

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**

**CURSO BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**RELATÓRIO TRABALHO PRÁTICO II**

Redes de Computadores

**GABRIEL FERNANDES NIQUINI – 19.1.4113**

Ouro Preto – Minas Gerais – Brasil

Março, 2021

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**

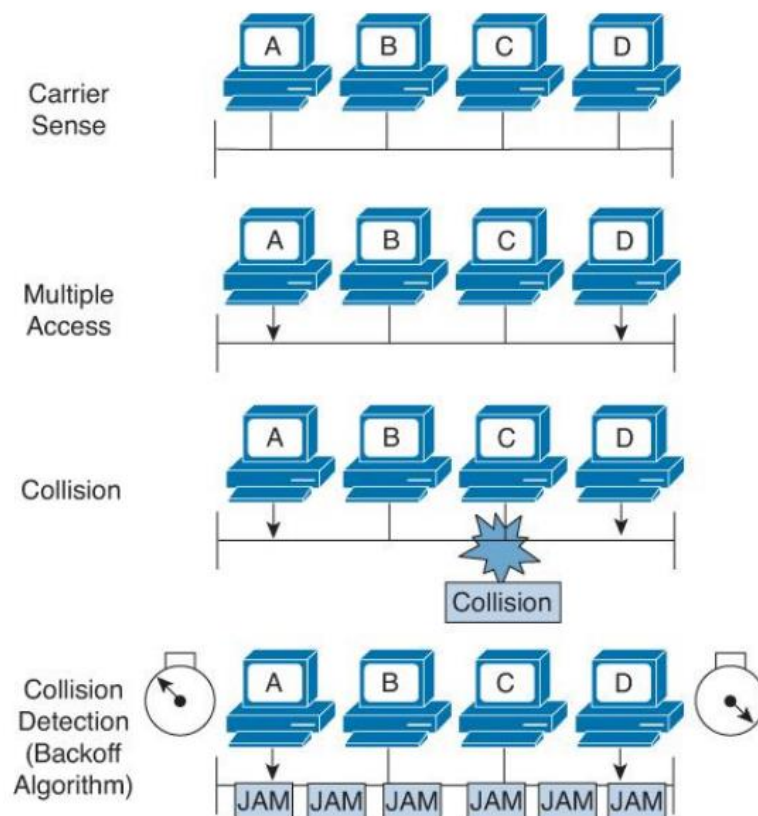
## 1. Para que serve e (veio para resolver o que?) CSMA/CD.

Com os avanços da tecnologia e baixa de preços em equipamentos, hoje já não se usa muito comunicações Half-Duplex (podemos dizer que está obsoleto). Este tipo de comunicação faz uso do protocolo CSMA/CD que na prática faz o controle do acesso ao meio de comunicação por parte das máquinas que pretendem se comunicar.

Quando o tipo de comunicação é Half-Duplex, na realidade só um dispositivo pode usar o meio de comunicação para comunicar, pois se houvesse comunicação em simultâneo, entre 2 ou mais máquinas ligadas a um Hub, estaríamos a presenciar uma colisão (acontece quando 2 equipamentos transmitem em simultâneo num meio partilhado, aumentando a amplitude do sinal elétrico transmitido).

Como os hubs não suportam comunicações Full Duplex, a transmissão simultânea de dados é tecnicamente impossível.

- (CD) Collision Detection: é uma variante do CSMA que consiste na detecção de colisões no meio através da análise do sinal elétrico. ○ Esta variante também discrimina o comportamento a ter por parte de cada dispositivo quando uma colisão acontece (o chamado algoritmo backoff e JAM Signal)



Se um dispositivo tiver de comunicar numa rede Ethernet, em Half-Duplex, deve:

- Escutar o meio físico de comunicação antes de transmitir;

- Se não houver sinal de transmissão, o dispositivo pode começar a transmitir. Caso sejam detectadas comunicações, deve esperar até que fique livre;

- Sempre que uma colisão é detectada, a máquina pára a transmissão e emite um sinal de aviso (sinal JAM) no meio de comunicação físico para que todas as máquinas ali ligadas possam saber que aconteceu uma colisão. Estes frames enviados são posteriormente descartados pelas máquinas;

- Após receberem o sinal de aviso, todas as máquinas param de transmitir e esperam um tempo aleatório antes de iniciarem de novo as transmissões (algoritmo backoff);

## **2. Como funciona ETHERNET e seus campos.**

O padrão Ethernet é constituído basicamente de três elementos: o meio físico, regras de controle e acesso ao meio e o quadro ethernet. O padrão define também como os dados serão transmitidos através dos cabos de rede e sua função é agrupar os dados recebidos dos protocolos de alto nível como por exemplo o protocolo TCP/IP, para então agrupá-los em quadros e transmiti-los através da rede.

É importante notar que quando os dados são transmitidos em redes locais, chama-se as unidades de dados como quadros, pois precisa-se do endereço MAC do equipamento de origem e do equipamento de destino. Entretanto, se o equipamento de destino não estiver localizado em sua rede local as unidades de dados passarão a chamar-se pacotes, pois o endereço da rede no pacote contém o endereço de destino final para qual os dados serão enviados.

### **Padronização**

O padrão Ethernet refere-se aos elementos descritos nas camadas 1 e 2 do modelo OSI, ou seja, a camada física e enlace respectivamente. Com o propósito de tratar da complexidade de um padrão as subcamadas podem ser incluídas, e o modelo OSI é uma ferramenta organizacional e explicativa, estão ligados em uma linha de transmissão todos os computadores de uma rede Ethernet e a comunicação faz-se um protocolo de acesso múltiplo com vigilância de portador Carrier Sense e detecção de colisão. O padrão LAN interessante a esse trabalho é IEEE 802.8 sobre fibra óptica encontrado no site IEEE. A Tabela 6 representa o padrão Ethernet.

Os dados atuais do protocolo Ethernet são:

- 10 megabits/seg: 10Base-T Ethernet (IEEE 802.3).
- 100 megabits/seg: Fast Ethernet (IEEE 802.3u).
- 1 gigabits/seg: Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z).
- 10 gigabits/seg: 10 Gigabit Ethernet (IEEE 802.3ae).

### **Elementos básicos do Ethernet**

Quando os blocos de montagem abaixo são combinados, criam um sistema Ethernet:

- Camada 1: o meio físico consiste em hardware usado para transporte de sinais e os componentes de sinalização que consistem em receber e enviar sinal para os dispositivos eletrônicos.
- Camada 2 o quadro (frame) Conjunto de bits padronizado para transporte de dados pelo sistema e o MAC que são as regras embutidas na Ethernet para permitir os computadores ter acesso ao canal.

Em relação com modelo OSI o controle de lógico de ligação define a transferência de dados nas camadas superiores e o controle de acesso ao meio é uma comunicação direta com a placa adaptadora de rede e o controle de enlace lógico junto com o enlace de dados que tem o controle de acesso ao meio MAC e física.

### **3. O que é colisão (por que acontece)?**

Nas redes Ethernet, existe o famoso problema de colisão de pacotes, que acontece sempre que duas estações tentam transmitir dados ao mesmo tempo. Antes de transmitir seu pacote, a estação "escuta" o cabo, para verificar se outra estação já está transmitindo. Caso o cabo esteja ocupado ela espera, caso esteja livre ela transmite. Como o sinal demora algum tempo para atingir todas as estações, existe uma possibilidade considerável de que outra estação "escute" o cabo antes do sinal chegar até ela, pense que o cabo está livre e também transmita dados.

Neste caso os dados colidirão em algum ponto do cabo. A estação que estiver mais próxima, a primeira a detectar a colisão, emitirá um sinal de alta frequência que anula todos os sinais que estiverem trafegando através do cabo e alerta as demais estações sobre o problema. Ao receberem o sinal, todas as estações param de transmitir dados por um período de tempo aleatório. Com isto, os dados voltam a ser transmitidos, um pacote por vez.

As colisões de pacotes não oferecem perigo à integridade dos dados, mas em compensação diminuem o desempenho da rede, que a cada colisão fica parada por alguns milissegundos. Multiplique isso pelas 100 ou 200 estações de uma rede de médio porte e verá o tamanho da dor de cabeça que isso pode representar.

Para resolver o problema das colisões é possível dividir a rede em vários segmentos, utilizando bridges ou switches ou mesmo partir para o uso de roteadores, de acordo com o tamanho da rede.

### **4. O que é endereço MAC?**

O endereço MAC (Media Access Control ou Controle de Acesso de Mídia) é um endereço físico e único, que é associado a interfaces de comunicação utilizadas em dispositivos de rede. A identificação é gravada em hardware por fabricantes de placas de rede, tornando-se, posteriormente, parte de

equipamentos como computadores, roteadores, smartphones, tablets, impressoras de rede e diversos outros equipamentos que usam comunicação em rede.

Como a identificação é única, ela é usada para fazer o “controle de acesso” em diversos tipos de redes de computadores, como o próprio nome já diz. Mas, apesar de ser único e gravado em hardware, é possível alterar o endereço MAC com técnicas específicas.

Também é importante destacar que, embora não seja algo visível, sempre que a rede utiliza uma identificação baseada em software como o protocolo TCP/IP, o endereço MAC está sendo utilizado