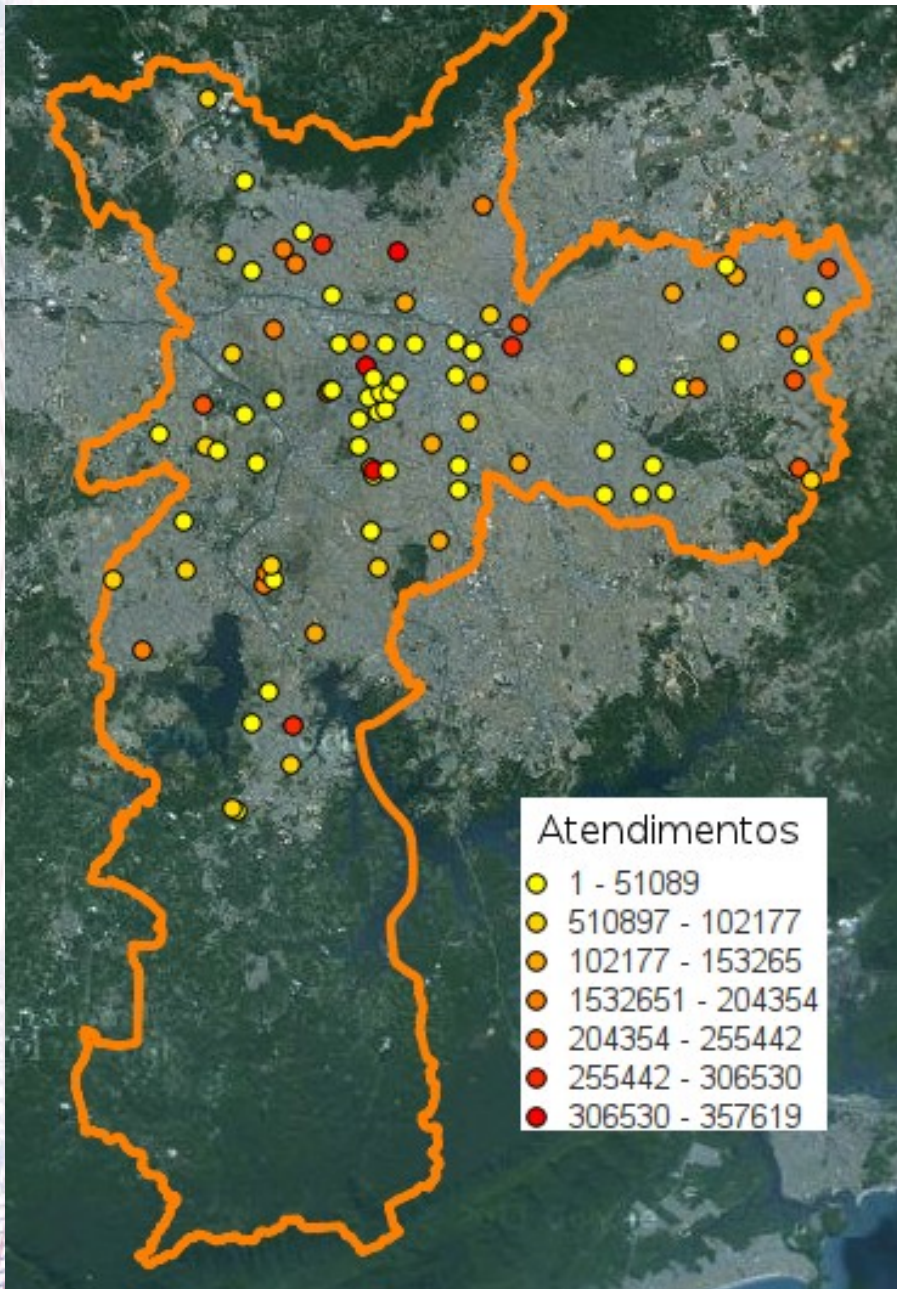


Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Departamento de Processamento de Imagens
SER 301 - Análise Espacial

Diagramas de Voronoi Multiplicativamente
Ponderados com Restrições no TerraView

Eng. Maurício C. M. de Paulo

Problema

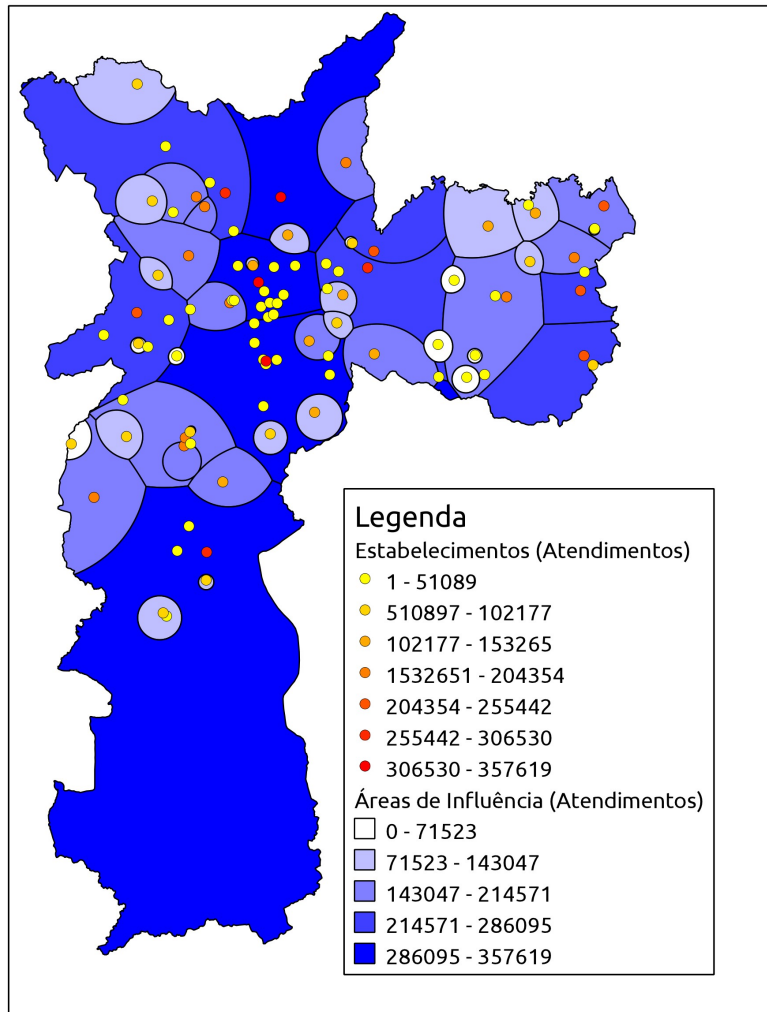


- Atendimentos de urgência
- São Paulo – SP
- Hospitais SUS
- Desagregação

Objetivo

Implementar uma **ferramenta** que permita a definição de **restrições** geográficas **lineares** em diagramas de **Voronoi** multiplicativamente **ponderados**.

Voronoi multiplicativamente ponderado



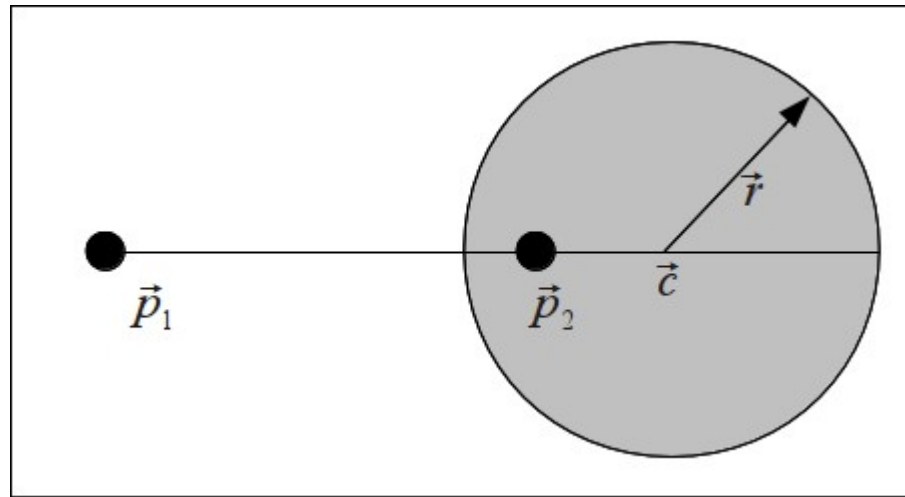
- Pontos não são iguais
- Características das feições

Weighted distance

[Aurenhammer and Edelsbrunner, 1984]

$$d_w(x, p_i) = \frac{d_e(x, p_i)}{w_i}$$

Círculo de Apolônio



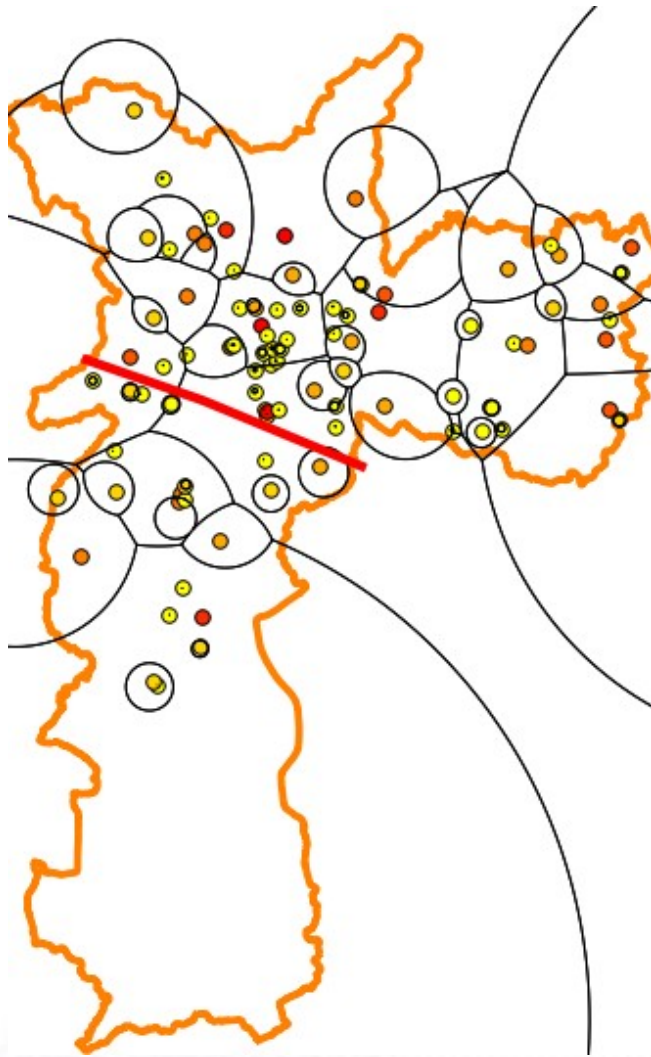
Center

$$\vec{c}_1 = \frac{w_2^2 \cdot \vec{p}_1 - w_1^2 \cdot \vec{p}_2}{w_1^2 - w_2^2}$$

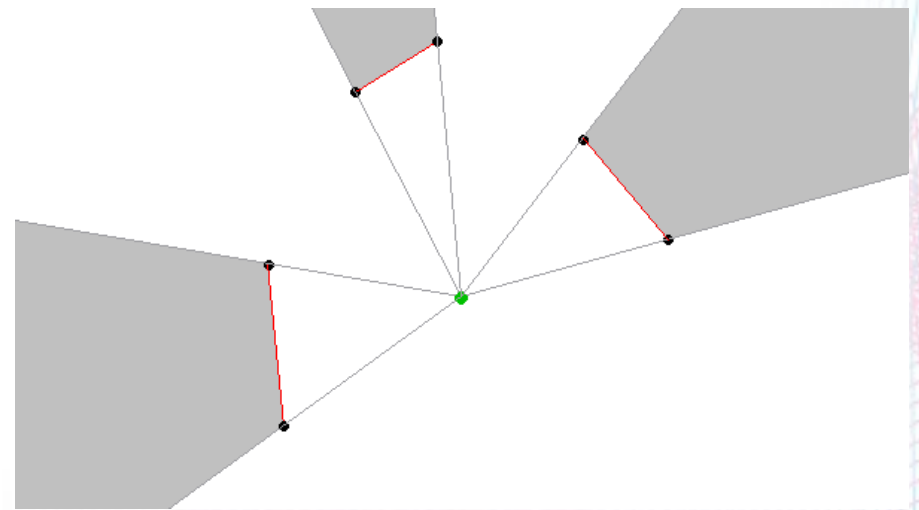
Radius

$$|\vec{r}| = \frac{w_1 \cdot w_2 \cdot |\vec{p}_1 - \vec{p}_2|}{w_1^2 - w_2^2}$$

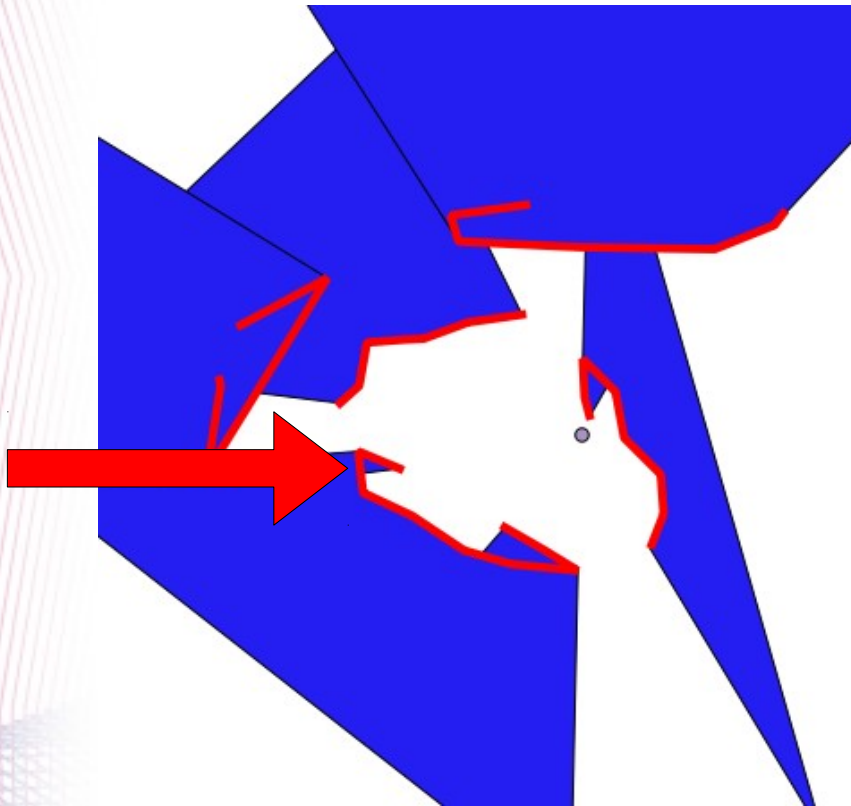
Restrições



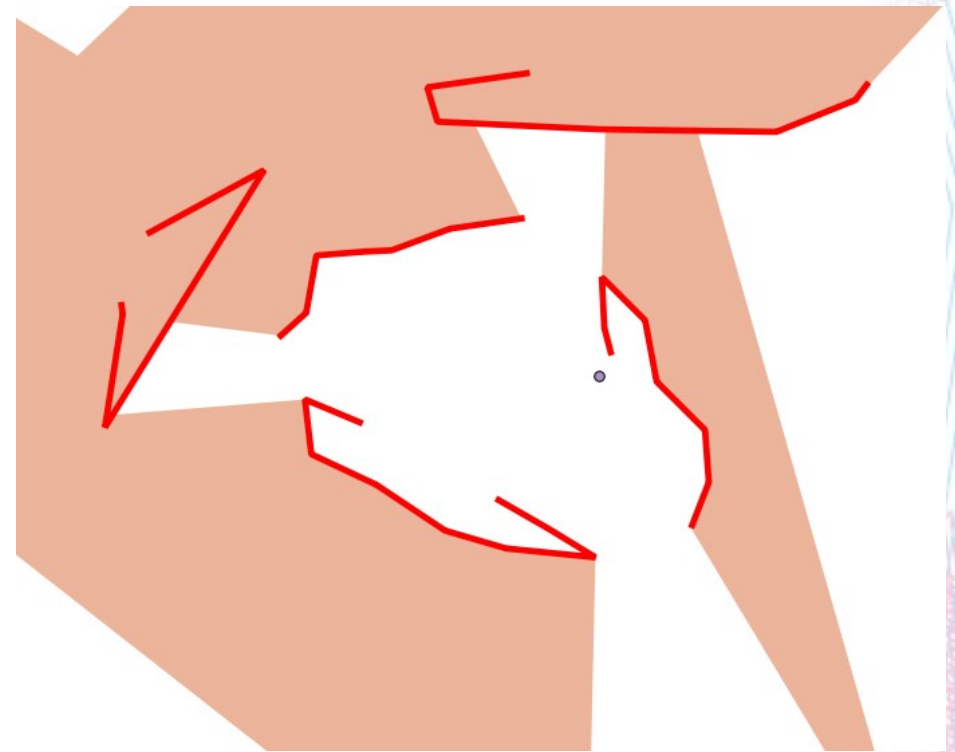
- Geometrias lineares
- Visibilidade linear



Algoritmo - Visibilidade



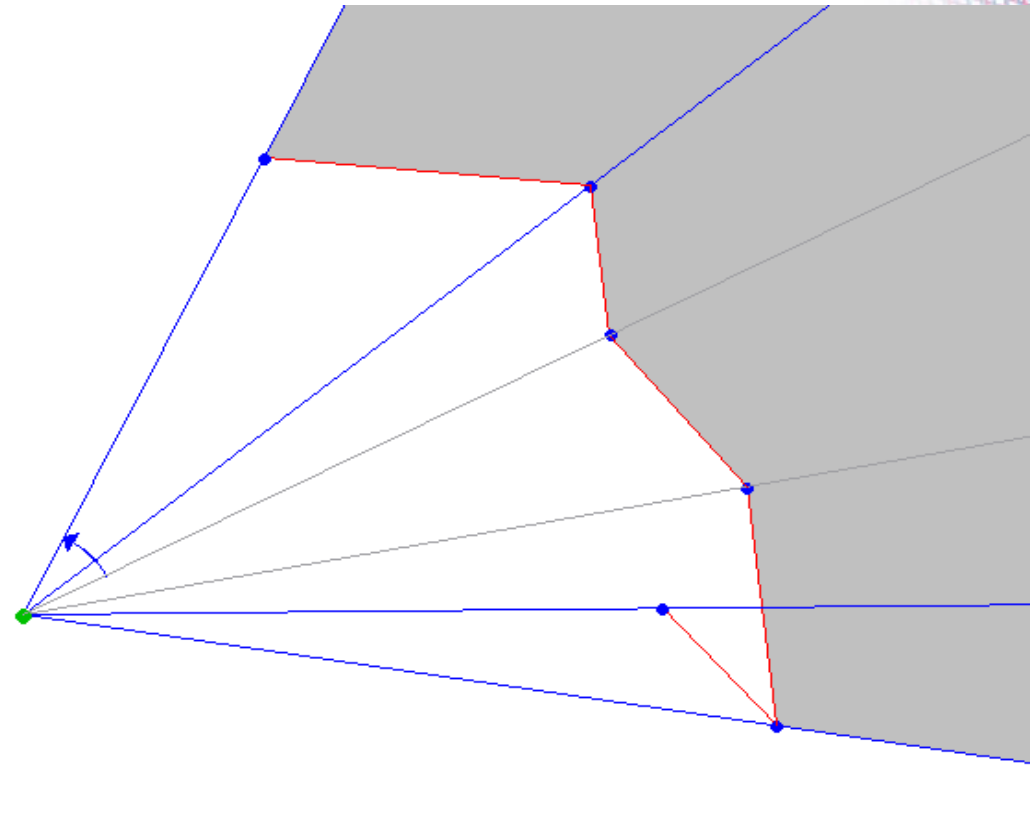
Conforme Wang e Tsin (1998)



Proposto

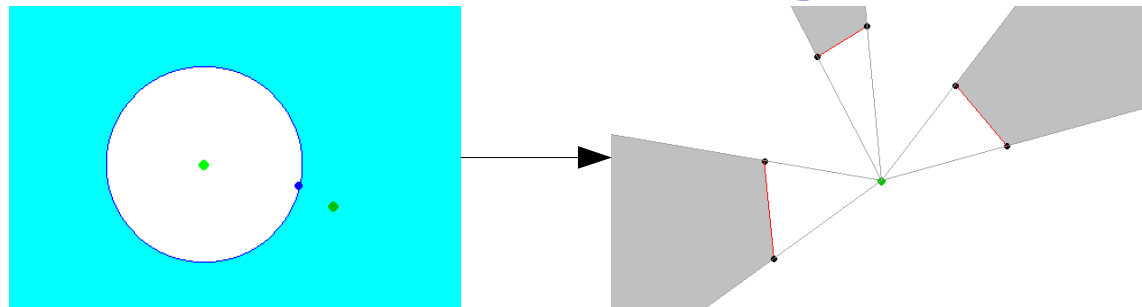
Algoritmo - Visibilidade

- Maior e o menor ângulo
- Região invisível
- Fechamento



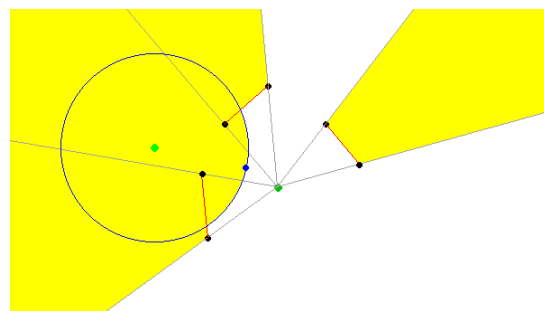
Algoritmo – Diagrama Ponderado com restrições

Círculo de apolônio I,J



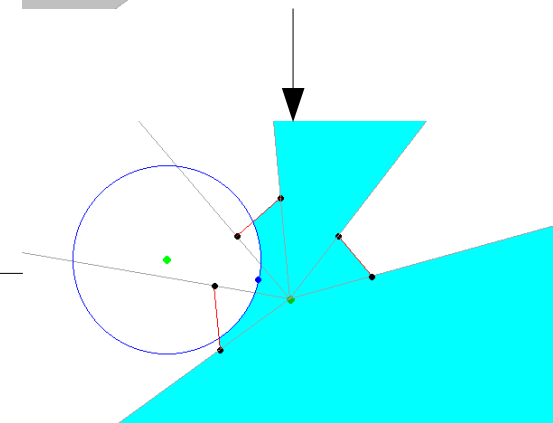
Área de não influência

Visibilidade J

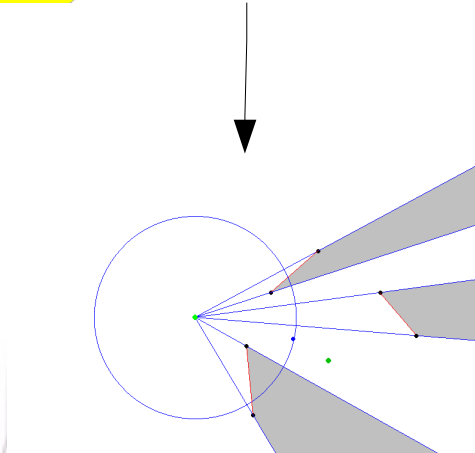


Área de influência I

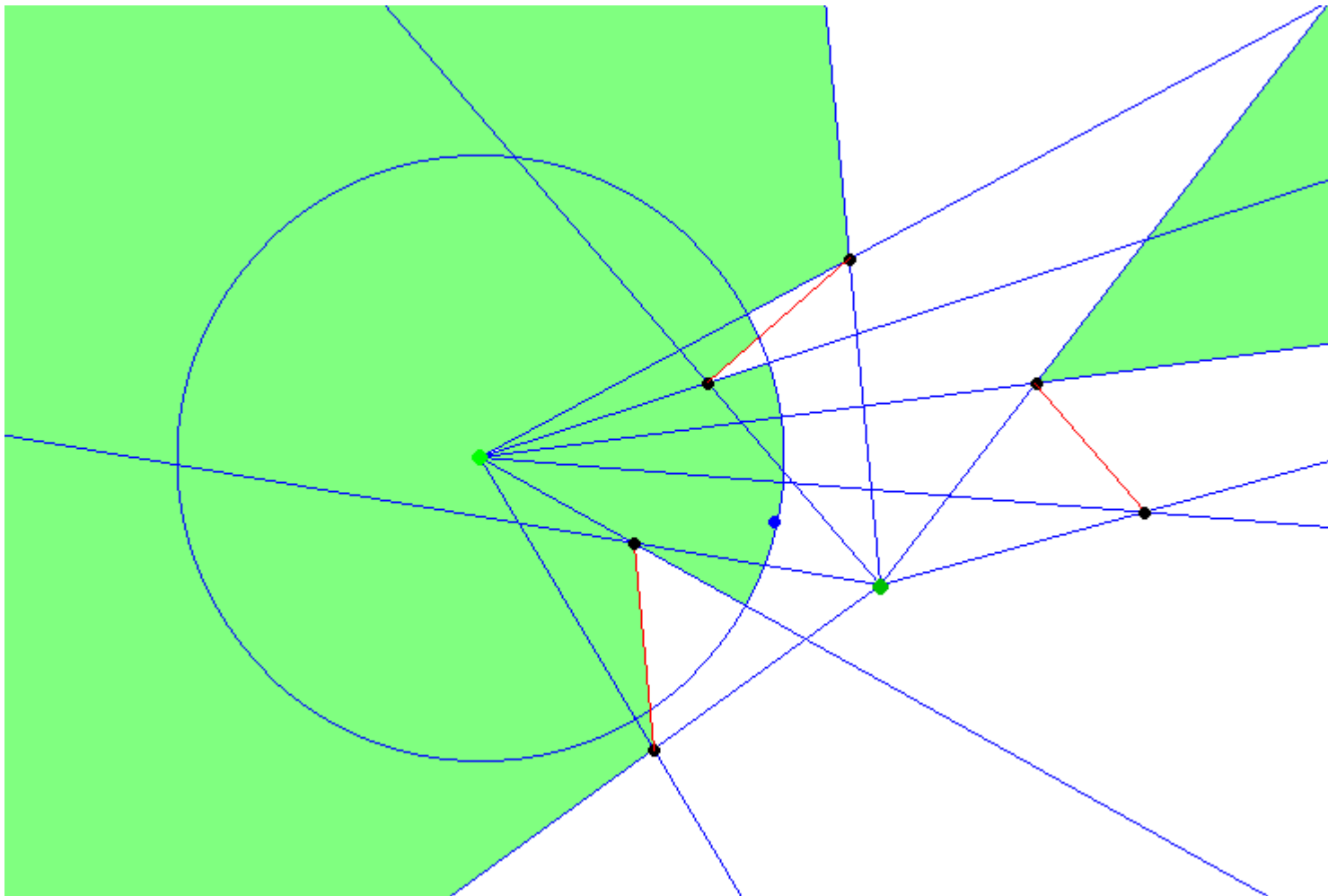
Visibilidade I



Área de domínio de I sobre J

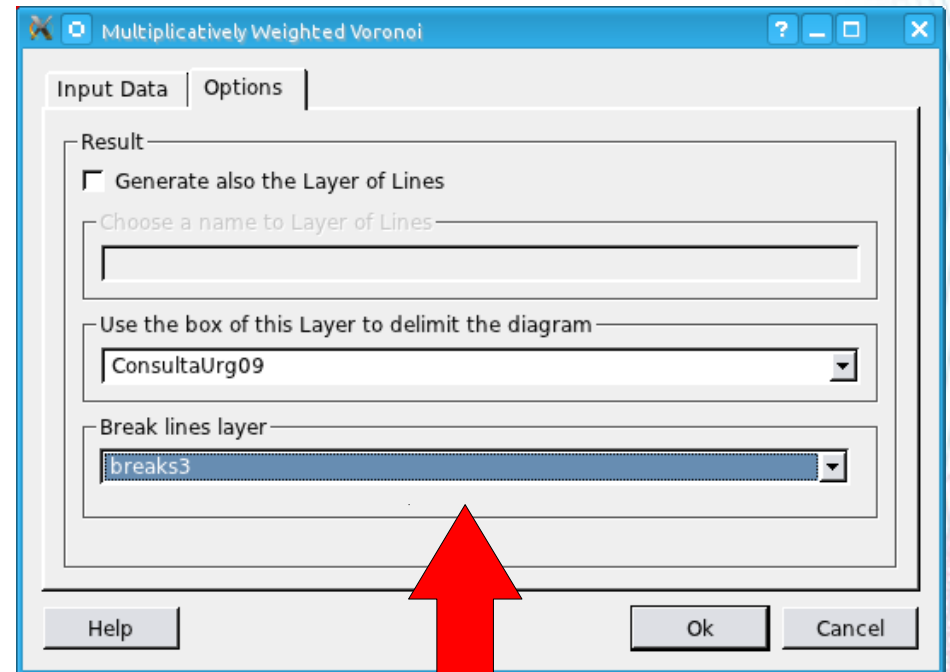
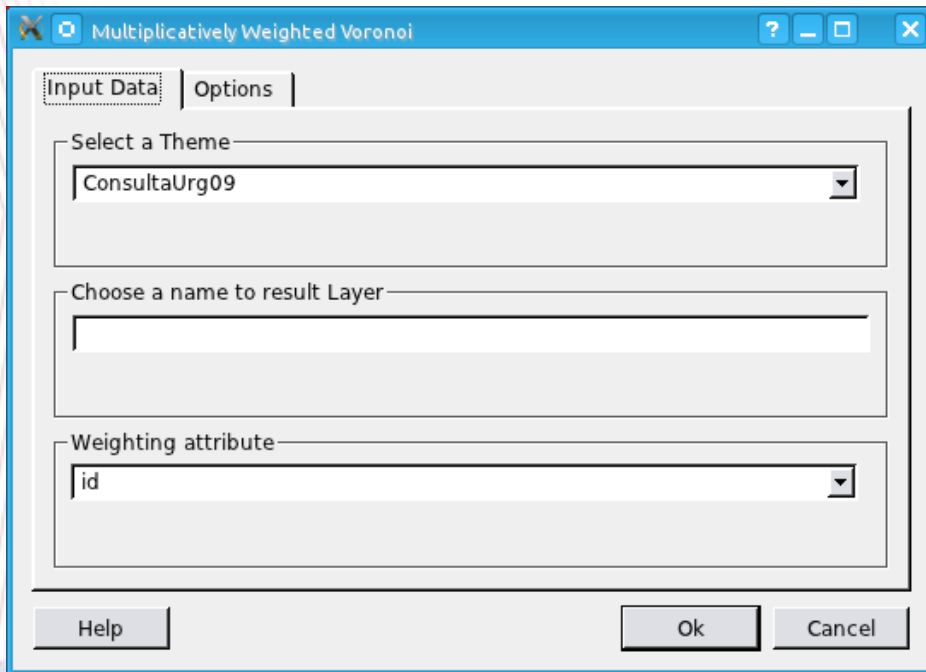


Algoritmo – Diagrama Ponderado com restrições

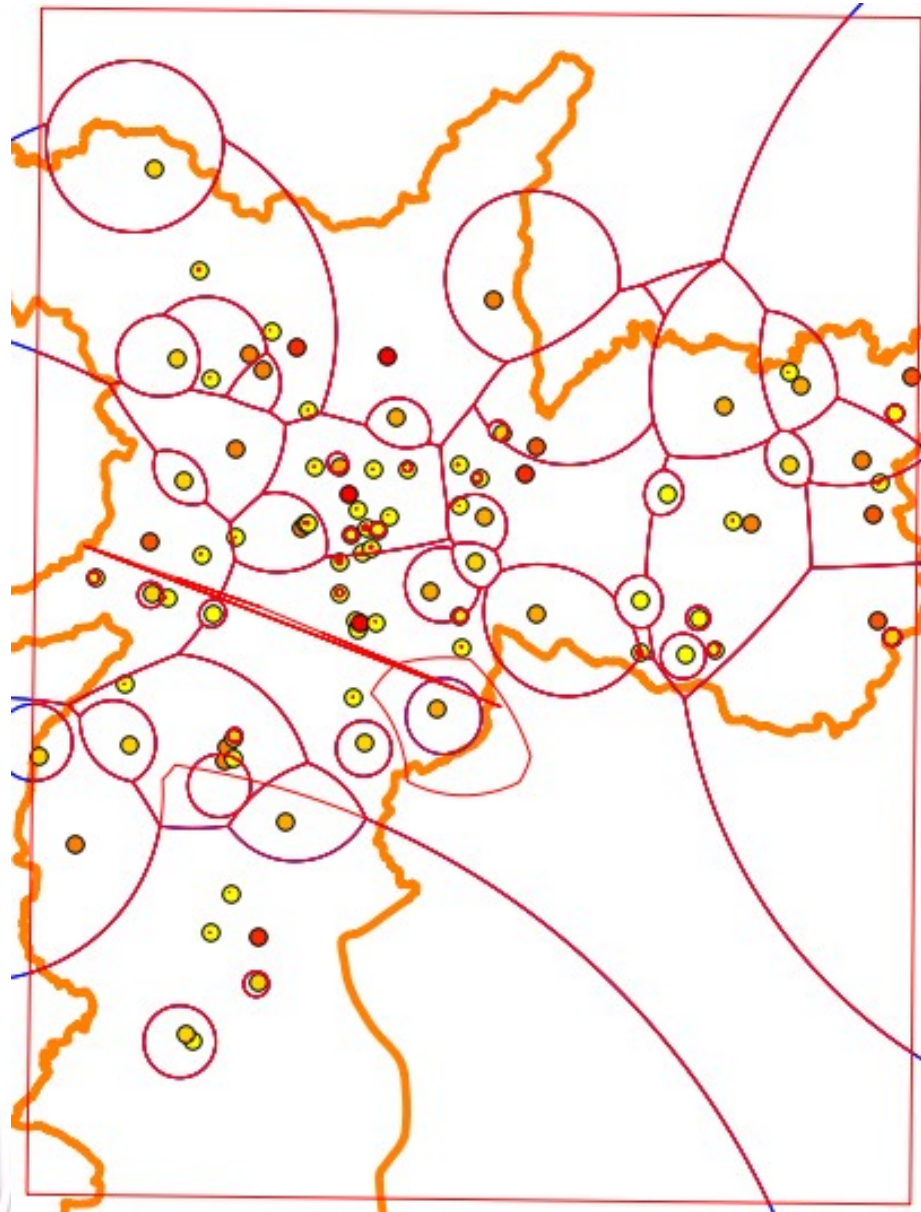


Interseccionar com as áreas de influência de I sobre os outros pontos

Interface



Resultados



Próximos passos

- Correções de defeitos
- Testes de performance
- Geometrias circulares
 - Aplicações

Obrigado!

Referências

- Aurenhammer, F. and Edelsbrunner, H. (1984). **An optimal algorithm for constructing the weighted Voronoi diagram in the plane.** Pattern Recognition, 17(2):251–257.
- Wang, C. & Tsin, Y. **Finding constrained and weighted Voronoi diagrams in the plane** Computational Geometry, Elsevier, 1998, 10, 89-104