

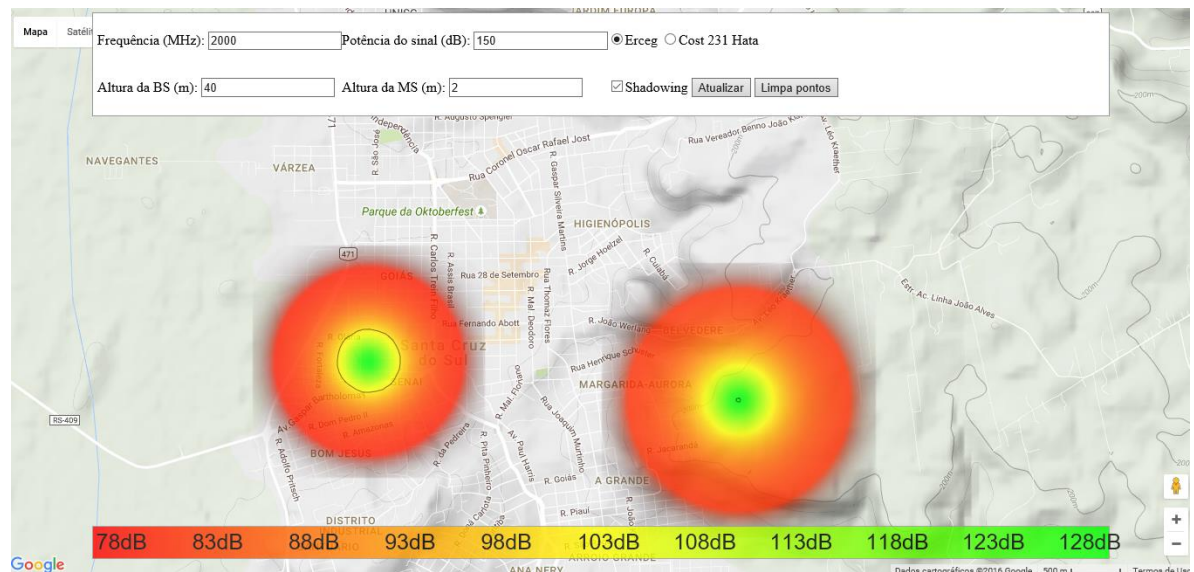
- **Objetivo:** aplicar as técnicas de canais de radiofrequência

Utilizando a API de mapas do google, pode-se projetar funções em javascript, que permitam criar a área de efeito de uma antena segundo os modelos Okumura Hata, Cost-231 Hata, SUI, etc. Por exemplo, essas funções podem apresentar os seguintes **parâmetros:**

```
function okumuraHata(position, frequency, hb, hm, place, radius){}  
function cost231Hata(position, frequency, hb, hm, place, radius){}  
function SUI(y1, y2, y3, y4, y5, y6){}
```

Os alunos deverão projetar uma função que deverá receber pontos do mapa referenciados por uma posição, dada em latitude e longitude (*position*, e.g. [-3000, 12345]), frequência da portadora (*frequency*, e.g. 0,5 - 1,5 GHz), altura da antena da BS (*hb*, e.g. > 30m), altura da antena da MS (*hm*, e.g. 1~10m), o local (*place*, e.g. *urbano*, *suburbano* e *rural*) e o raio de efeito da antena (*radius*, e.g. 1~10 Km).

A implementação do trabalho deverá oferecer um formulário simples para a entrada dos parâmetros da função. Além disso, pode-se utilizar um gradiente que varie entre as cores verde e vermelho, indicando verde o maior PL e vermelho o menor, como pode ser observado na figura abaixo. Além de posicionar as antenas e ilustrar a sua área de cobertura, deve-se permitir adicionar estações móveis que se conectam à antena mais adequada (com maior intensidade de sinal) e ilustrar a qual base uma estação móvel se conecta quando adicionado à rede, conforme a área de cobertura.



Exemplo de animações no Gmaps:

<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/examples/overlay-symbol-animate>

Exemplo de mapa de calor no GMaps:

<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/examples/layer-heatmap?hl=pt-br>



Exemplo de polígonos, círculos e outras figuras com gradiente:

<http://www.bdcc.co.uk/Gmaps/BdccGmapBits.htm>

Nos resultados, descrever uma simulação em um cenário para uma rede IEEE802.16. Em uma segunda simulação, demonstrar o funcionamento do mesmo cenário em uma rede IEEE802.11. O trabalho poderá ser realizado em grupos de até 3 alunos.

#### **Forma de Avaliação:**

- 1) Implementação das funções – valor 2;
- 2) Visualização dos modelos de propagação – valor 3;
- 3) Funcionamento geral - 2
- 4) Escrever de um artigo descrevendo as etapas de desenvolvimento e resultados analisados – valor 1.0;
- 5) Apresentação e demonstração do trabalho em aula – valor 2.0.