Aluno: Rubem Vasconcelos Pacelli

1-Objetivos:

 Compreender a geometria dos elipsoides de Fresnel em torno da linha de visada do rádio-enlace;

 Estabelecer a relação entre os raios das zonas de Fresnel e as obstruções provocadas pelo relevo.

2- Tarefa: A partir das informações do relevo, da frequência de operação, das alturas das antenas do transmissor e do receptor e do fator *K*, traçar um gráfico que contenha o perfil do relevo, a linha de visada e a projeção do primeiro elipsoide de Fresnel. O script a ser desenvolvido deve funcionar como uma ferramenta para determinação das alturas das antenas em função do grau tolerado de obstrução da primeira zona de Fresnel.

3-Procedimento:

*a-* Aproveitando o código já desenvolvido no Lab. 4, faça um script no Matlab para receber os dados topográficos, a frequência de operação do enlace, as altitudes das antenas do transmissor e do receptor e o fator *K* do raio equivalente da terra e, com estas informações, traçar um gráfico que apresente o perfil corrigido do relevo, a linha de visada e a projeção do primeiro elipsoide de Fresnel. O script também deve listar as posições do percurso em que há obstrução da primeira zona de Fresnel e qual o percentual das obstruções.

function [fresnel\_n, fresnel\_p] = enlace\_fresnel(d, h, f, ht, hr, k)

r = 6371;

hc = zeros(1,length(d));

hf = zeros(1,length(d));

fresnel\_p = zeros(1,length(d));

fresnel\_n = zeros(1,length(d));

hfmax = 0;

for i = 1:length(d)

hc(i) = d(i)\*d(end-i+1)\*1e3 / (2\*k\*r);

hf(i) = hc(i)+h(i);

end

l\_visada = linspace(h(1)+ht, h(end)+hr, length(d));

plot(d, hf);

hold on;

plot(d, l\_visada);

lambda = 3e8/f;

for i = 1:length(d)

raio = sqrt( (lambda\*d(i)\*d(end-i+1)\*1e3) / (d(i)+d(end-i+1)) );

fresnel\_p(i) = l\_visada(i)+raio;

fresnel\_n(i) = l\_visada(i)-raio;

end

plot(d, fresnel\_p);

plot(d, fresnel\_n);

for i = 1:length(d)

if fresnel\_p(i) > hfmax

hfmax = fresnel\_p(i);

end

end

axis([d(1) d(end) 0 hfmax])

end

*b-* Utilizando o script feito em (a) e os dados do Lab. 4, determine as alturas das torres de Pecém (*h*1) e São Gonçalo (*h*2) para que a linha de visada seja sem obstrução, supondo *K=*4/3 e *f*=900 MHz. Considere como critério de projeto a minimização de *h*1+*h*2.

*c-* Enviar um relatório com as suas observações e os resultados para a área de trabalhos da disciplina no Unifor Online.

Resp.

O resultado foi obtido por tentativa e erro.

Para Ht = 60m e Hr = 65

