

Estrutura de Quadros do Protocolo 802.11

Vitor Bruno de Oliveira Barth

vbob@vbob.com.br

7 de abril de 2019

A camada MAC provê funcionalidades de controle de acesso ao meio, e também oferece suporte para autenticação, dentre outras funcionalidades.

Um quadro da camada MAC é apresentado na Figura 1.

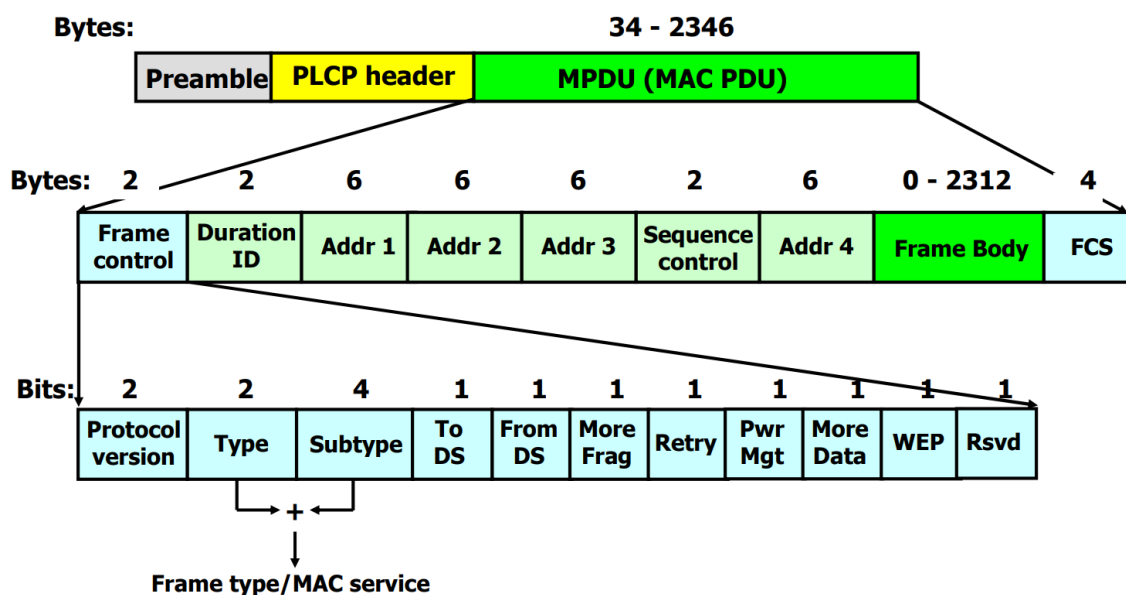


Figura 1: Estrutura de Quadro 802.11

Além das informações de endereço e os próprios dados transmitidos, um quadro contém informações de controle. Tais informações de controle possuem diversas funcionalidades, tais como: versão do protocolo 802.11, tipo do frame, se é uma retransmissão, controle de energia, ordenação, etc.

Neste trabalho, serão descritas especificamente as informações de tipo e subtipo do quadro.

Tipo do Quadro

O Tipo do Quadro é um valor de 2 bits que indica se este é:

Quadro de Administração (00): Tratam de informações referentes à descoberta de rede, autenticação e associação.

Quadro de Controle (01): Tratam de informações de controle de fluxo de informações.

Quadro de Dados (10)

Reservado para Uso Futuro (11)

Subtipo do Quadro

O Subtipo do Quadro é um valor de 4 bits que, combinado ao Tipo do Quadro, indicam do que se trata a informação contida no Corpo do Quadro.

Quadro de Administração (00)

0000 - Requisição de Associação: A estação (STA) envia um pedido de associação para que se dê início à transmissão de dados.

0001 - Resposta de Associação: Resposta do Ponto de Acesso (AP) à Requisição de Autenticação.

0010 - Requisição de Reassociação: A STA envia um pedido de reassociação sempre que há perda na conexão, mas está já localizada na Tabela de Endereços.

0011 - Resposta de Reassociação: Resposta do AP à Requisição de Reassociação.

0100 - Requisição de Sondagem: A STA envia um *broadcast* requisitando que os APs com SSID público se identifiquem.

0101 - Resposta de Sondagem: Resposta dos APs à Requisição de Sondagem.

0110-0111 - Reservado para Uso Futuro

1000 - Beacon: São transmitidos periodicamente por APs com informações à respeito da rede.

1001 - Anúncio de Mensagem de Indicação de Tráfego (ATIM): Transmitido à STAs em estado de Economia de Energia, informando que estas devem sair do estado de suspensão por determinado tempo para que possa receber dados em *buffer*.

1010 - Desassociação: Indica que a comunicação com uma STA foi interrompida, por qualquer razão: inatividade, perda de sinal, perda excessiva de quadros, etc.

1011 - Autenticação: A STA envia um Quadro de Autenticação com informações de autenticação na rede.

1100 - Desautenticação: Indica que a STA não está mais autenticada, por qualquer razão: mudança de senha, mudança de canal, quantidade de STAs conectadas, etc.

1101-1111 - Reservado para Uso Futuro

Quadro de Controle (01)

0000-1001 - Reservado para Uso Futuro

1010 - Power Save (PS)-Poll: Requisição para que a STA entre em estado de economia de energia. No Corpo do Quadro estão informações do intervalo pelo qual a STA permanecerá neste estado.

1011 - Requisição para Enviar (RTS): Encaminhado pela STA quando há dados em *buffer* para serem enviados.

1100 - Livre para Enviar (CTS): Enviado pelo AP indicando que a STA está livre para transmitir.

1101 - Confirmação (ACK)

1110 - Fim do Período Livre-de-Contenção (CF)-End

1111 - CF-End + CF-ACK: Enviado pelo AP, indicando o fim do período livre de contenção e indicando que recebeu o último quadro encaminhado por uma STA.

Quadro de Dados (10)

0000 - Dados

0001 - Dados + CF-ACK: Contém Dados e uma Confirmação que o último quadro encaminhado foi recebido.

0010 - Dados + CF-Poll: Durante o Período Livre-de-Contenção, o AP encaminha dados para uma estação, e encaminha em *broadcast* uma requisição para que estações que possuam dados em *buffer* se identifiquem.

0011 - Dados + CF-ACK + CF-Poll: Durante o Período Livre-de-Contenção, o AP encaminha dados para uma estação, encaminha em *broadcast* uma requisição para que estações que possuam dados em *buffer* se identifiquem, e também confirma que o último quadro encaminhado foi recebido.

0100 - Função Nula (Sem Dados): Quadros sem Dados são encaminhados por STAs para indicar ao AP sobre o estado atual de Economia de Energia. Caso possua o bit de Estado de Energia "0", indica que a STA está Online. Se o bit de Estado de Energia for "1", indica que a STA estará desligada temporariamente.

0101 - CF-ACK (Sem Dados): O AP confirma que o último quadro encaminhado foi recebido.

0110 - CF-Poll (Sem Dados): O encaminha em *broadcast* uma requisição para que estações que possuam dados em *buffer* se identifiquem.

0111 - CF-ACK + CF-Poll (Sem Dados): O AP confirma que o último quadro encaminhado foi recebido e encaminha em *broadcast* uma requisição para que estações que possuam dados em *buffer* se identifiquem.

1000-1111 - Reservado para Uso Futuro