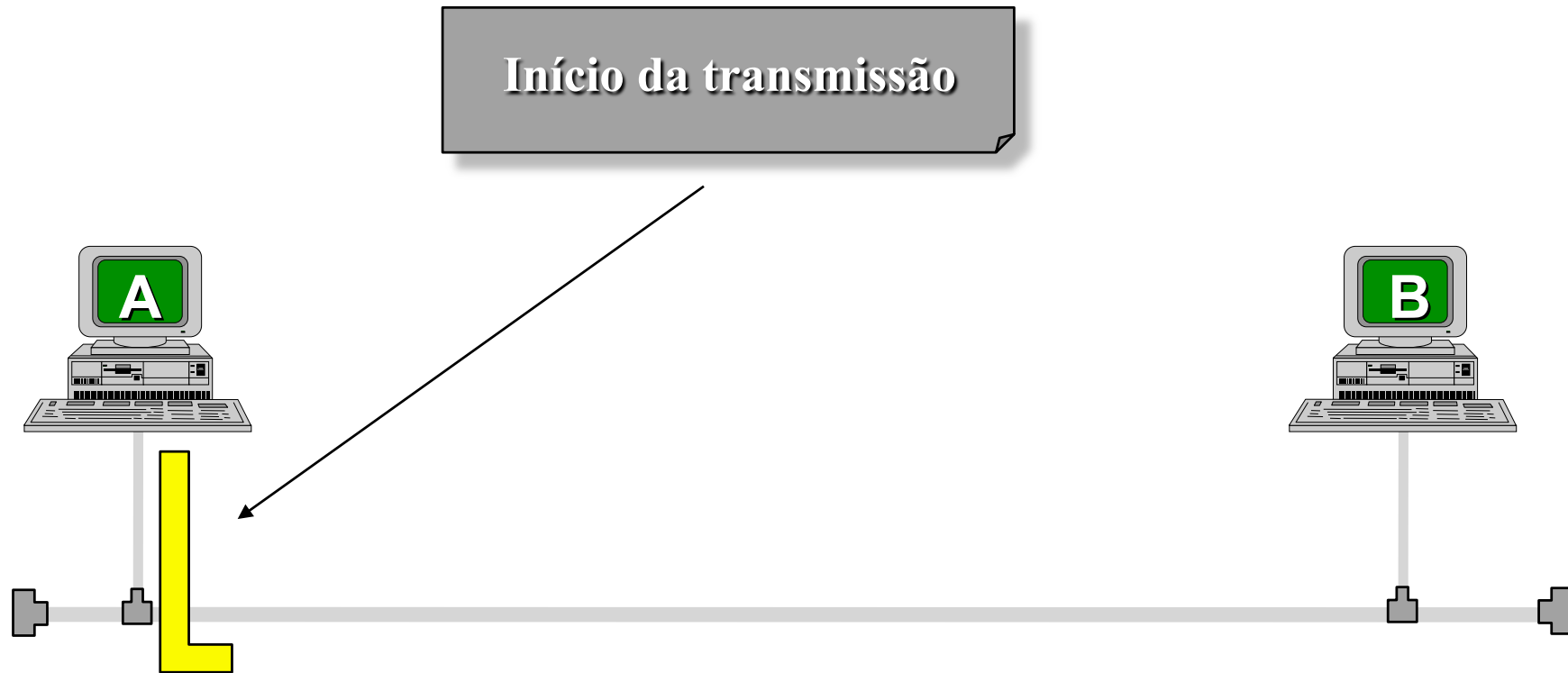


CSMA/CD

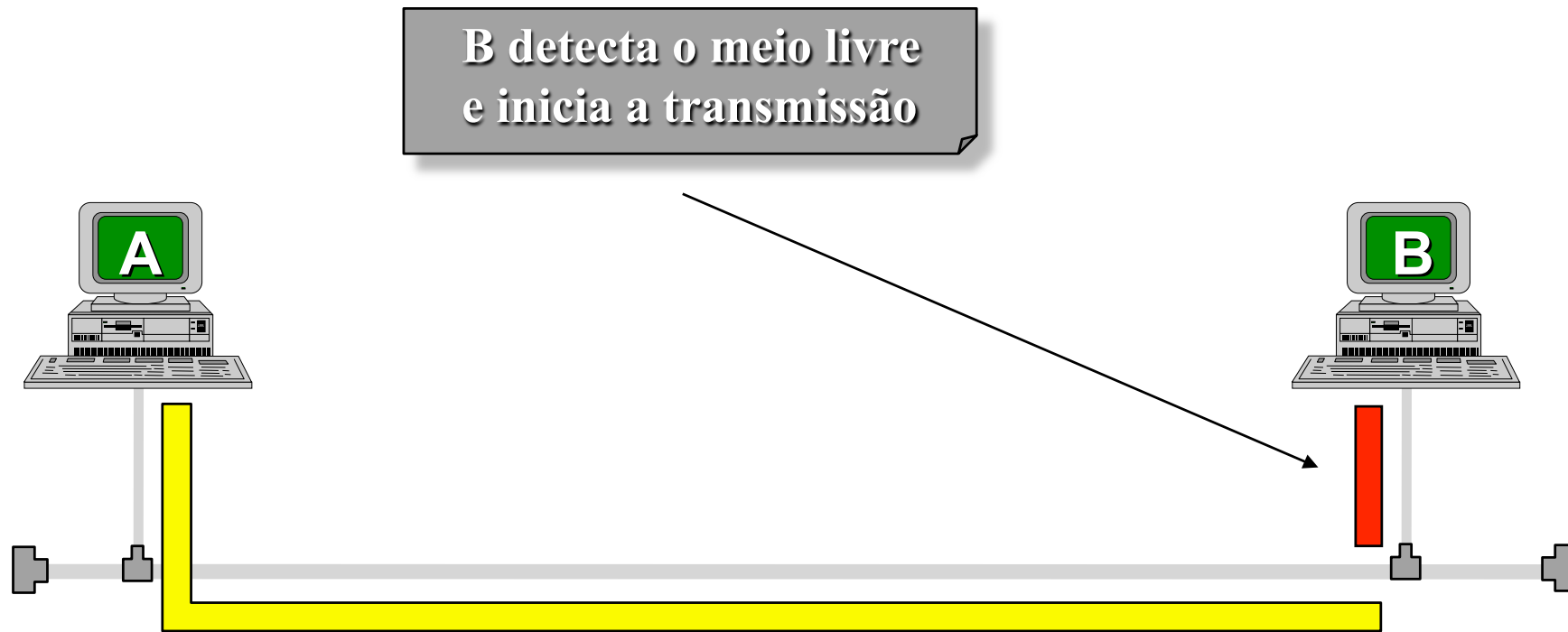
A recebe o pacote enviado por B, e não sabe que seu pacote sofreu colisão



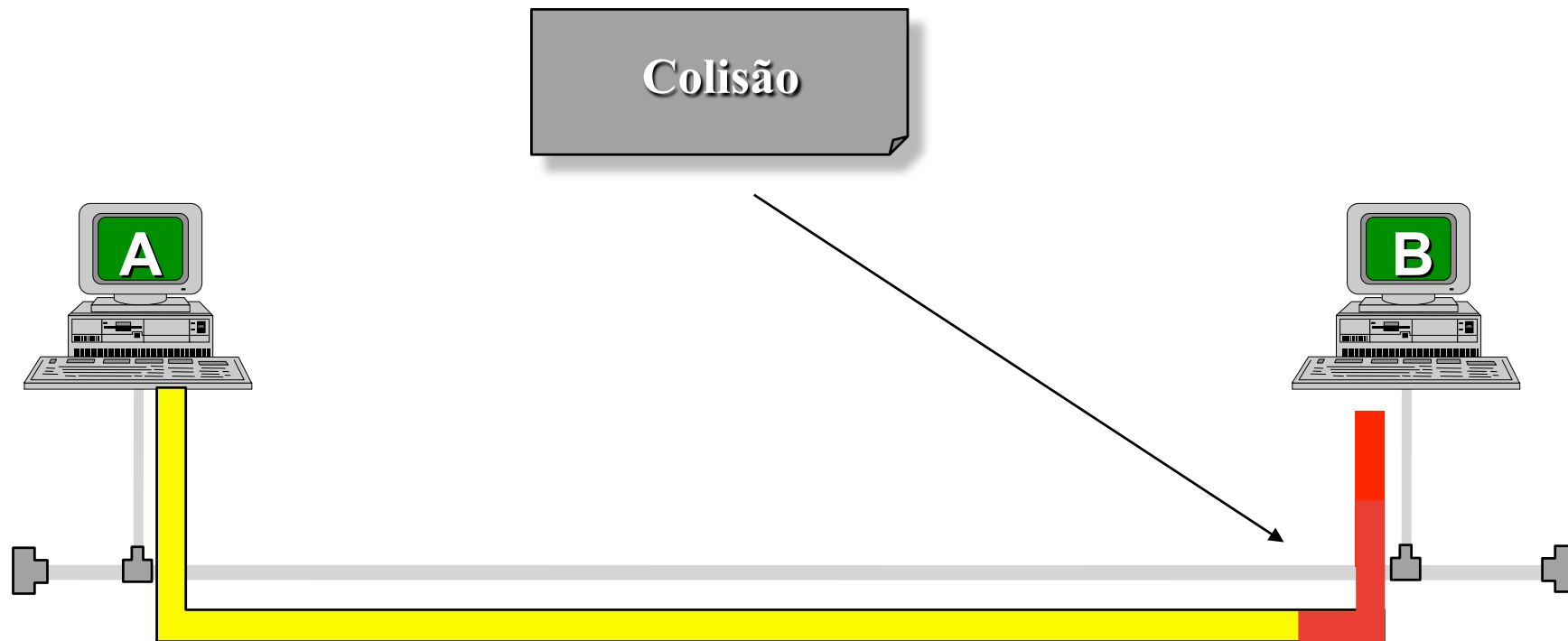
CSMA/CD



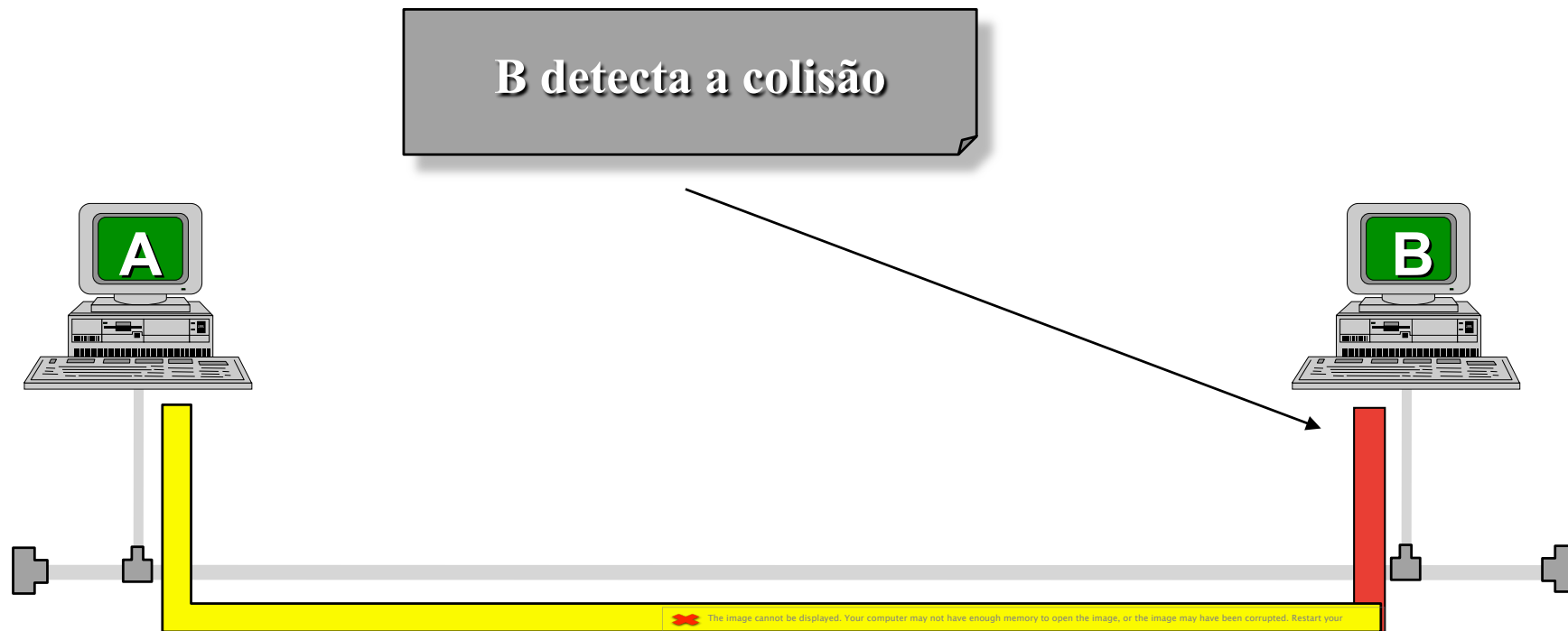
CSMA/CD



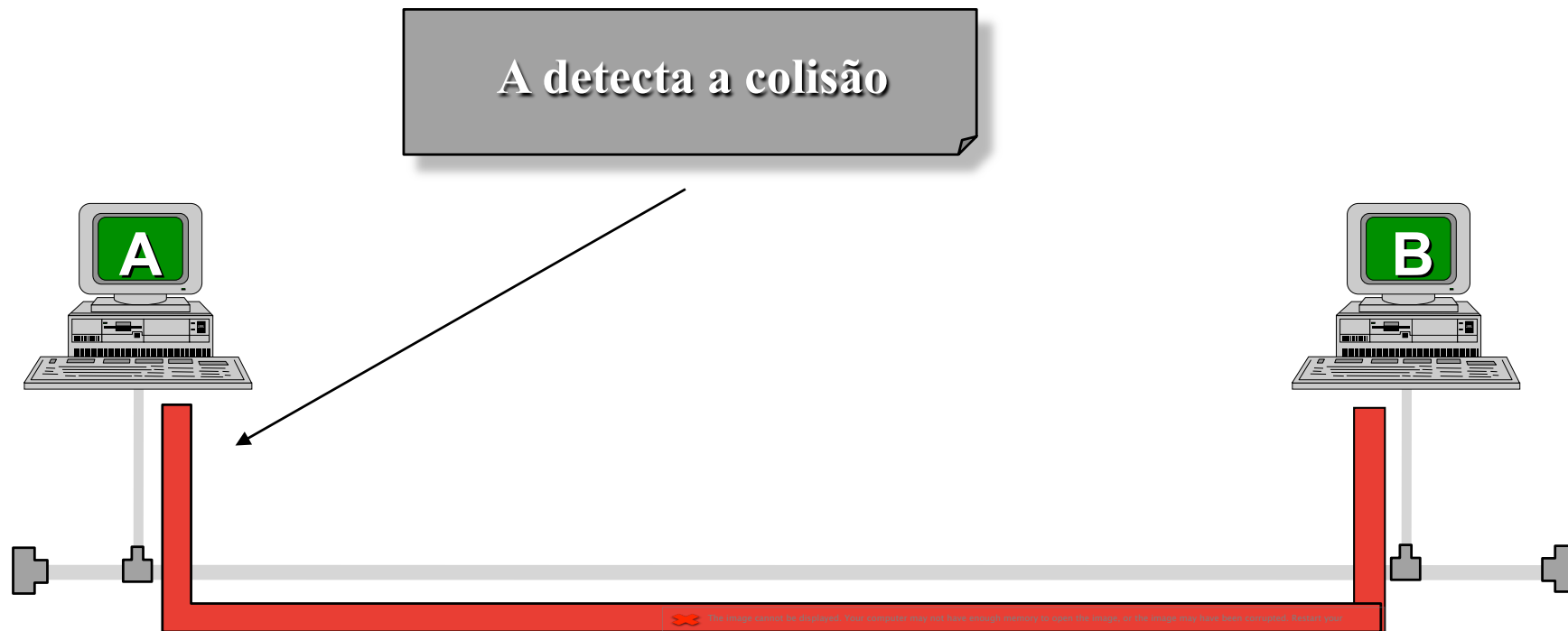
CSMA/CD



CSMA/CD



CSMA/CD



CSMA/CD

⇒ $M \geq 2 C T_p$ - Banda Básica

- *M é o tamanho do pacote em bits*
- *C é a taxa de transmissão da rede em bps*
- *T_p é o tempo de propagação do sinal no meio (considerando retardo de repetidores)*

⇒ $M \geq 4 C T_p$ - Banda Larga

CSMA/CD

- ⇒ **Eficiência: 98%**
- ⇒ **Instável em alto tráfego**
- ⇒ **Retardo aleatório não limitado**
- ⇒ **Injusto**
- ⇒ **Distância máxima entre dois nós é limitada pelo protocolo de acesso**

CSMA/CA

**Carrier Sense Multiple Access
with Collision Avoidance**

CSMA/CA

- ⇒ **Escuta o meio verificando se está livre, se estiver, transmite, senão aguarda o fim da transmissão**
- ⇒ **Cada estação que deseja transmitir escolhe aleatoriamente um slot para iniciar sua transmissão**
- ⇒ **Depois de cada transmissão, estações começam a contagem de intervalos de tempo (slots)**
- ⇒ **Quem escolher o menor slot, transmite primeiro e ganha o meio**
- ⇒ **Se mais de uma estação sortear o mesmo slot => colisão**
- ⇒ **Se nenhuma estação transmitir, a rede entra no modo CSMA comum, podendo ocorrer colisões**
- ⇒ **Detecta colisão pela ausência do ACK (reconhecimento)**

CSMA/CA

