

## Antenas – Prof. Fernando J. S. Moreira

### Projeto de uma Antena Yagi-Uda

**Objetivo:** Projetar uma antena Yagi-Uda operando na faixa de telefonia móvel celular 4G em 700 MHz (708 – 803 MHz), atendendo às especificações abaixo.

**Especificações:** exatos 7 elementos (1 excitador, 1 refletor e 5 diretores, todos com o mesmo diâmetro de seção reta), diretividade mínima de 11,5 dBi, eficiência mínima de 96% (VSWR máxima de 1,5) em relação a 50 ohms e razão frente-verso mínima de 15 dB, **em toda a faixa de operação (708 – 803 MHz).**

**Projeto:** o projeto vale até 10 pontos e deve ser realizado com a ajuda de um software de análise baseado no Método dos Momentos (neste caso será adotado o 4NEC2, que pode ser obtido no endereço <http://www.qsl.net/4nec2/>), até que todas as especificações sejam alcançadas (ou o melhor que for possível).

Como uma antena será montada com material disponível comercialmente, **projete a antena com todos os 7 elementos (dipolos) com diâmetro externo igual a 3/8 polegadas (9,52 mm).**

**O projeto é individual** e deve apresentar de forma clara (através de relatório) os resultados obtidos do 4NEC2. Devem ser apresentadas as dimensões dos elementos (comprimento de cada um e diâmetro) e as distâncias entre cada elemento. Também devem ser apresentados os diagramas de radiação simulados pelo 4NEC2 (para confirmar a diretividade e a razão frente-verso) em 5 frequências: 708; 731,75; 755,5; 779,25 e 803 MHz. Também deve ser apresentado um gráfico da Taxa de Onda Estacionária (VSWR) para a faixa de operação (pelo menos para as 5 frequências anteriores).

**Montagem:** uma das antenas projetadas deverá ser montada pela turma. Essa atividade vale até 10 pontos.

Obrigatoriamente, a gôndola (suporte) será um tubo de PVC não condutor (usado em instalações elétricas). Os elementos da antena serão tubos de alumínio com o diâmetro pré-especificado de 9,52 mm. **A antena será obrigatoriamente alimentada por uma linha de transmissão coaxial RG-58 (50 ohms), com cerca de 2 metros de comprimento e terminada com um adaptador BNC macho (também 50 ohms).** Não é obrigatória a utilização de dispositivos para o balanceamento da antena (baluns). Porém, todos estão encorajados a tentar (**10% a mais no trabalho se funcionar**). Neste caso, tentem elaborar o balun de forma que a geometria possa ser ajustada no laboratório, na tentativa de obter o melhor casamento através de medição.

Para a avaliação desta etapa (até 10 pontos), a antena devidamente montada deverá ser apresentada junto com os resultados obtidos no projeto respectivo. Serão levados em conta a “estética” da antena, o alinhamento e as dimensões dos elementos (idênticas às obtidas no projeto), a robustez da antena, se o cabo é o RG-58, se o adaptador é o BNC macho e se a gôndola é de PVC não condutor. Se for apresentado um balun junto com a antena e este funcionar, a nota resultante das etapas anteriores será aumentada em 10%.

**Data de entrega: 09/12/2022.**