



Utilização de GIS móvel como apoio à solução de problemas urbanos



**Leica**  
Geosystems

## Tópicos

- Apresentação da Leica Geosystems e unidades no Brasil
- Definição de GIS/SIG móvel
- Principais aplicações de GIS móvel
- Apresentação da linha Zeno
- Importância do GIS móvel para organização do espaço urbano e como ferramenta de auxílio no processo de tomada de decisão.
- Simulação Coleta de Campo/Plugin Bing Maps
- Dúvidas e Encerramento

## Leica Geosystems – When it has to be right

Empresa Suíça especializada em soluções geoespaciais, com mais de 200 anos de experiência.

A Leica Geosystems é mais conhecida por apresentar uma ampla gama de produtos que capturam com precisão e rapidez, aliando processos simples para visualizar e apresentar informações espaciais.

Está presente em diversos países ao redor do globo, e no Brasil possui escritórios nas cidades de São Carlos (SP), São Paulo (SP) e Rio de Janeiro (RJ).

A Leica Geosystems faz parte do Grupo Hexagon, Suécia.

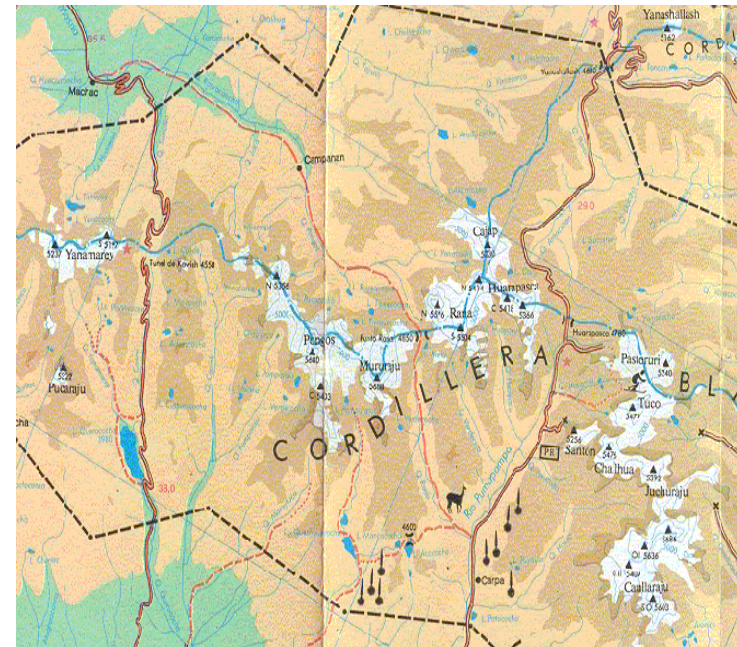
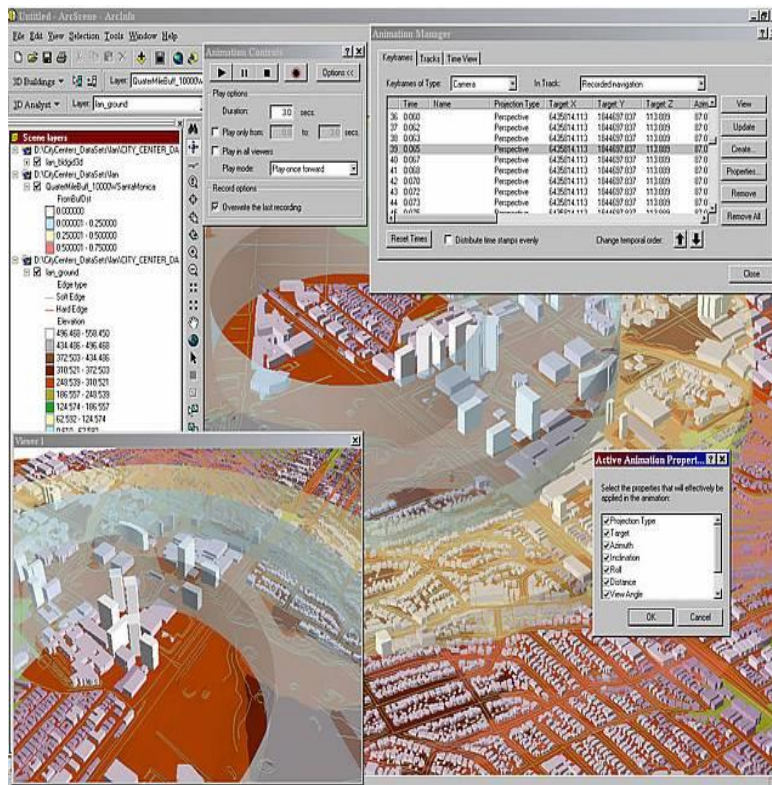


- when it has to be **right**

# GIS/SIG – Sistema de Informação Geográfica

→ Não se trata apenas de um mapa digital

- » Armazenar dados em formato digital
- » Análises e modelagens de dados complexas
- » Auxílio no processo de tomada de decisão

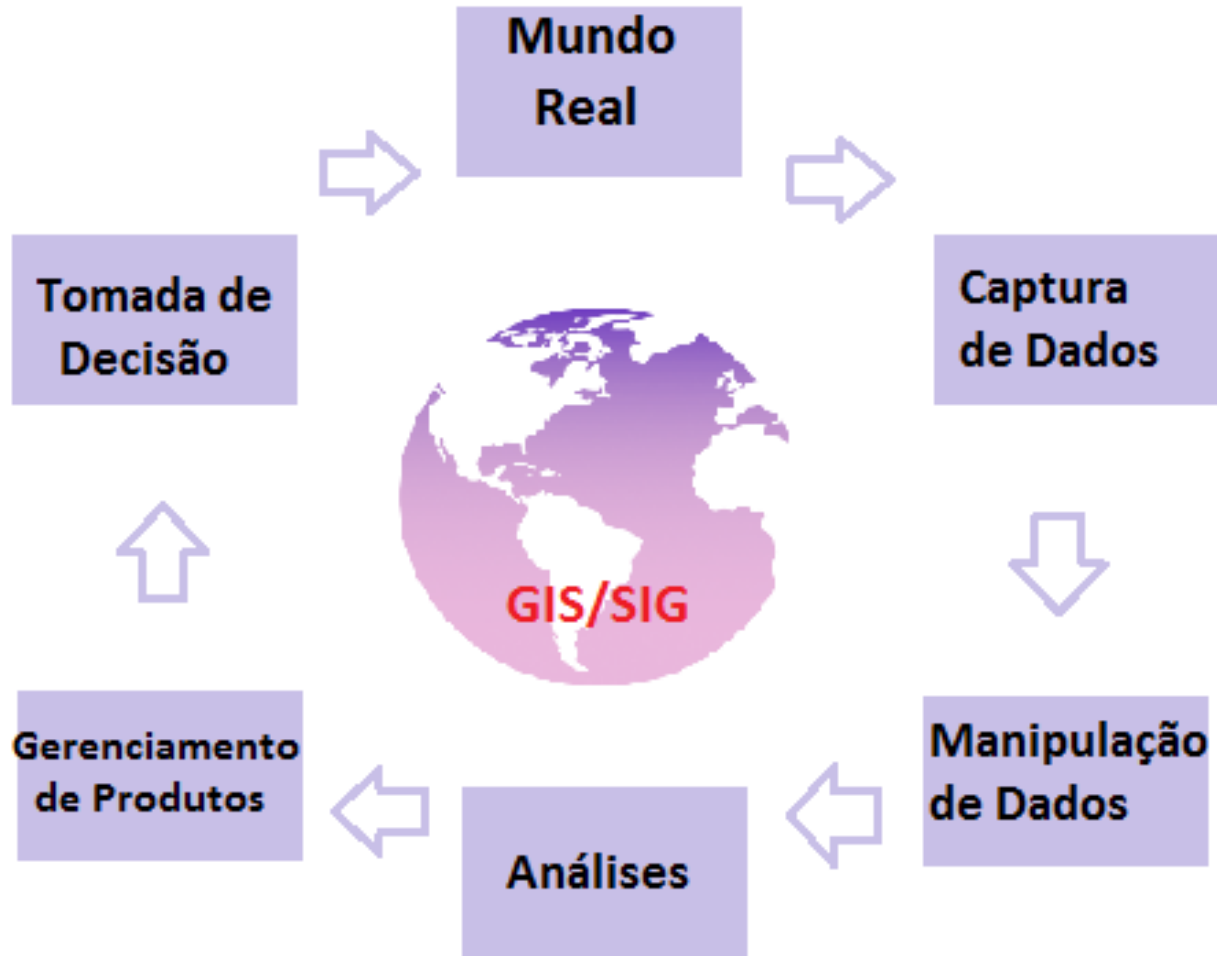


- when it has to be **right**

# Análise Espacial de John Snow – 1854



- when it has to be right

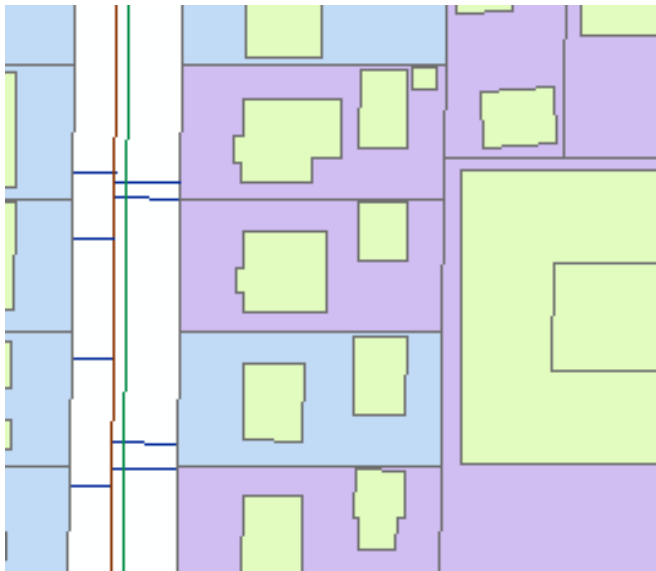


- when it has to be **right**

# O GIS combina elementos gráficos com dados tabulados (atributos)

## Elemento

- **Geometria**
- Ex: Um prédio tem sua geometria localizada em uma posição específica.



## Atributos

- **Informação Descritiva**
- Ex: Um prédio é descrito com mais detalhes se possuir seus próprios ID`s, tipo de prédio, número de andares etc

Attributes of Building						
OBJECTID *	Shape *	BUILD_ID	BldgType	APH *	Shape_Length	Shape_Area
1	Polygon	33047	Office	225022022	529.898683	13543.995775
2	Polygon	33060	Residence	225022016	324.082226	3500.946606
3	Polygon	31838	Residence	226041008	254.202241	2697.251405
4	Polygon	31807	Residence	226032014	290.247453	5145.09601
5	Polygon	32268	Public Facility	226351031	246.096855	2618.490205
6	Polygon	33066	Residence	225022013	272.899772	2214.007054
7	Polygon	32293	Residence	226352001	246.076518	2824.912355
8	Polygon	31249	Residence	190363008	219.221923	2130.151504
9	Polygon	32447	Residence	226342019	304.101337	3593.997207
10	Polygon	31250	Residence	190362006	215.774954	2098.784654
11	Polygon	31836	Residence	226041009	217.0534	2349.461304
12	Polygon	31251	Residence	190121020	185.119406	2047.245504
13	Polygon	32806	Residence	226322019	198.226407	1918.495304
14	Polygon	31476	Residence	226052009	151.803701	1366.764003
15	Polygon	33051	Residence	225022020	88.082605	453.959101
16	Polygon	31254	Residence	190362015	250.103715	2372.930454
17	Polygon	31255	Residence	190363021	217.00759	2110.294004
18	Polygon	32533	Residence	225022002	184.146779	1671.519803
19	Polygon	31849	Residence	226060010	148.545691	1300.733052
20	Polygon	33062	Residence	225022015	142.152315	1088.516952
21	Polygon	33069	Residence	225022011	126.832718	904.653302
22	Polygon	33058	Residence	225022017	104.884168	555.223251

- when it has to be right

## GIS Móvel

- Associado com coleta de dados em campo
- GIS Móvel resulta em agregar valor, fornecendo uma maneira fácil de usar, e eficiente de manter o GIS atual e preciso
- Constantes evoluções na área de hardware e software: Dispositivos menores e mais velozes, softwares mais versáteis e intuitivos



- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems



# Aplicações

**Agricultura:** Mapeamento de pragas agrícolas, amostragem de solo, áreas de reserva legal, áreas atingidas por desastres naturais ou processos de erosão.

**Meio Ambiente:** Mapeamento de recursos naturais (fauna, flora, criação e manutenção de parques nacionais e unidades de conservação), monitoramento de desastres naturais, áreas de proteção permanente, inventários florestais, conservação de áreas costeiras.

**Mineração:** Classificação de solos, mapeamento de depósitos minerais, gestão e gerenciamento de minas, monitoramento de atividades, estudos de impactos ambientais.

**Arqueologia:** Facilitar o mapeamento para analisar os padrões de deposição, assim como catalogar e quantificar artefatos e gerenciar informações de sítios arqueológicos.



**Patrimônio Histórico:** Inventário de unidades históricas: Localização, características e estado de conservação.

**Indústria de Petróleo:** Localização de perfurações de rota de gasoduto, e construção de refinarias

**Infraestrutura:** Pode ser utilizado em diversos segmentos: Aeroportos, rodovias, portos, ferrovias e transporte público.

**Serviços:** Mapeamento de redes de energia, telecomunicações, gás, água e esgoto

**CTM:** Limites das propriedades, informações sobre uso do solo, área construída etc.

**Geomarketing/Pesquisas:** Coletas de informações específicas, como dados socioeconômicos



has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

# Linha Zeno GIS

Zeno 5



Modelo de Entrada  
(entry-level)

CS10



CS15



Intermediários



GG03  
SmartAntenna



Antenas  
externas

CS25



Tablets, High end

CS25 GNSS



has to be **right**

- Dispositivos robustos, tablets ou smartphones

- Temperaturas de operação, duração e troca da bateria, possibilidade de upgrades, visor adaptado para uso em campo

- Proteção contra agentes externos (água, poeira), ocorrência de precipitações e quedas até determinada altura

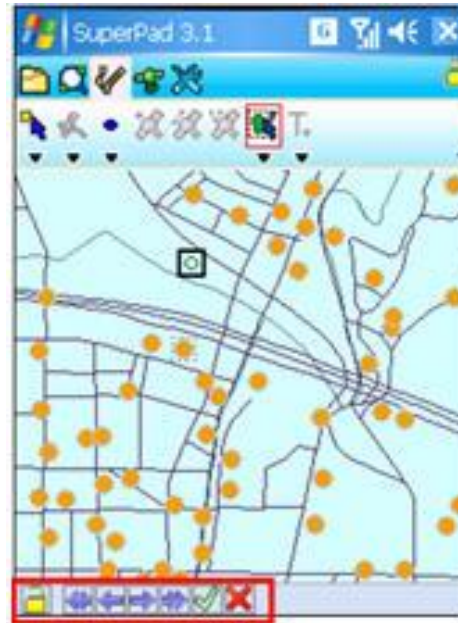
- Precisão, pós-processamento, RTK e suporte Leica Geosystems



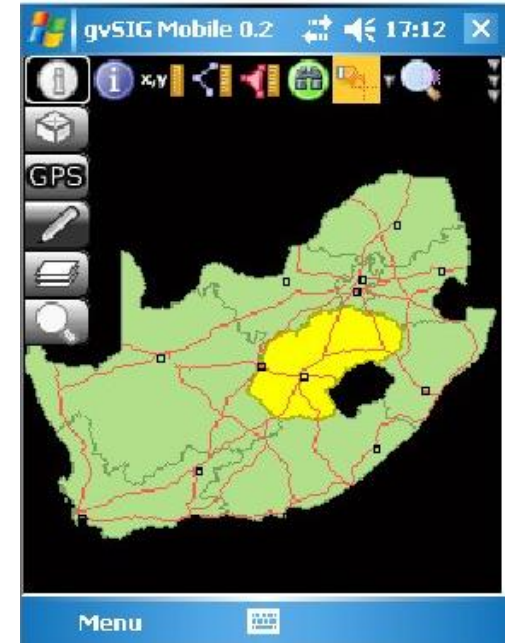
# GIS Móvel – Software de Campo



Zeno Field (ArcPad)



SuperPad



GvSIG Mobile

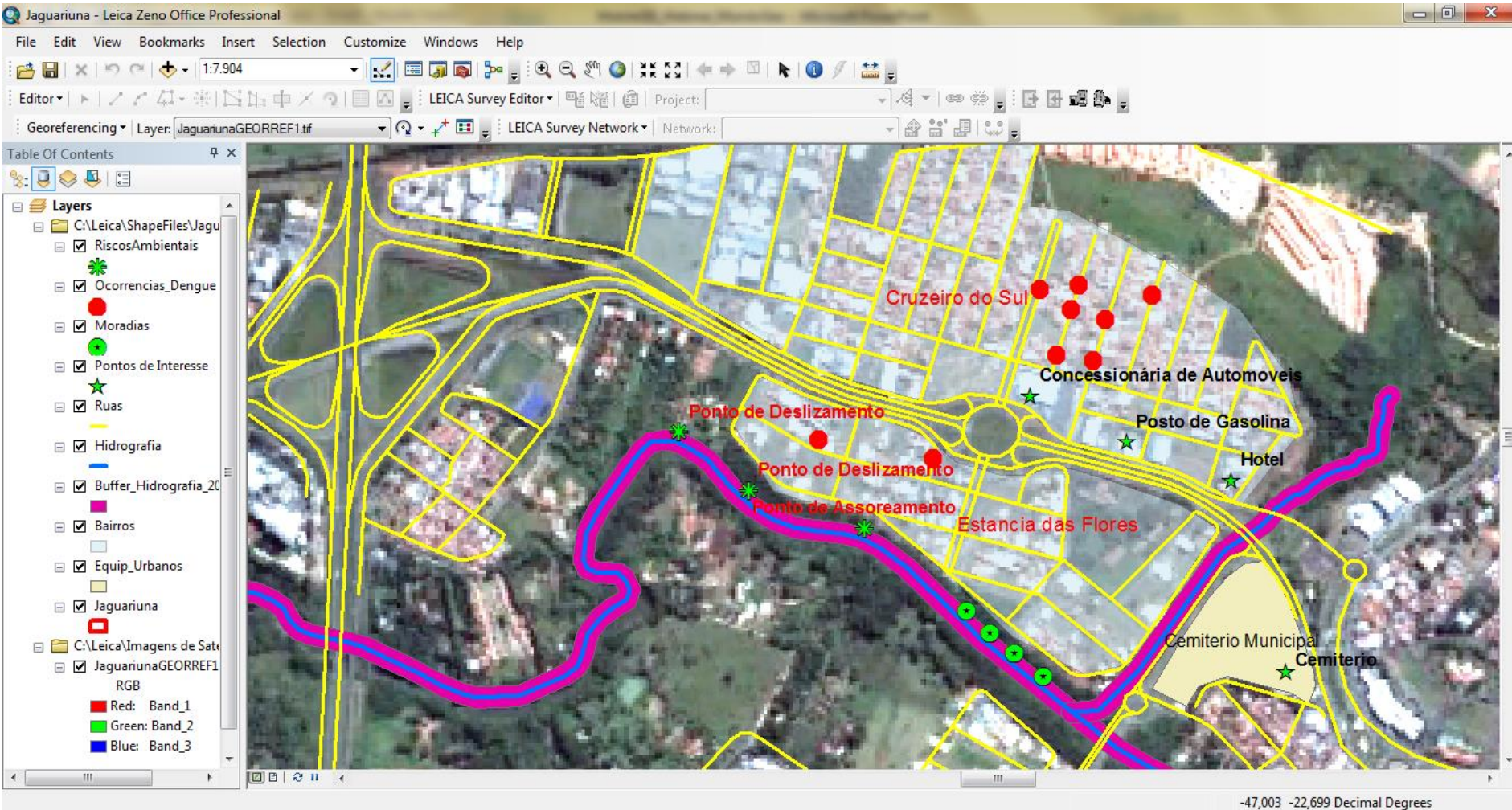


Geomedia  
SmartClient

- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

# GIS Móvel – Software de Processamento



Zeno Office

- when it has to be right

**Leica**  
Geosystems

## Coleta de Campo

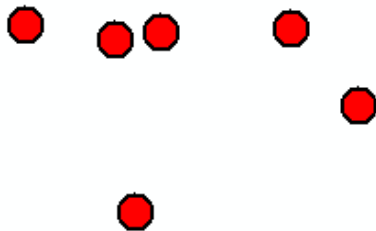
**Ponto:** Ponto de Interesse, poste, árvore, placa.

**Polilinha:** Rua, trilha, ferrovia.

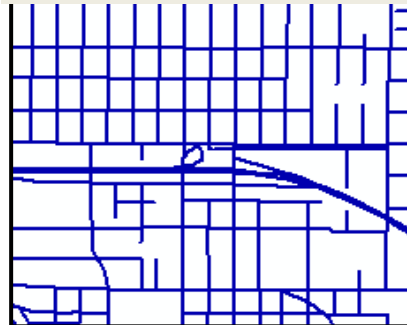
**Polígono:** Área de um quarteirão, parque, praça.



**Pontos**



**Linhas**



**Polígonos**



- when it has to be **right**

## Aplicações em Meio Urbano

- Meio com interações complexas composto por espaço físico, equipamentos urbanos, infraestrutura, ocupação humana e atividades cotidianas.
- Altamente dinâmico, principalmente em países em pleno desenvolvimento: Novas construções, ampliação da malha viária e pressão sob os recursos naturais
- O GIS móvel aliado ao planejamento urbano e territorial auxilia no processo de organização do espaço urbano e no processo de tomada de decisão, pode ser utilizado também como ferramenta na criação de um sistema de GIS Municipal

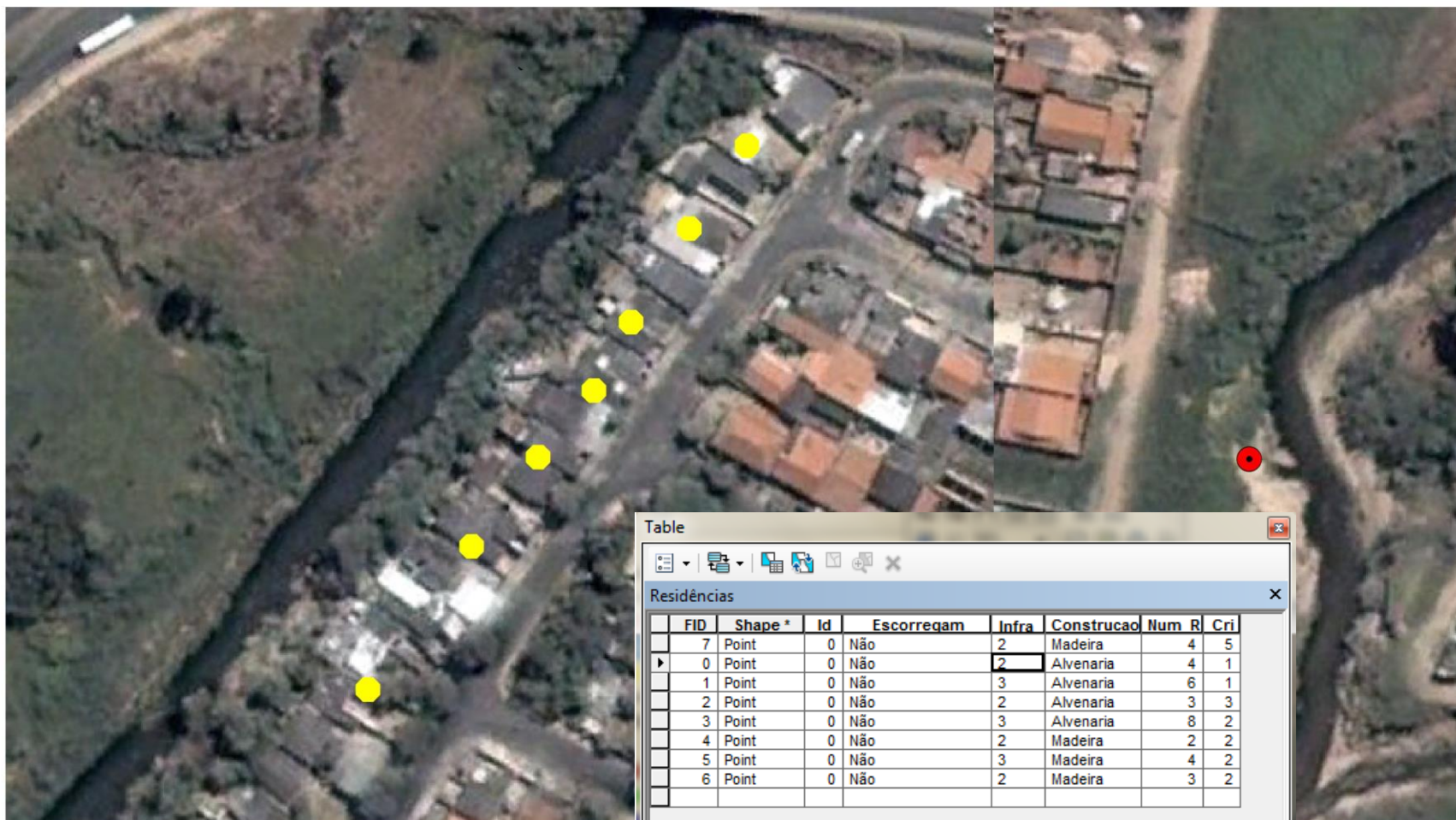


- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems



## Plano de Ação para remover moradias de área de risco/área de APP



### Legenda

- Avaliacao\_Ambiental
- Residências



## Relatório De Impacto Ambiental

- Analisar alterações e impactos no meio físico: Mapeamento dos elementos contidos na área de desapropriação da construção.
- Avaliação da estrutura local, qualidade do solo, locais com processos erosivos
- Comprometimento de recursos naturais: No caso de áreas litorâneas temos a presença de manguezais, que são ecossistemas frágeis e igualmente importantes.
- Auxílio na avaliação de verificação de saneamento básico e saúde e demanda de fornecimento de serviços: Água, luz, gás, energia elétrica



## Saneamento Básico:

- Mapeamento das redes de água e transporte de efluentes
- Cobertura e qualidade do abastecimento, rede de coleta de efluentes
- Áreas cobertas pela coleta de lixo reciclável



- when it has to be **right**

## Inventário de parques e espécies florestais em meio urbano

- Coleta de atributos como número de Identificação
- Espécie
- Altura
- DAP (Diâmetro na altura do peito)
- Outras informações: Espécies exóticas, nativas, frutíferas etc.



- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

## Saúde

Ocorrências e incidências de doenças -> Auxilio no plano de ação de combate a determinada doença

Indicação para locais onde é necessária intervenção: Focos de Dengue

Delimitação de áreas atingidas por contaminantes



- when it has to be **right**

## Obras e Infraestrutura Urbana

Acompanhamento de obras de construção ou reforma em meio urbano

Planejamento dos sistemas de drenagem, rede elétrica, água e esgoto

Inspeção e manutenção da malha viária:  
Identificar locais prioritários para intervenção



### Case: Irvine, Escócia

- Coleta de todos os elementos presentes na área de construção de uma rodovia: Postes de luz, bueiros, semáforos, placas de trânsito e ravinas no solo.



# Vulnerabilidade em áreas urbanas



- when it has to be right

## Mobilidade Urbana

Calçadas com ou sem trechos rebaixados para cadeirantes

Calçadas com pontos críticos

Table	
Problemas_Calçada	
Tipo de pr	
▶	Concreto irregular
	Bloqueio de Árvore
	Concreto irregular



### Legenda

- ✚ Problemas\_Calçada
- ♿ Rebaixamentos



**Segurança pública em áreas urbanas:** Mapeamento de ocorrências policiais e acidentes de trânsito -> áreas prioritárias para intervenção, melhoria de sinalização ou segurança



Legenda

● Ocorrências - Acidentes de Trânsito



- when it has to be **right**

## Coleta associada com outros sensores Leica

Serviços e Segurança: Localização de materiais enterrados - **Digicat Leica**



+



## Leica Disto

Medições à distância

- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

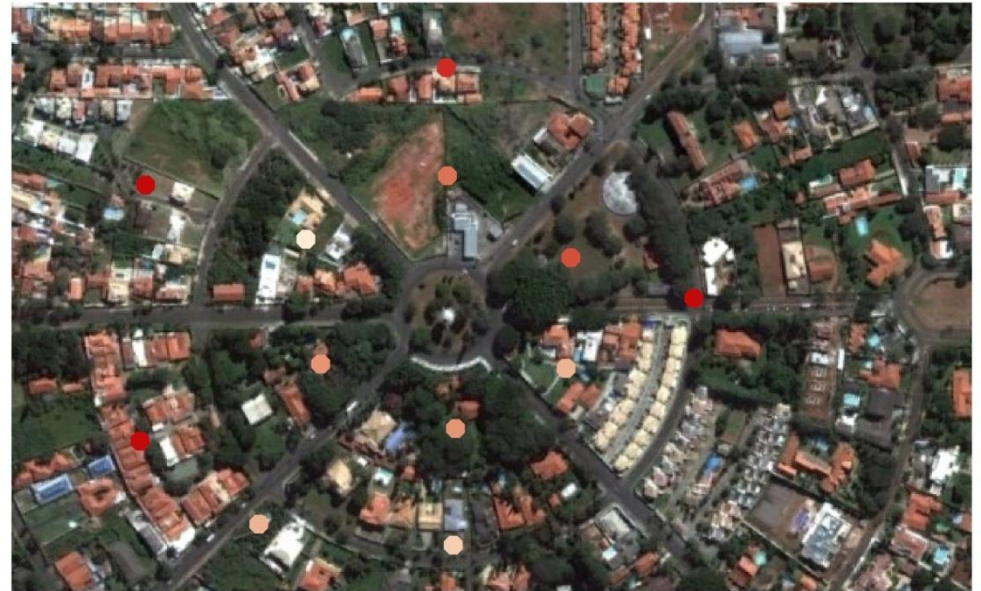
## Coleta associadas com outros dispositivos móveis

### Qualidade do Ar, Oxigenação de cursos d'água



## Coleta associadas com outros dispositivos móveis

### Poluição sonora em meio urbano



- when it has to be **right**

## Leituras e Links Recomendados

Leica Geosystems

[www.leica-geosystems.com](http://www.leica-geosystems.com)

Leica Geosystems Sudamérica

[www.leica-geosystems.com.br](http://www.leica-geosystems.com.br)



Canal LeicaSudamerica: Coleta e Gerenciamento de dados GIS

<http://www.youtube.com/watch?v=HQHHN-o6iug>

Canal LeicaSudamerica: Solução Zeno 5 + GG03 SmartAntenna

<http://www.youtube.com/watch?v=S0rXtUJfuUg>

Comparação entre softwares de GIS Móvel

[http://wiki.osgeo.org/wiki/GIS\\_Mobile\\_Comparison](http://wiki.osgeo.org/wiki/GIS_Mobile_Comparison)

Dynamic and Mobile GIS: Investigating Changes in Space and Time (Innovations in GIS)

Billen, Roland; Elsa, Joao; Forrest, David.

Artigo sobre a Análise Espacial de John Snow:

<http://www.gislounge.com/john-snows-cholera-map-gis-data/>

- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

# Obrigado!

**Camila Fabiana da Silva**  
**GIS – América do Sul**

**camila.silva@leica-geosystems.com.br**  
**+55(16)33779969**



***Leica***  
***Geosystems***



**HEXAGON**