

Lista de Exercícios

Comunicação por Satélite

Carla Beatriz da Silva

- 1) Qual a diferença entre os satélites LEO e os de órbita geoestacionária? Qual as características principais da órbita geoestacionária? Por que este tipo de órbita é tão importante para as comunicações por satélite?
 - ✓ **Satélites LEO (Low Earth Orbit):** Orbitam a uma altitude de 160 a 2.000 km da Terra. Têm um período orbital curto (cerca de 90 a 120 minutos), cobrindo áreas específicas da Terra. Eles são usados para observação da Terra, ciência e comunicações de baixa latência.
 - ✓ **Satélites GEO (Geostationary Earth Orbit):** Orbitam a uma altitude de 35.786 km, permanecendo fixos sobre um ponto específico na superfície da Terra. Têm um período orbital de 24 horas, o que coincide com a rotação da Terra. Isso é ideal para comunicações constantes, como televisão, rádio e Internet, porque o satélite mantém uma posição fixa relativa ao solo.
- 2) O que é um transponder?
 - ✓ Um transponder é um dispositivo eletrônico que recebe sinais em uma frequência, amplifica-os, e os retransmite em uma frequência diferente. Em satélites é crucial para receber sinais de uplink (subida), processá-los e enviá-los de volta para a Terra como sinais de downlink (descida).
- 3) Como o uso de polarizações ortogonais pode aumentar a capacidade (largura de banda efetiva) do satélite?
 - ✓ O uso de polarizações ortogonais, seja horizontal ou vertical, permitem a transmissão de dois sinais diferentes na mesma frequência, porém com polarizações diferentes. Desta forma a capacidade da largura de banda disponível do satélite dobra, o que melhora a eficiência espectral e a transmissão do sinal.
- 4) Quais as características de uma antena parabólica com duplo refletor? Quais os seus principais tipos?
 - ✓ As antenas parabólicas com duplo refletor são usadas para melhorar a eficiência de recepção e transmissão. Utilizam dois tipos de refletores: 1) Refletor Primário (parabólico) que capta e reflete os sinais para um ponto focal; 2) Refletor Secundário (hiperbolóide ou elipsoidal) que redireciona os sinais para o alimentador da antena.
 - ✓ Principais tipos:
 - ✓ Cassegrain: O refletor secundário é convexo.
 - ✓ Gregoryano: O refletor secundário é côncavo.
- 5) O que é agilidade em frequência de um conversor de frequência?
 - ✓ Agilidade em frequência é a capacidade de um conversor de frequência de mudar rapidamente entre diferentes frequências, o que otimiza o uso do espectro disponível.
- 6) O que é frequência imagem? Como evitá-la?
 - ✓ A frequência imagem é um sinal indesejado que ocorre a uma frequência igual à soma ou diferença da frequência do sinal desejado e duas vezes a frequência intermediária. Para evitar isso, podemos utilizar filtros de imagem antes da mistura de frequência ou elaborar um pré-projeto com desenhos de sistemas com

frequências intermediárias altas para reduzir a probabilidade de coincidência com a frequência imagem.

7) Quais as diferenças entre LNA, LNB e LNC?

- ✓ LNA (Low Noise Amplifier): Amplifica sinais fracos recebidos com baixo ruído, geralmente usado em receptores de rádio e satélites.
- ✓ LNB (Low Noise Block Downconverter): Combina a função de LNA com a de um conversor de frequência, convertendo sinais de banda C, Ku ou Ka para frequências mais baixas.
- ✓ LNC (Low Noise Converter): Similar ao LNB, mas pode referir-se a dispositivos que incluem a conversão de frequência mas podem não ter bloco de amplificação.

8) Desenhe em forma de diagramas de bloco uma estação terrestre.

- ✓ Antena Parabólica – LNB – Frequência Convertida – Demodulador – Processador de Sinais — --- Equipamento de Rede final (chegada do sinal).

9) Qual das seguintes bandas de frequência é mais afetada pelas condições atmosféricas, C, Ka ou Ku? Qual é a menos afetada?

- ✓ Banda C: Menos afetada por condições atmosféricas;
- ✓ Banda Ku: Moderadamente afetada por chuvas e outras condições atmosféricas;
- ✓ Banda Ka: Mais afetada por condições atmosféricas, especialmente chuvas.

10) Por que a faixa de frequências utilizadas para o enlace de subida é sempre maior do que a faixa usada para o enlace de descida?

- ✓ A faixa de frequências utilizadas para o enlace de subida é sempre maior do que a faixa usada para o enlace de descida para evitar interferência entre os sinais de transmissão e recepção. As frequências mais altas no enlace de subida também ajudam a mitigar os efeitos de ruído de fundo e outras interferências terrestres.