



Aplicação de GIS Móvel na Gestão de Impactos Ambientais



Leica
Geosystems



Tópicos

- Apresentação da Leica Geosystems e unidades no Brasil
- Definição de GIS/SIG móvel
- Linha Leica Zeno GIS
- Definição de Impacto Ambiental
- Aplicações de campo na área ambiental
- Simulação Coleta de Campo/Customização do Banco de Dados/Validação de dados
- Dúvidas e Encerramento

- when it has to be **right**



Leica Geosystems

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 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.



HEXAGON

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

GIS Móvel

- Associado com coleta de dados em campo
- Trata-se de um modo eficiente da manter uma base de dados GIS atual e precisa
- Dispositivos de campo robustos, desenhados para o campo
- Atenção quando a frequência das atualizações: Essencial para manter o banco de dados sempre confiável

- when it has to be **right**



Linha Zeno GIS

Zeno 5



Modelo de Entrada
(entry-level)

Zeno 10



Zeno 15



CS25



Tablets, High end



CS25 GNSS

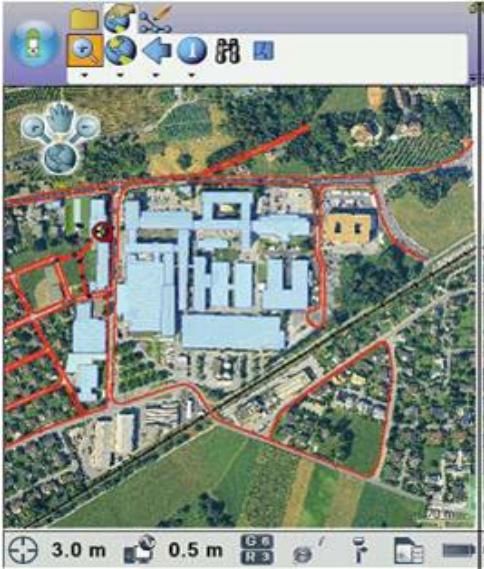
GG03
SmartAntenna



Antenas
externas

has to be right

Leica
Geosystems



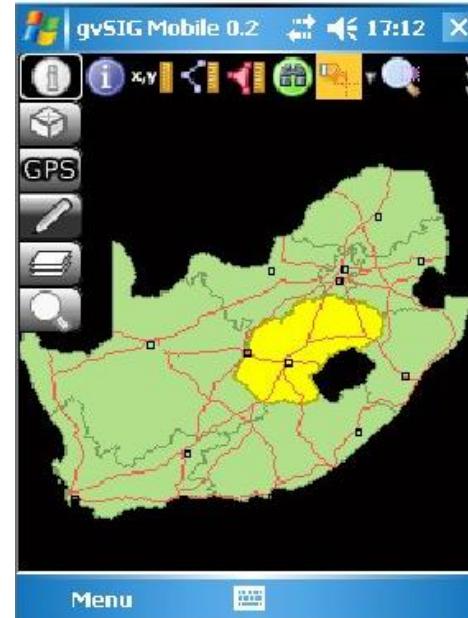
Zeno Field



MobileMatriX

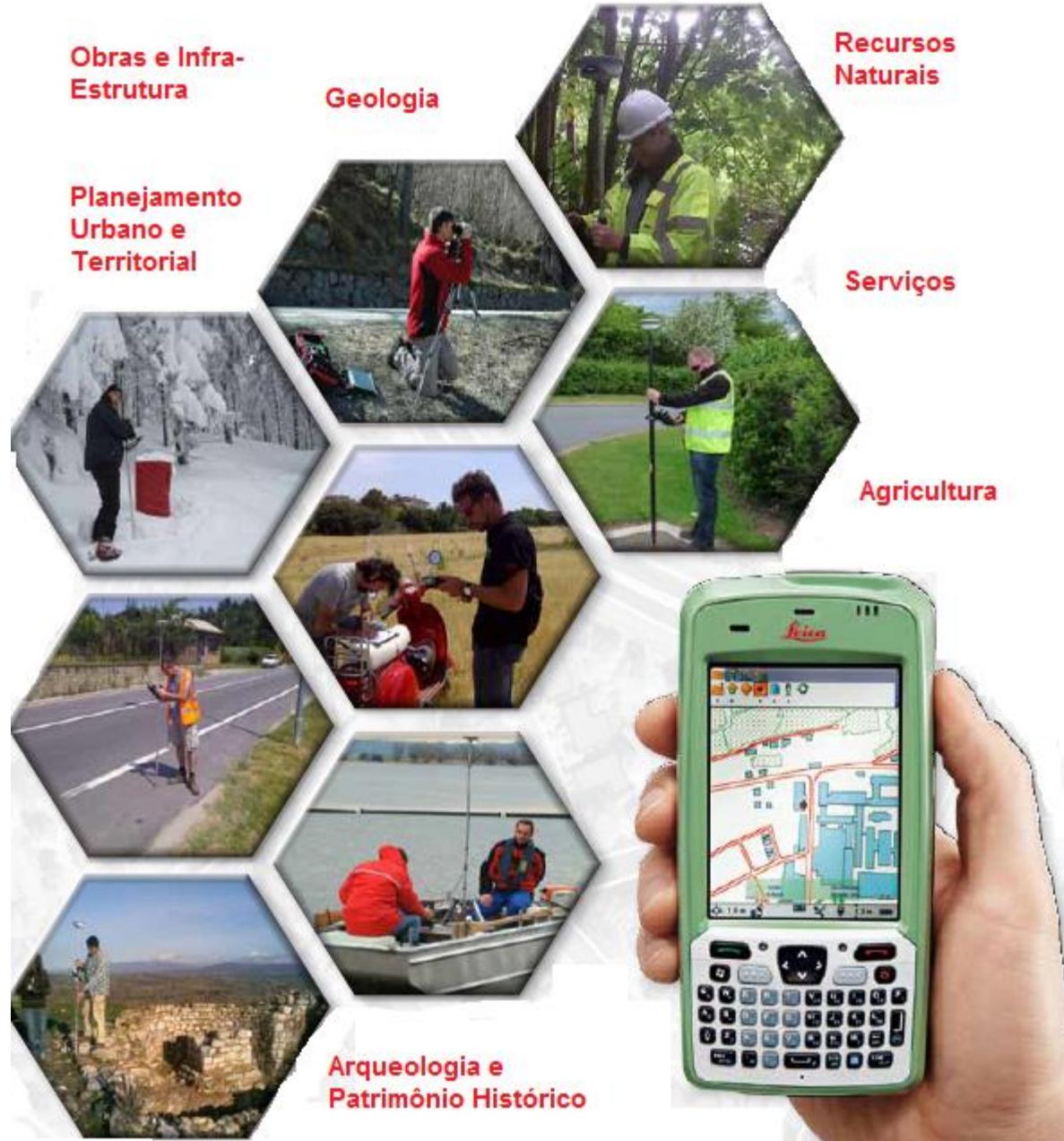


GeoMedia SmartClient



GvSIG Mobile

leica
Geosystems



ght

Leica
Geosystems

Conceito de Impacto Ambiental – Alteração das propriedades físicas, biológicas e químicas do ambiente por qualquer forma de matéria ou de atividades humanas que afetem:

- Saúde e bem estar populacional;
- Atividades socioeconômicas;
- Condições estéticas/sanitárias do meio ambiente;
- Qualidade dos Recursos Ambientais.

(Conama N° 1 /86, art 1º)

- when it has to be **right**



Tipos de levantamentos relacionados

- Elaboração de Relatórios de EIA-RIMA: Construção de rodovias, ferrovias, portos, aeroportos, oleodutos, gasodutos, extração de combustíveis fósseis, entre outros.

A Resolução CONAMA prevê que todos os impactos ambientais previstos na área de implantação e operação sejam sistematicamente avaliados e identificados

- Pesquisas acadêmicas/científicas
- Demais projetos

Tipos de Ações

Ações Preventivas – Possuem o objetivo de prever todos os possíveis impactos em determinada área, para manter a qualidade ambiental esperada. Ex: Avaliação de Impacto Ambiental prévia

Ações Corretivas – São utilizadas para caracterizar impactos que estão em processo.

Procura modificar as ações que geram conflitos ambientais para reduzi-los ou evitá-los. Ex: Auditoria Ambiental

Ações Recuperativas – As ações visam modos de recuperar espaços e fatores ambientais já degradados. Utilizado também na recuperação de solos contaminados.

Ações Preventivas

Empreendimento em área litorânea

- Auxílio na escolha do local mais adequado para o empreendimento
- 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: Ecossistemas frágeis e espécies animais e vegetais endêmicas.



Ações Corretivas

Auditoria em área de extração de minérios

- Coleta de dados sobre contaminação de solo, acidificação, problemas de drenagem
- Locais com despejo de resíduos
- Qualidade dos recursos hídricos



- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

Ações Recuperativas

Áreas de Contaminação



- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

Levantamentos de Campo

Identificação da origem, extensão espacial, frequência e intensidade dos impactos

Medir impactos nos cursos d'água

Impactos na flora e fauna

Informações geológicas

Informações sobre Indicadores Ambientais

- when it has to be **right**



Principais Problemas em relatórios de Impactos

- Pesquisa superficial (baseados somente em estudos de caso e bibliografias de referência), sem coleta de dados no local, modelagens e experimentos em laboratório;
- Carência ou abuso de análises estatísticas;
- Relatórios pouco organizados (exaustivos ou com pouco conteúdo).

- when it has to be **right**



Importância da utilização de Geotecnologias juntamente ao levantamento de campo no estudo de impactos

Proporcionar análises mais detalhadas e fidedignas à realidade. Determinados atributos são verificados de forma efetiva com a ida ao campo.

Contribuição com exemplos reais diretamente da área de abrangência da área de estudo. Estudos de caso também devem ser utilizados, mas como complementos

Sistemas de Hardware e Software de utilização simples, ideal para equipes multidisciplinares

Integração entre base de dados com dados de localização e fotos, no momento da coleta de dados.

- when it has to be **right**



Fluxo de Trabalho

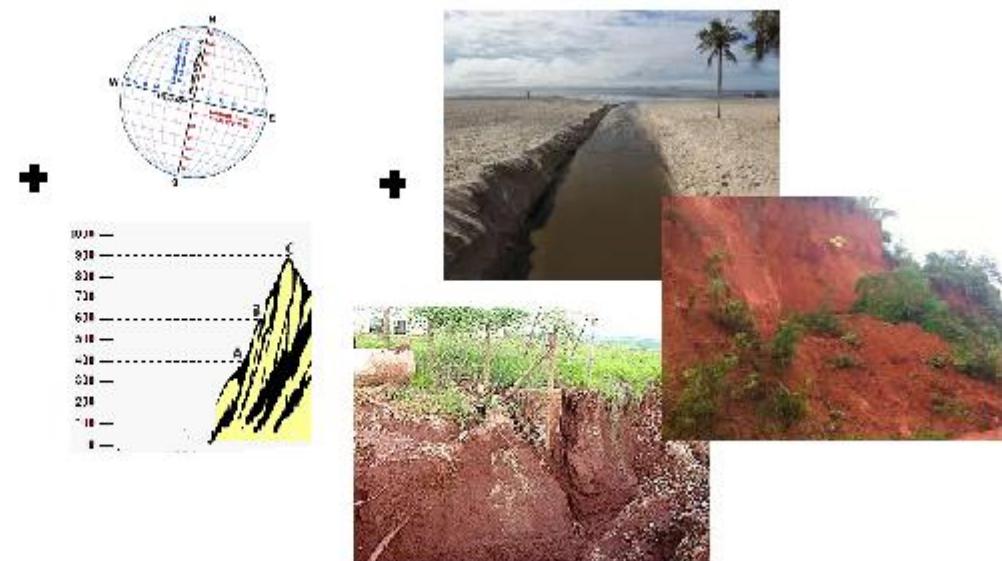
Criação e Customização dos formulários de campo

Coleta de campo com o dispositivo móvel

Retorno dos dados para o escritório e processamento dos dados (processo automatizado)

Integração:

Line	Step	INCLUDE	BLOCK	LOCATE	REPOVAL	LEMITLE	RELNAME	RELNAME	DESCRIPTION	SURFACE	USE	LOC CLASS
1	1	Y	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	Y	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	Y	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	Y	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	Y	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	Y	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	Y	1	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	Y	1	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	Y	1	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	Y	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	Y	1	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	Y	1	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	Y	1	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	Y	1	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	Y	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	Y	1	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	Y	1	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	Y	1	18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	Y	1	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	Y	1	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	Y	1	21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	Y	1	22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	Y	1	23	23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	Y	1	24	24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	Y	1	25	25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	Y	1	26	26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	Y	1	27	27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	Y	1	28	28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	Y	1	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	Y	1	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	Y	1	31	31	31	31	31	31	31	31	31
32	32	Y	1	32	32	32	32	32	32	32	32	32
33	33	Y	1	33	33	33	33	33	33	33	33	33
34	34	Y	1	34	34	34	34	34	34	34	34	34
35	35	Y	1	35	35	35	35	35	35	35	35	35
36	36	Y	1	36	36	36	36	36	36	36	36	36
37	37	Y	1	37	37	37	37	37	37	37	37	37
38	38	Y	1	38	38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	Y	1	39	39	39	39	39	39	39	39	39
40	40	Y	1	40	40	40	40	40	40	40	40	40
41	41	Y	1	41	41	41	41	41	41	41	41	41
42	42	Y	1	42	42	42	42	42	42	42	42	42
43	43	Y	1	43	43	43	43	43	43	43	43	43
44	44	Y	1	44	44	44	44	44	44	44	44	44
45	45	Y	1	45	45	45	45	45	45	45	45	45
46	46	Y	1	46	46	46	46	46	46	46	46	46
47	47	Y	1	47	47	47	47	47	47	47	47	47
48	48	Y	1	48	48	48	48	48	48	48	48	48
49	49	Y	1	49	49	49	49	49	49	49	49	49
50	50	Y	1	50	50	50	50	50	50	50	50	50
51	51	Y	1	51	51	51	51	51	51	51	51	51
52	52	Y	1	52	52	52	52	52	52	52	52	52
53	53	Y	1	53	53	53	53	53	53	53	53	53
54	54	Y	1	54	54	54	54	54	54	54	54	54
55	55	Y	1	55	55	55	55	55	55	55	55	55
56	56	Y	1	56	56	56	56	56	56	56	56	56
57	57	Y	1	57	57	57	57	57	57	57	57	57
58	58	Y	1	58	58	58	58	58	58	58	58	58
59	59	Y	1	59	59	59	59	59	59	59	59	59
60	60	Y	1	60	60	60	60	60	60	60	60	60
61	61	Y	1	61	61	61	61	61	61	61	61	61
62	62	Y	1	62	62	62	62	62	62	62	62	62
63	63	Y	1	63	63	63	63	63	63	63	63	63
64	64	Y	1	64	64	64	64	64	64	64	64	64
65	65	Y	1	65	65	65	65	65	65	65	65	65
66	66	Y	1	66	66	66	66	66	66	66	66	66
67	67	Y	1	67	67	67	67	67	67	67	67	67
68	68	Y	1	68	68	68	68	68	68	68	68	68
69	69	Y	1	69	69	69	69	69	69	69	69	69
70	70	Y	1	70	70	70	70	70	70	70	70	70
71	71	Y	1	71	71	71	71	71	71	71	71	71
72	72	Y	1	72	72	72	72	72	72	72	72	72
73	73	Y	1	73	73	73	73	73	73	73	73	73
74	74	Y	1	74	74	74	74	74	74	74	74	74
75	75	Y	1	75	75	75	75	75	75	75	75	75
76	76	Y	1	76	76	76	76	76	76	76	76	76
77	77	Y	1	77	77	77	77	77	77	77	77	77
78	78	Y	1	78	78	78	78	78	78	78	78	78
79	79	Y	1	79	79	79	79	79	79	79	79	79
80	80	Y	1	80	80	80	80	80	80	80	80	80
81	81	Y	1	81	81	81	81	81	81	81	81	81
82	82	Y	1	82	82	82	82	82	82	82	82	82
83	83	Y	1	83	83	83	83	83	83	83	83	83
84	84	Y	1	84	84	84	84	84	84	84	84	84
85	85	Y	1	85	85	85	85	85	85	85	85	85
86	86	Y	1	86	86	86	86	86	86	86	86	86
87	87	Y	1	87	87	87	87	87	87	87	87	87
88	88	Y	1	88	88	88	88	88	88	88	88	88
89	89	Y	1	89	89	89	89	89	89	89	89	89
90	90	Y	1	90	90	90	90	90	90	90	90	90
91	91	Y	1	91	91	91	91	91	91	91	91	91
92	92	Y	1	92	92	92	92	92	92	92	92	92
93	93	Y	1	93	93	93	93	93	93	93	93	93
94	94	Y	1	94	94	94	94	94	94	94	94	94
95	95	Y	1	95	95	95	95	95	95	95	95	95
96	96	Y	1	96	96	96	96	96	96	96	96	96
97	97	Y	1	97	97	97	97	97	97	97	97	97
98	98	Y	1	98	98	98	98	98	98	98	98	98
99	99	Y	1	99	99	99	99	99	99	99	99	99
100	100	Y	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
101	101	Y	1	101	101	101	101	101	101	101	101	101
102	102	Y	1	102	102	102	102	102	102	102	102	102
103	103	Y	1	103	103	103	103	103	103	103	103	103
104	104	Y	1	104	104	104	104	104	104	104	104	104
105	105	Y	1	105	105	105	105	105	105	105	105	105
106	106	Y	1	106	106	106	106	106	106	106	106	106
107	107	Y	1	107	107	107	107	107	107	107	107	107
108	108	Y	1	108	108	108	108	108	108	108	108	108
109	109	Y	1	109	109	109	109	109	109	109	109	109
110	110	Y	1	110	110	110	110	110	110	110	110	110
111	111	Y	1	111	111	111	111	111	111	111	111	111
112	112	Y	1	112	112	112	112	112	112	112	112	112
113	113	Y	1	113	113	113	113	113	113	113	113	113
114	114	Y	1	114	114	114	114	114	114	114	114	114
115	115	Y	1	115	115	115	115	115	115	115	115	115
116	116	Y	1	116	116	116	116	116	116	116	116	116
117	117	Y	1	117	117	117	117	117	117	117	117	117
118	118	Y	1	118	118	118	118	118	118	118	118	118
119	119	Y	1	119	119	119	119	119	119	119	119	119
120	120	Y	1	120	120	120	120	120	120	120	120	120
121	121	Y	1	121	121	121	121	121	121	121	121	121
122	122	Y	1	122	122	122	122	122	122	122	122	122
123	123	Y	1	123	123	123	123	123	123	123	123	123
124	124	Y	1	124	124	124	124	124	124	124	124	124
125	125	Y	1	125	125	125	125	125	125	125	125	125
126	126	Y	1	126	126	126	126	126	126	126	126	126
127	127	Y	1	127	127	127	1					



- when it has to be **right**

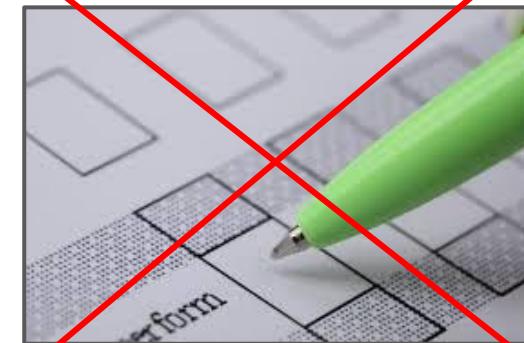
**Leica
Geosystems**

Eliminação de formulários de papel

Sem necessidade de retrabalho

Informações inseridas diretamente na base de dados

FID	Shape *	FNODE#	TNODE#	LPOLY#	RPOLY#	LENGTH	ROADS	ROADS-ID	ROAD_NAME	DESCRIPTION	SURFACE	USE	USE_CLASS
1	Polyline	2	3	0	0	1241.893107	1	1	1000 ROAD	ROAD	GRAVEL	LIGHT-DUTY	PRIMARY
2	Polyline	3	4	0	0	1241.893107	2	2	1000 ROAD	ROAD	GRAVEL	LIGHT-DUTY	SECONDARY
3	Polyline	5	6	0	0	454.818418	3	6	1000 ROAD	ROAD	GRAVEL	LIGHT-DUTY	PRIMARY
4	Polyline	7	8	0	0	926.784715	4	7	1000 ROAD	ROAD	GRAVEL	LIGHT-DUTY	PRIMARY
5	Polyline	9	10	0	0	926.784715	5	8	1000 ROAD	ROAD	GRAVEL	LIGHT-DUTY	SECONDARY
6	Polyline	10	11	0	0	8314.753059	6	10	1000 ROAD	ROAD	GRAVEL	LIGHT-DUTY	PRIMARY
7	Polyline	13	12	0	0	698.327419	7	11	300 ROAD	ROAD	GRAVEL	UNIMPROVE	TERtiARY
8	Polyline	13	14	0	0	3068.035058	8	12	300 ROAD	ROAD	GRAVEL	UNIMPROVE	SECONDARY
9	Polyline	15	16	0	0	33.433308	9	13	100 ROAD	ROAD	GRAVEL	UNIMPROVE	PRIMARY
10	Polyline	16	17	0	0	945.055371	10	14	1050 ROAD	ROAD	GRAVEL	UNIMPROVE	SECONDARY
11	Polyline	16	18	0	0	2413.742321	11	15	1060 ROAD	ROAD	GRAVEL	UNIMPROVE	SECONDARY
12	Polyline	19	20	0	0	273.400205	12	16	1030 ROAD	ROAD	GRAVEL	LIGHT-DUTY	SECONDARY
13	Polyline	19	20	0	0	273.400205	13	19	1081 ROAD	ROAD	GRAVEL	UNIMPROVE	SECONDARY
14	Polyline	20	21	0	0	207.541925	14	20	1081 ROAD	ROAD	GRAVEL	UNIMPROVE	SECONDARY
15	Polyline	21	22	0	0	310.000000	15	21	1081 SPUR RD	ROAD	GRAVEL	LIGHT-DUTY	SECONDARY
16	Polyline	20	23	0	0	255.21863	16	22	1081 SPUR RD	ROAD	GRAVEL	UNIMPROVE	SECONDARY
17	Polyline	24	21	0	0	3546.786418	17	23	1081 ROAD	ROAD	GRAVEL	UNIMPROVE	SECONDARY
18	Polyline	25	26	0	0	376.000000	18	25	1081 ROAD	ROAD	GRAVEL	UNIMPROVE	SECONDARY
19	Polyline	8	27	0	0	4657.819118	19	27	1300 ROAD	ROAD	GRAVEL	LIGHT-DUTY	PRIMARY
20	Polyline	28	29	0	0	1341.955752	20	31	1338 ROAD	ROAD	GRAVEL	UNIMPROVE	SECONDARY
21	Polyline	31	32	0	0	113.000000	21	32	1338 ROAD	ROAD	GRAVEL	UNIMPROVE	SECONDARY
22	Polyline	10	32	0	0	7608.07944	22	37	1400 ROAD	ROAD	GRAVEL	UNIMPROVE	SECONDARY
23	Polyline	33	34	0	0	1869.376648	23	38	1600 ROAD	ROAD	GRAVEL	UNIMPROVE	SECONDARY
24	Polyline	34	35	0	0	342.000000	24	39	1600 ROAD	ROAD	GRAVEL	UNIMPROVE	SECONDARY
25	Polyline	35	36	0	0	162.26042	25	40	1600 ROAD	ROAD	GRAVEL	UNIMPROVE	SECONDARY
26	Polyline	37	38	0	0	3353.326873	26	42	2000 ROAD	ROAD	GRAVEL	LIGHT-DUTY	PRIMARY



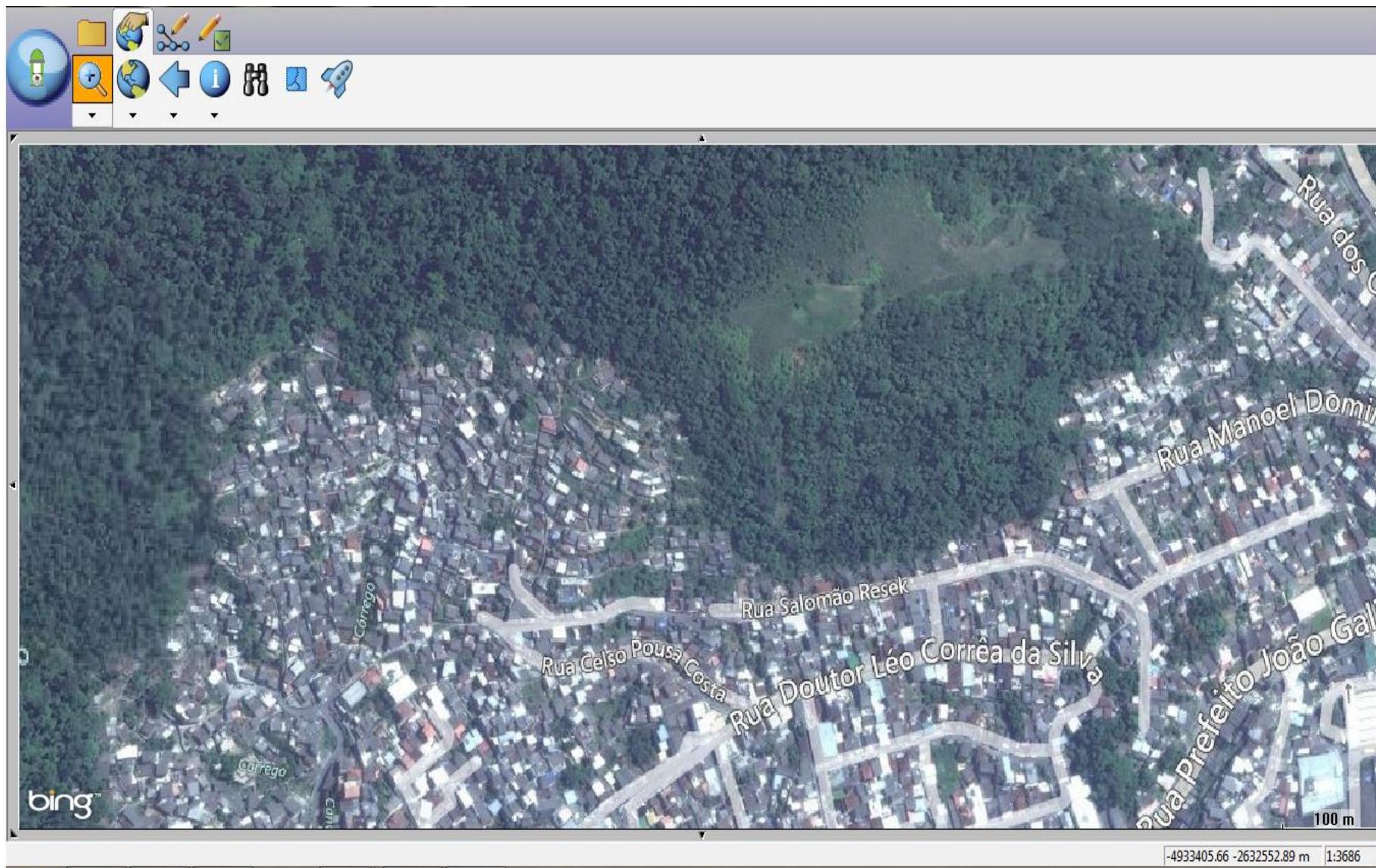
Sem necessidade de levar múltiplos equipamentos para campo



...in it has to be **right**

Leica
Geosystems

Utilização de imagens georreferenciadas de fundo auxiliam o mapeamento em áreas mais árduas -> Plugin Bing Maps



Configuração e Qualidade do banco de dados geográfico

- Elaboração de um modelo conceitual e dicionário de dados
- Limitação para números: “range”
- Criação de menus “drop down”
- Caixa de seleção
- Campos Obrigatórios/Campos Livres

- when it has to be **right**



Demo

- when it has to be **right**



Leituras e Links Recomendados

Leica Geosystems Sudamérica
www.leica-geosystems.com.br

Avaliação de Impacto Ambiental – Conceitos e Métodos

Luis Enrique Sánchez

Planejamento Ambiental – Teoria e Prática

Rozely Ferreira dos Santos

Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986 - Uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente

Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 – Dispõe sobre a definição de licenciamento ambiental, licença ambiental, estudos ambientais e impacto ambiental regional



- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

Obrigada!



Camila Fabiana da Silva
GIS – América do Sul

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

Leica
Geosystems

- when it has to be **right**



HEXAGON

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems