

## Pesquisa Inicial

### Parâmetros 802.11a OFDM

Largura de banda de 20 MHz, distribuídos por 64 sub-carriers, cada uma com  $\frac{20\text{MHz}}{64} = 312.5\text{ kHz}$ . IFFT e FFT com 64 pontos. Das 64 sub-carriers, 48 são ocupadas com dados, e 4 são pilotos (apenas usadas para fins de calibração). Sobram 12, que não são usadas, com a funcionalidade de isolar a banda utilizada. Encontram-se nas “pontas” da banda (-32 a -27 e 27 a 31), e uma no centro. A do centro corresponderia ao valor DC no espectro (freq zero), e ficaria saturada com qualquer offset da parte analógica, pelo que não se utiliza também.

Cada símbolo OFDM dura exatamente 4 us, sendo destes 3.2 us úteis, e 0.8 us correspondentes a guard interval. O símbolo todo contém 80 amostras, sendo 64 destas as do símbolo OFDM, e 16 correspondentes ao cyclic prefix. A sampling rate usada é, naturalmente, os 20 MHz já mencionados.

Antes do envio de qualquer trama, são enviadas outras amostras, a fim de fazer deteção de frame, sincronizações, e uma correção de freq. Para isso, o prefixo consiste num Short Training Field (STF), que contém 160 amostras e uma duração de 8 us. Estas amostras correspondem ao envio de 10 vezes o mesmo conjunto de 16, que totaliza as 160. Serve para fazer os ajustes mencionados, de forma mais “grosseira”.

Segue-se o Long Training Field (LTF), com 8 us e 160 amostras também, que faz o ajuste fino dos mesmos parâmetros. Mais uma vez, estas amostras correspondem a um conjunto menor, de 32 amostras (guard interval) seguido de duas repetições de 64 amostras.

Por fim, é enviado um campo Signal, que já tem o aspeto “familiar” de 80 amostras, sendo 64 destas úteis. No entanto, carrega informações sobre a própria transmissão em curso, desde a modulação, tamanho do pacote, etc. Por fim, segue-se o envio de dados normal.

### Secção 2.1 – tags

Em resposta à pergunta do guião “*Where are the mentioned tags?*”, referente a este excerto “*We employ stream tagging to signal the start of an OFDM frame, and in a later stage the length and encoding scheme of the frame.*”: no que toca à primeira tag, deverá aparecer no bloco OFDM Sync Short. Este bloco está constantemente a ler o fluxo vindo do Frame Detection, fazendo uma autocorrelação entre amostras, separada por 16. Visto que o STF é composto por 10 repetições das mesmas 16 amostras, no Sync Short vamos obter um período de tempo em que a potencia média sobe drasticamente, e passa um certo threshold definido previamente, dando-se início a um frame (é aqui que se cria a tag que marca o ínicio desse mesmo frame).

Em relação à segunda tag mencionada, é-nos logo dito que está relacionada com lenght e encoding scheme do frame. Como tal, é fácil perceber que estará relacionada com o sítio onde se processa o campo SIGNAL e, de facto, após analisar o diagrama de blocos,

conclui-se que é aí que tem de estar a segunda tag: na saída no OFDM Decode Signal, onde são recuperados os dados que contêm tanto lenght como tipo de encoding.