

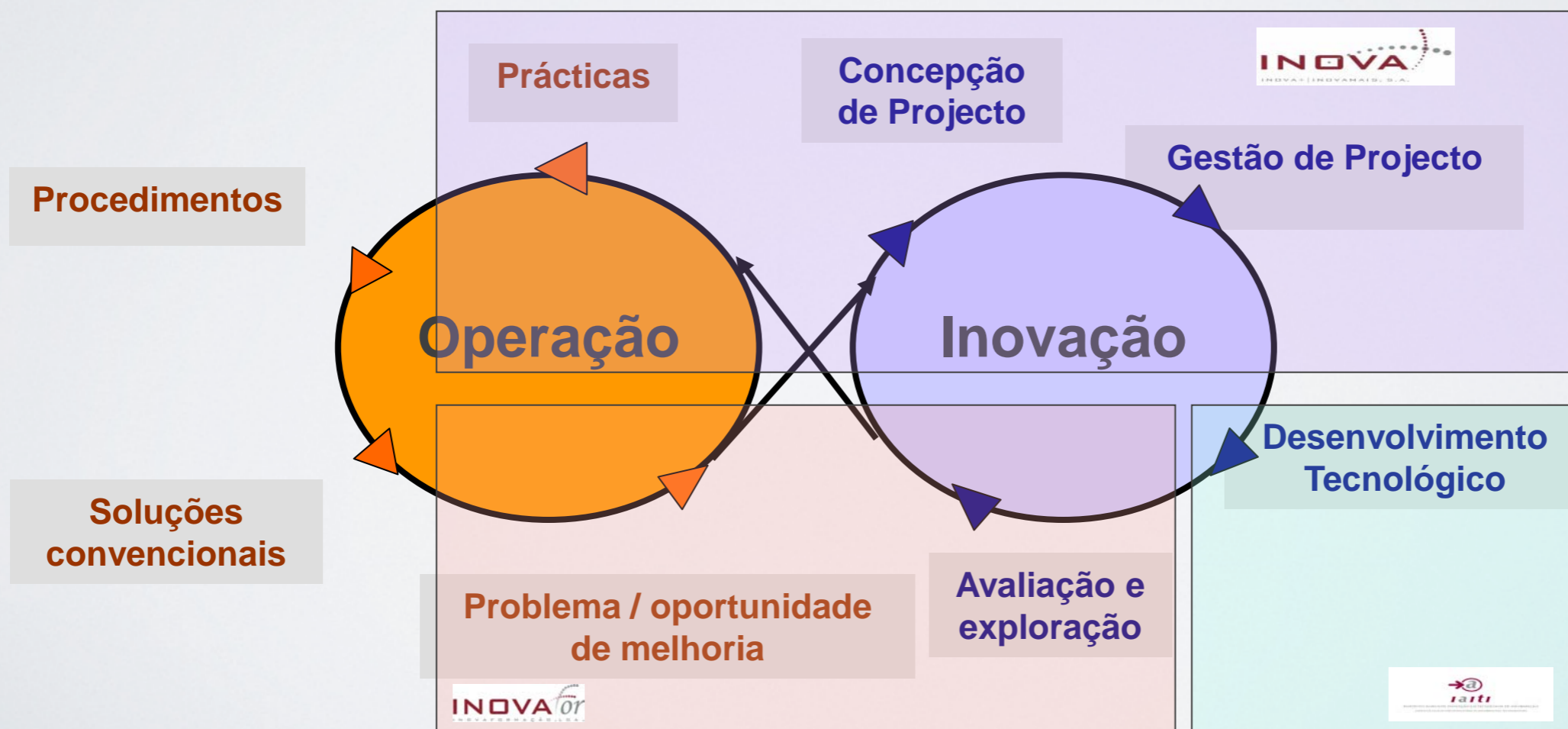


Comunicação e localização simultânea em redes de sensores sem fios





A INOVA+ tem soluções para que as empresas possam passar do ciclo operacional para o ciclo da inovação e vice-versa



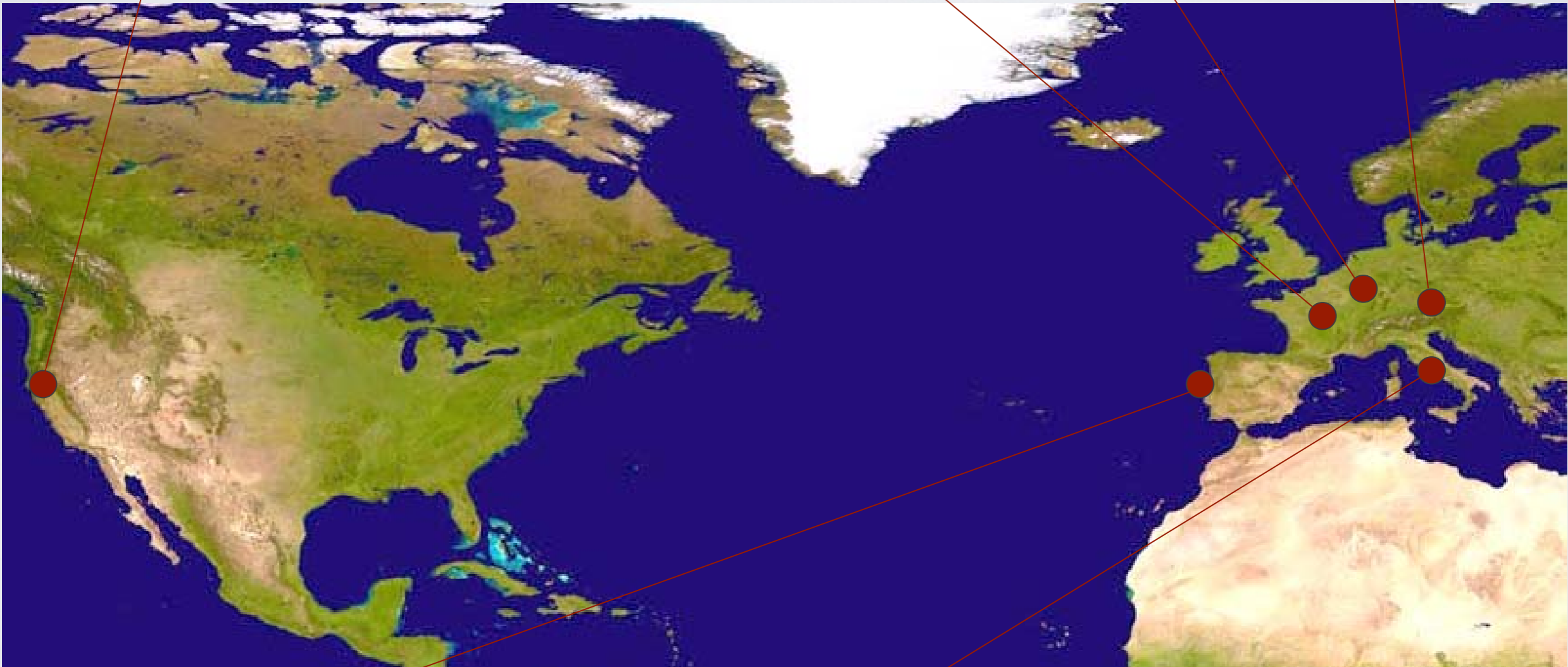


ICG
90% Innova Spa
10% others

Invent
51% Innova Spa
49% others

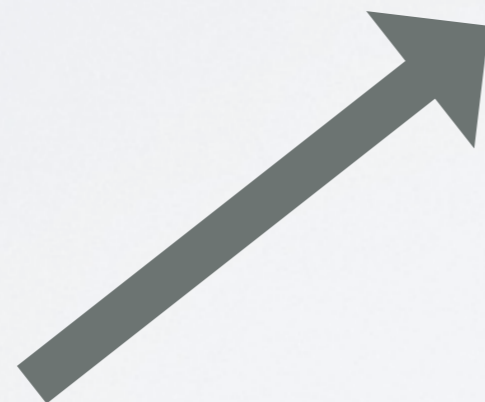
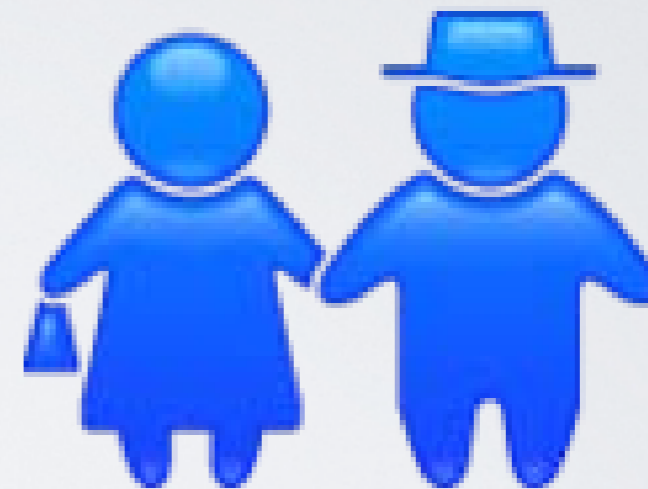
Innova Europe
50% Inova+
50% Innova Spa

Inova Pro
51% Inova+
49% others



INOVA+
80% Eurico Neves
20% BES

Innova Spa
80% Aleardo Furlani
20% others



- Tratamento na saúde
- Assistência Social

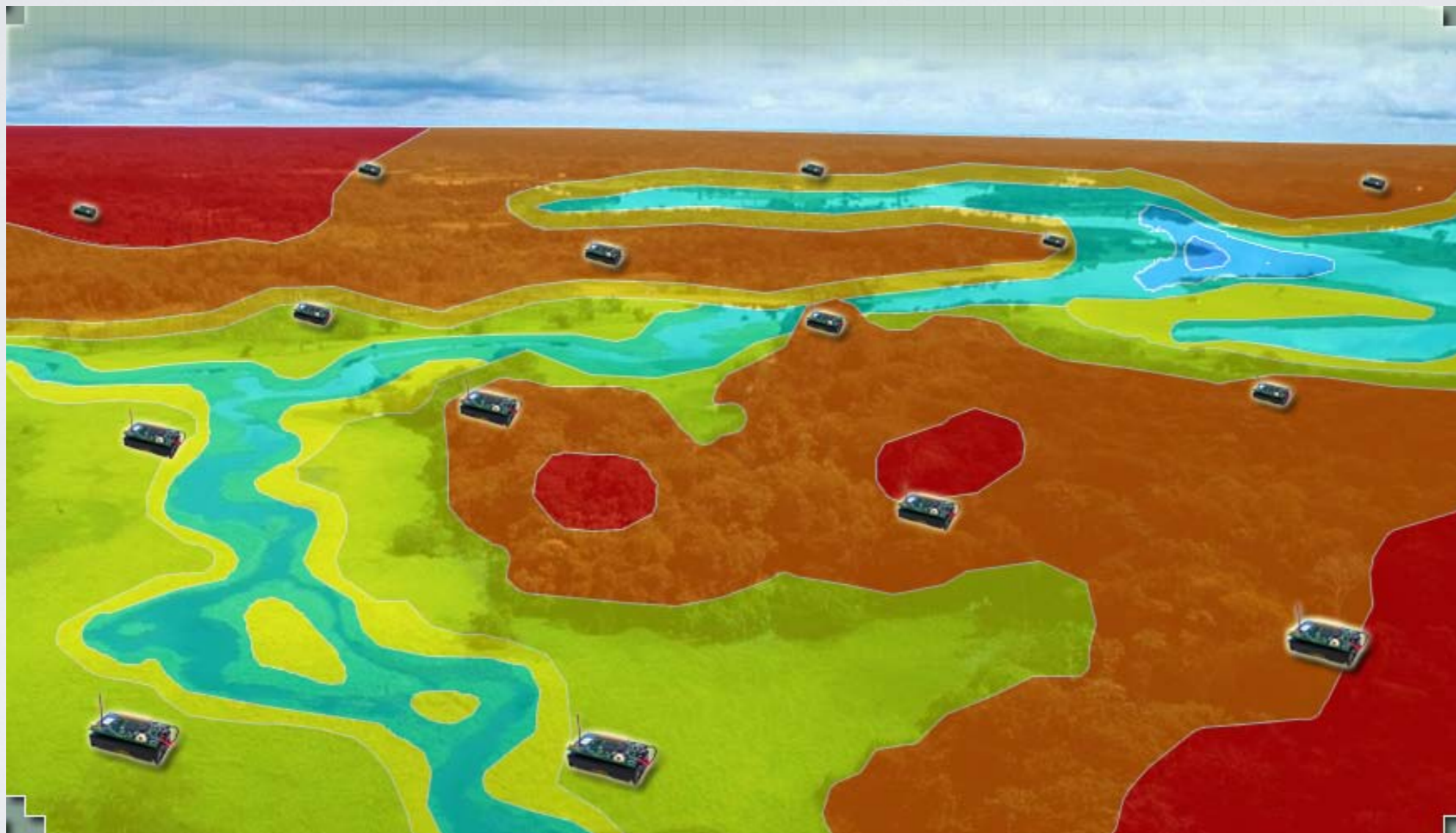


Aplicações ambientais: incêndios





Aplicações ambientais: Monitorizar temperatura, pressão e humidade





Plataforma de Monitorização Pessoal



Temperatura



Electrocardiograma



Respiração



Localização



Plataforma de Monitorização Pessoal



Alertas



Comunicação bidireccional



Administração e gestão

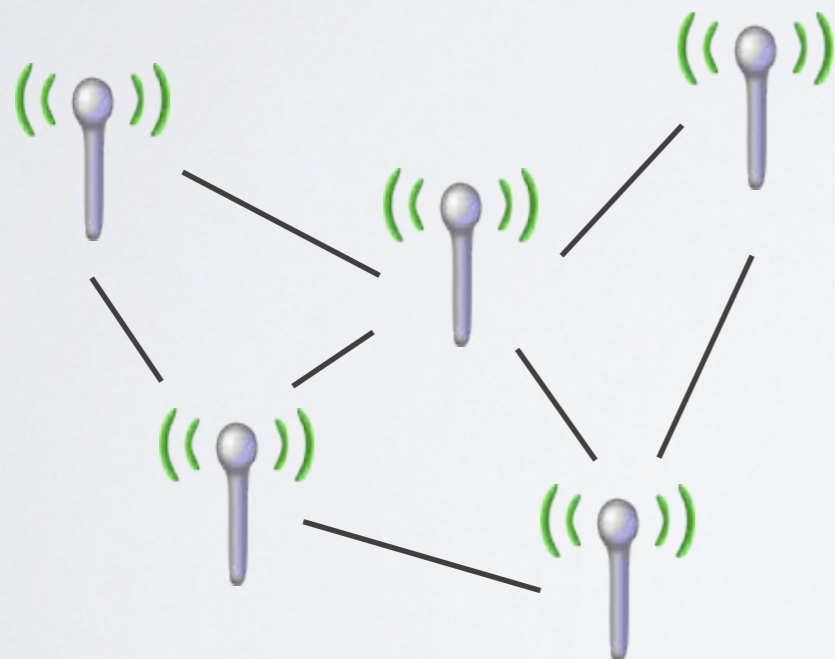


Plataforma de Monitorização Pessoal





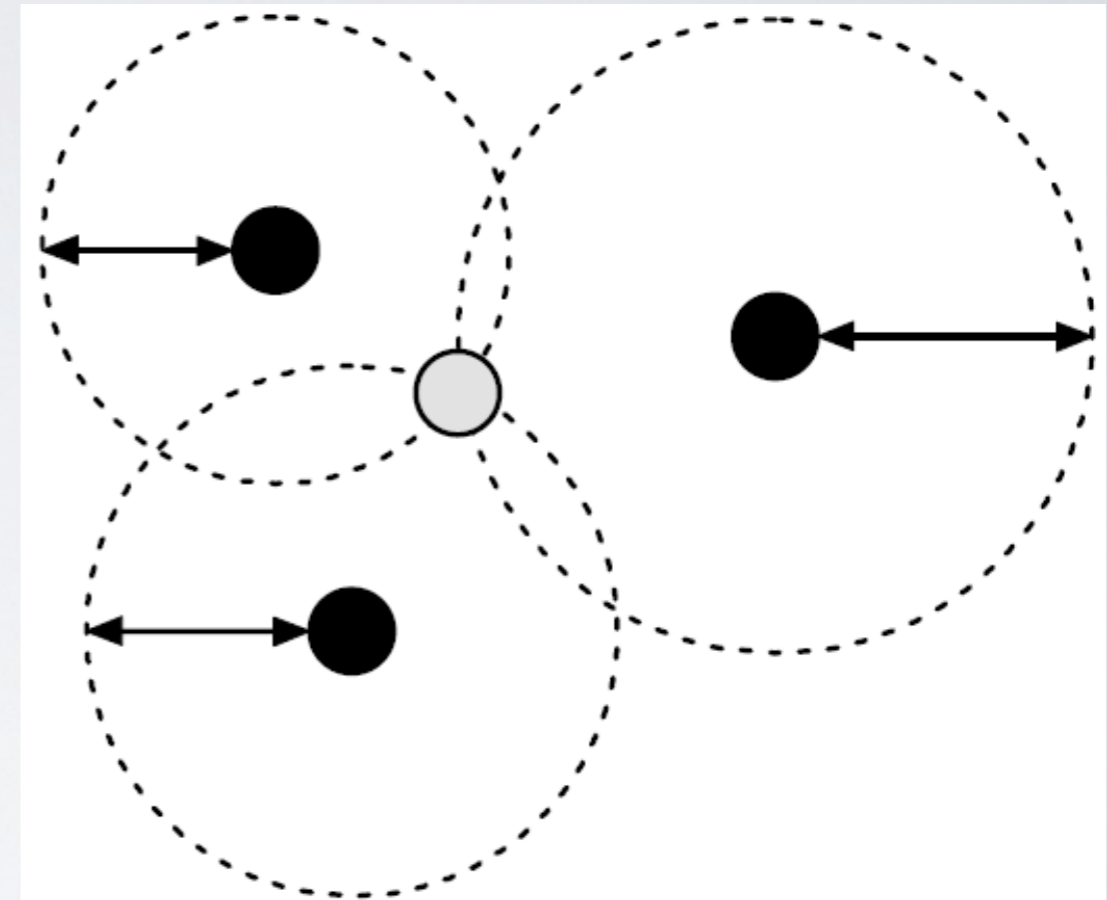
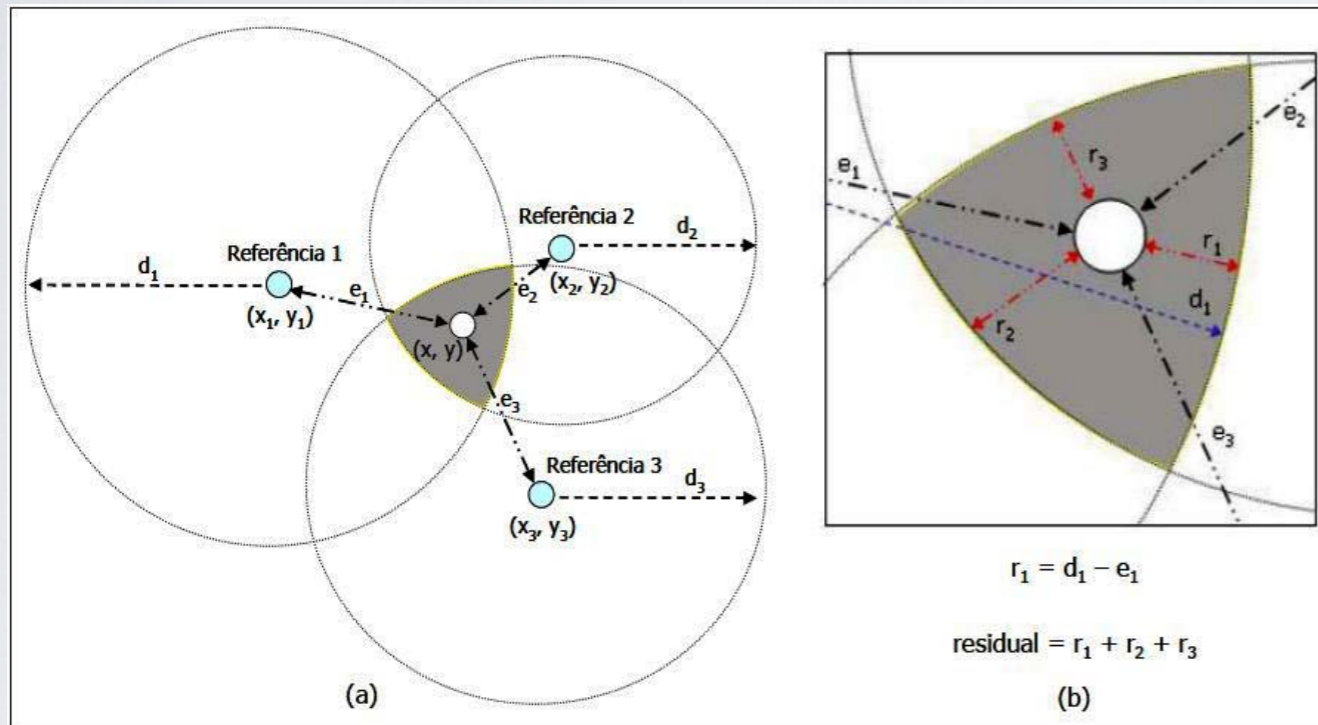
Rede de sensores sem fios



- Estrutura em multi-hop mesh;
- Sinal de rádio a 1mW;
- Elevada densidade e redundância;
- Piggybacking RSSI data;
- Ancoras, nós e nó mãe.



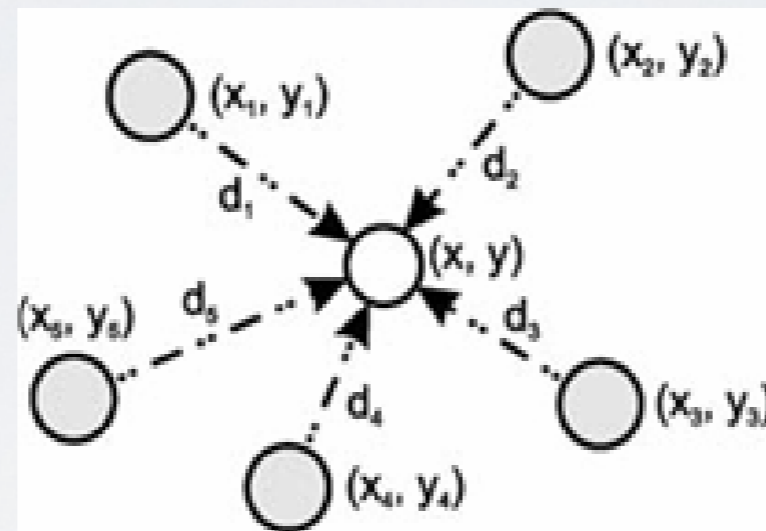
Tri-lateração



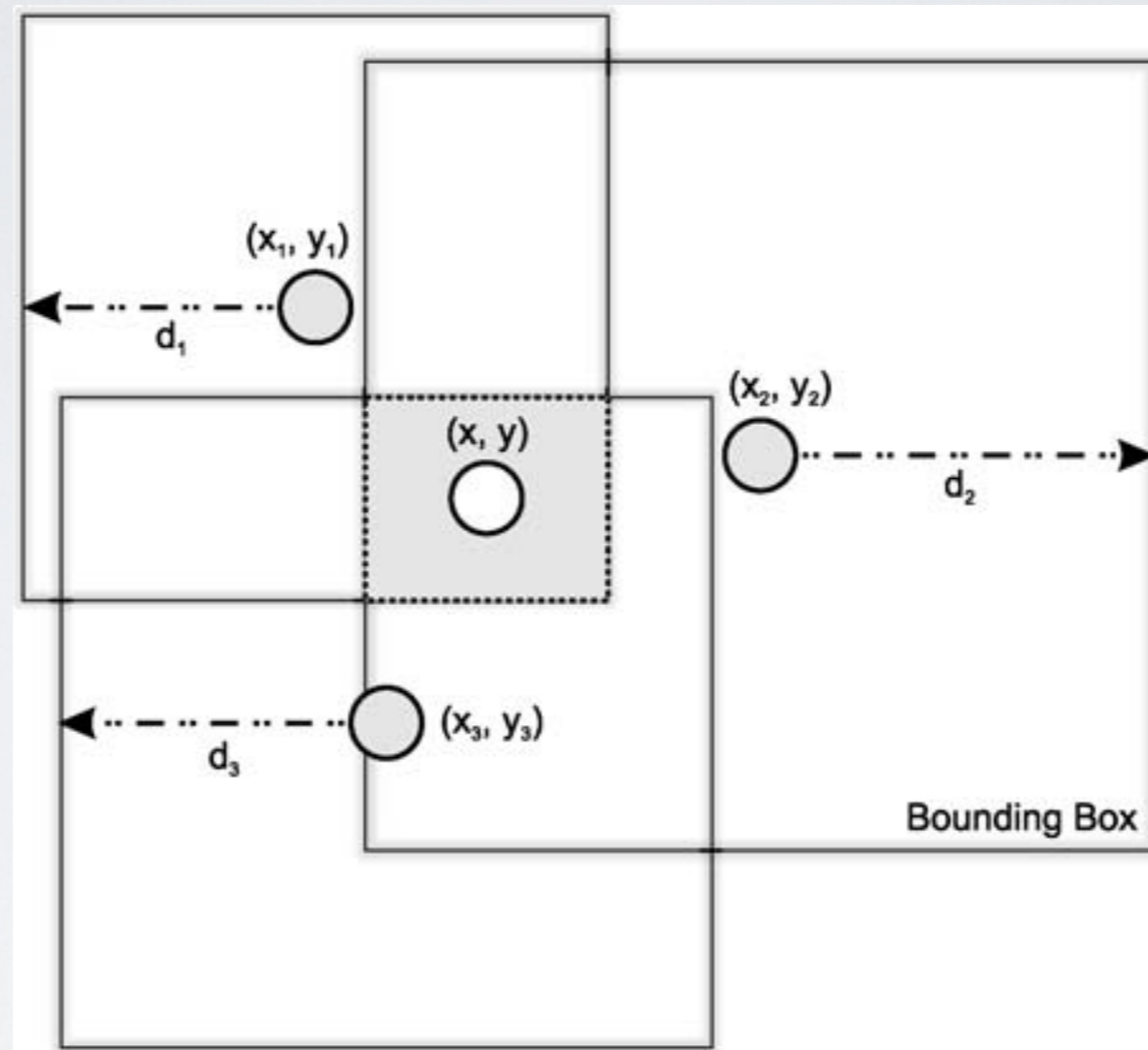
$$\begin{bmatrix} (x - x_1)^2 + (y - y_1)^2 \\ (x - x_2)^2 + (y - y_2)^2 \\ (x - x_3)^2 + (y - y_3)^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d_1^2 \\ d_2^2 \\ d_3^2 \end{bmatrix}$$



Multi-lateração



Bounding-box



$$(x, y) = \frac{(MAX(xi - di) + MIN(xi + di))/2}{((MAX(yi - di) + MIN(yi + di))/2)}$$



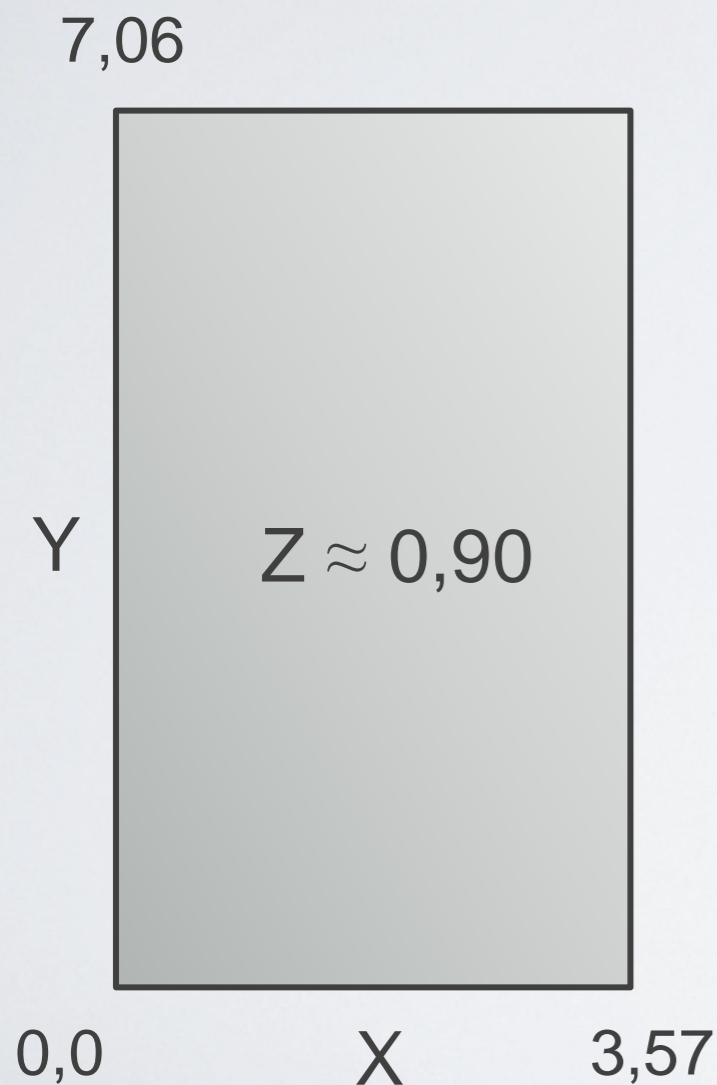
Localização

- Usa a estrutura da rede existente;
- Valores RSSI entre ancoras;
- Lei de Friis:
$$\frac{P_r}{P_t} = G_t G_r \left(\frac{\lambda}{4\pi R} \right)^2 \left(\frac{1}{R} \right)^n$$
- Trilateração ou multilateração;
- Bounding box.





Resultados



Test	Real X	X	Real Y	Y	Estimated Error	Real Error
1	1.73	1.03	6.2	4.43	1.11	1.9
2	1.75	2.4	4	5.01	1.59	1.2
3	1.78	1.59	2.4	2.88	0.98	0.52

em metros



Trabalho Futuro



- Explorar utilização no exterior;
- Testes com maior número de âncoras;
- Localização multi-tecnologia



Conclusões

- Sinais vitais;
- Monitorização e Localização simultânea;
- Ambiente assistido AAL;
- Situações de Emergência.

