



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
FEN – DETEL
CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES
Sistemas de Telecomunicações I – **Simulação Computacional**
Professor: Michel P. Tcheou

Dimensionamento de Enlace Radioelétrico Terrestre – Parte 2

Objetivo: Desenvolver uma ferramenta computacional que permita a utilização de bancos topográficos digitalizados para o cálculo de orçamento de enlace terrestre. Esta ferramenta pode ser desenvolvida usando-se Matlab (*Mapping Toolbox*), Python, QGIS, Google Earth, Excel, etc.

Tendo como ponto de partida a Parte 1, as etapas deste projeto a serem realizadas:

1. Comunicação Ponto-a-ponto:

- (a) Com base no script da Parte 1 que apresenta graficamente o perfil topográfico entre as antenas transmissora e receptora, inserir no gráfico o primeiro elipsóide de Fresnel e a envoltória do perfil.
- (b) Ajustar o perfil e as alturas das antenas, considerando o efeito de curvatura da Terra.
- (c) Implementar o cálculo da perda por propagação em Espaço Livre e da perda adicional por difração de Jacques-Deygout considerando os parâmetros das antenas transmissora e receptora, bem como o perfil topográfico ajustado.

2. Comunicação Ponto-área:

- (a) Implementar um script que forneça o mapa de cobertura de uma antena transmissora omnidirecional para uma região delimitada. O mapa deve conter a informação de cobertura, topografia e delimitações dos estados. Considere apenas a perda por Espaço Livre.
- (b) Implementar um script que considere a perda por propagação em Espaço Livre e a perda adicional por difração de Jacques-Deygout.

Para a simulação e análise crítica dos resultados:

- Obtenha o orçamento de enlace radioelétrico entre a capital de um estado do Brasil e outra localização geográfica que resulte em um perfil topográfico interessante. Considerando as antenas pesquisadas, verifique a necessidade de se usar antenas repetidoras e quantas seriam necessárias.
- Obtenha os mapas de cobertura da capital escolhida para um raio que compreenda o estado na qual se encontra. Em função de complexidade computacional, esse raio pode ser reduzido. Apresente e compare os mapas de cobertura considerando a perda por Espaço Livre mais a perda adicional por difração, e considerando apenas a perda por Espaço Livre.
- Produza um relatório e uma apresentação contendo a descrição do trabalho, resultados de simulação e discussão sobre os resultados.