

## **GCC125 - Redes de Computadores - Lista 6**

*Mateus Carvalho Gonçalves - 201810245 - 10A*

*Otávio Augusto de Sousa Resende - 201810543 - 10A*

1. Essa pergunta é difícil de ser respondida com certeza, pois é uma incógnita os tipos de avanços tecnológicos que podem ser alcançados com o passar dos anos. Mas de forma geral, hoje é difícil de se pensar na substituição completa das redes com fio. Quando se trata de tecnologias de rede sempre avaliamos mobilidade, disponibilidade, confiabilidade, velocidade, controle de tráfego e finalmente o desempenho. Com certeza as redes wireless são superiores em termos de mobilidade e disponibilidade - na perspectiva de mudanças. Porém, há muitas perdas de pacote, o desempenho é menor e há o problema do enfraquecimento das ondas com o deslocamento, além de que para uma mudança total, seria necessário uma forma de minimizar as interferências de frequência, o que seria muito difícil em uma sociedade que trocaria toda a sua rede para wireless além das outras produções de avanços mecânicos e eletrônicos. Acreditamos, desse modo, que as redes wireless continuarão a crescer mas sempre dividindo espaço com as redes cabeadas, principalmente quando se tratar de longas distâncias.

2. As redes com infraestrutura possuem um dispositivo centralizador, uma estação-base, o Ponto de Acesso. Geralmente ele é conectado a uma rede cabeada e consegue comunicar com outras redes, como a internet. Toda informação é mediada pelo AP, entre um host dentro da rede e um fora e até mesmo entre dois hosts dentro do domínio do AP. Já no modo ad hoc, os hosts criam uma cobertura individual e conseguem se comunicar apenas com outros hosts dentro dessa cobertura, ou seja, os nós se organizam em uma rede e roteiam a informação entre si mesmos.

3. Para os nós 1 e 4 se comunicarem é necessário que o pacote passe por cada nó intermediário até chegar ao destino, visto que a comunicação direta em redes ad hoc é somente apenas entre os nós visíveis entre si, ou seja, uma informação faz o percurso  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$  e em caso de resposta  $4 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ . Para isso, um quadro 802.11 possui 4 campos de endereço, usados de maneiras diferentes em cada fase da comunicação: o endereço de destino é fixo, assim como o endereço de origem, mas também é necessário o endereço do host que está transmitindo atualmente o pacote (por exemplo, 1 não se comunica diretamente com 3, então é necessária a mudança desse campo quando o pacote for transmitir de 2 para 3 a fim de evitar interpretações erradas de ataques, entre outros motivos) e por fim o endereço “final intermediário”, para que 3 não interprete que o pacote não é para ele e descarte-o, usando o exemplo entre parênteses.

4. O CSMA (Carrier Sense Multiple Access) é um protocolo de controle de acesso ao meio que tenta garantir a integridade dos quadros no transporte em redes com múltiplo acesso, por meio de detecção ou prevenção de colisão dos quadros, para isso, antes de iniciar uma

transmissão primeiro os hosts devem primeiro escutar o meio para saber se já existe uma transmissão corrente, e se existir ele espera por um tempo até estar ocioso. O CSMA/CD (Collision Detection) opera em redes Ethernet (802.3) e funciona por meio de um mecanismo que força os hosts a escutarem o meio, também, enquanto transmitem dados (por isso também é conhecido por LWT - "Listen While Talk"), detectando as colisões e parando-as, quando isso acontece os pacotes são retransmitidos após um tempo. Já o CSMA/CA (Collision Avoidance) opera em redes sem fio (802.11), sua função é prevenir as colisões de acontecerem, e para isso, dispõe de duas maneiras: a primeira consiste em retornar pacotes ACK, e a segunda é por meio de “reserva” de canal em redes estruturadas, em que host envia pequenos pacotes RTS e AP faz um broadcast reservando o canal por um determinado tempo para aquele pedido, também necessitando de resposta com ACK.

5. O problema do terminal oculto oculto acontece é ilustrado com no mínimo 3 nós, A, B e C. Enquanto B consegue se comunicar com A e C, enquanto esses não estão ao alcance e não sabem da existência um do outro, e podem competir pelo meio e causar interferência em B. Possíveis soluções são: receptor arbitrar sobre o direito de transmissão no canal; aumentar a potência (alcance) de transmissão dos nós; usar antenas omnidirecionais; eliminar obstáculos; mover os nós.

6. Os diferentes protocolos 802.11 se diferenciam por finalidade, velocidade, mecanismos de eficiência entre outras coisas. Uma vez que as variações n, ac e ax são para a mesma finalidade (Wi-Fi), podemos citar que chegam a uma taxa de transferência máxima de 150, 866 e 1201 Mb/s, respectivamente. Também, o protocolo 802.11n opera na faixa de frequência 2,4 GHz (podendo também operar em 5 GHz), enquanto os protocolos ac e ax operam em 5 GHz, que apesar de perder em alcance, trabalha com menos interferências. O 802.11n possui multi-user MIMO para download e o 802.11ax tanto para download e upload. Outros diferenciais do protocolo ax são os recursos OFDMA, Target Wakeup Time (TWT) e BSS Color.

Obs: como foi pedida uma explicação sucinta, escolhemos não explicar o que são os recursos citados.