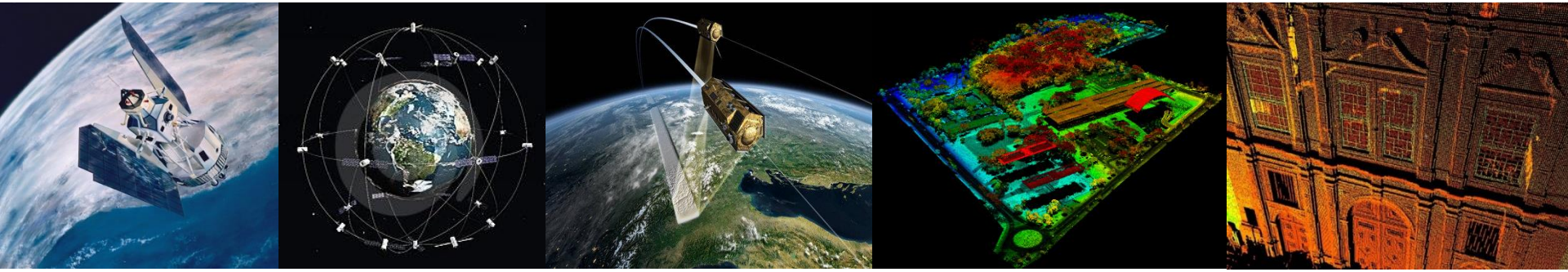
UNICAP – Universidade Católica de Pernambuco
Prof. Glauber Carvalho Costa
Sensoriamento Remoto e SIG

Sistema de Informação Geográfico
Aula 3



Recife, 2017

O que é SIG?

Sistemas de Informação Geográfica (SIG) é sistema baseado na interação software, hardware, pessoas e informações espaciais.

O que é SIG?

O SIG é o processamento informatizado de dados georreferenciados. Utiliza programas de computador que permitem o uso de informações cartográficas (mapas, cartas topográficas e plantas) e informações a que se possa associar coordenadas desses mapas, cartas ou plantas. Pode ser utilizado para diversas aplicações.

Outra definição seria: É um conjunto de conceitos, métodos e técnicas erigido em torno do processamento eletrônico de dados que opera sobre registros de ocorrência georreferenciados, analisando suas características e relações geotopológicas para produzir informação ambiental, Construção, Arquitetura, geologia, agronomia.

História do SIG

John Snow (York, 15 de março de 1813 – Londres, 16 de junho de 1858) foi um médico inglês, considerado pai da epidemiologia moderna. Em 1853 receberia o título de sir, após ter anestesiado a rainha Vitória no parto sem dor de seu oitavo filho, Leopoldo de Albany, fato que ajudou a divulgar a técnica entre os médicos da época.

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/John_Snow

História do SIG

Epidemia de cólera em Londres 1854

Bairro Soho

Mortes por cólera

Bomba de água

Historicamente coube a John Snow, no século XIX, considerado o pai da epidemiologia moderna, foi ele que percebeu que a epidemia de cólera na Londres de 1854 podia estar sendo propagada através do escoamento superficial das águas contaminadas com fezes. Recorrendo a mapas nos quais se representavam a distribuição geográfica de mortes por cólera bem como a infraestrutura de distribuição de águas, em 1854, este pesquisador provou a associação entre mortalidade e regiões drenadas por águas contaminadas, localizando como culpado o poço existente em Broad Street, em pleno coração da epidemia. Snow, então recomendou fechá-lo, e logo depois os casos foram diminuindo.

O termo geoprocessamento

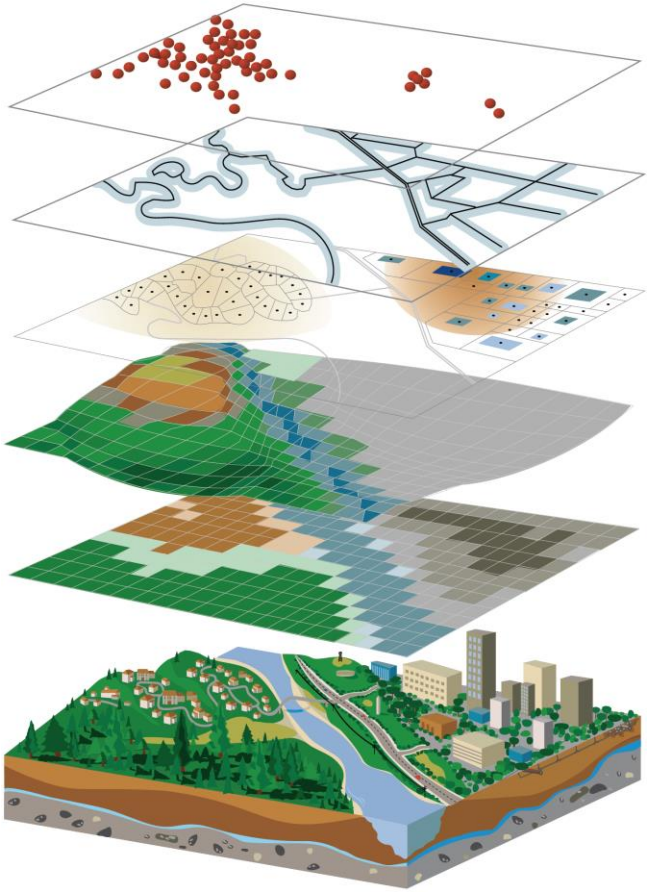
O termo geoprocessamento denota a disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica e que vem influenciando de maneira crescente as áreas de Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia e Planejamento Urbano e Regional.

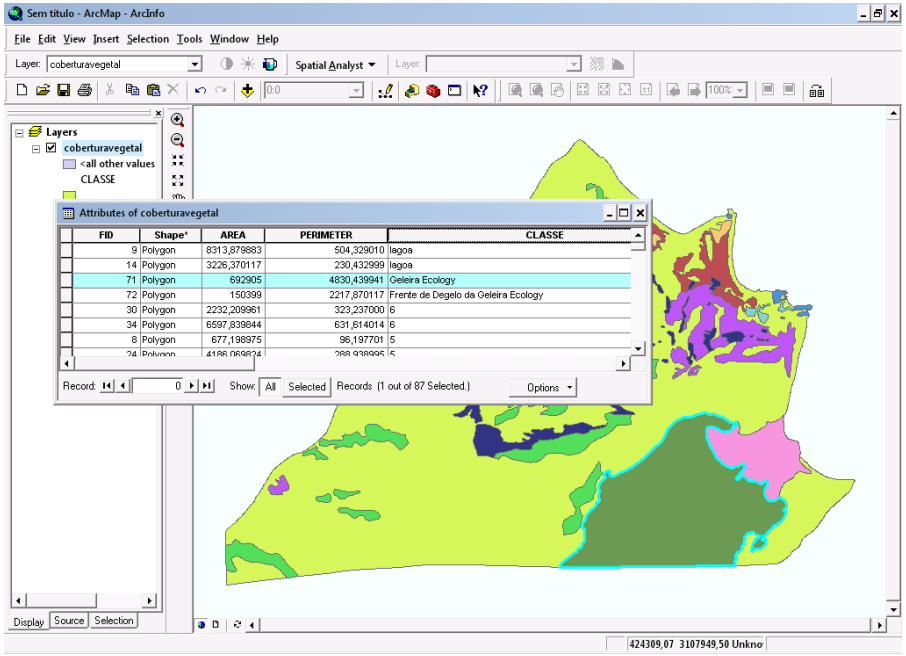
As ferramentas computacionais para geoprocessamento, chamadas de Sistemas de Informação Geográfica GIS - sigla em Inglês para SIG -, permitem realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de dados geo-referenciados. Tornam ainda possível automatizar a produção de documentos cartográficos.

Fonte: http://geoprocessamentoatual.blogspot.com.br/search/label/Entenda%20o%20que%20%C3%A9%20Geoprocessamento

Sistemas de Informação Geográfica

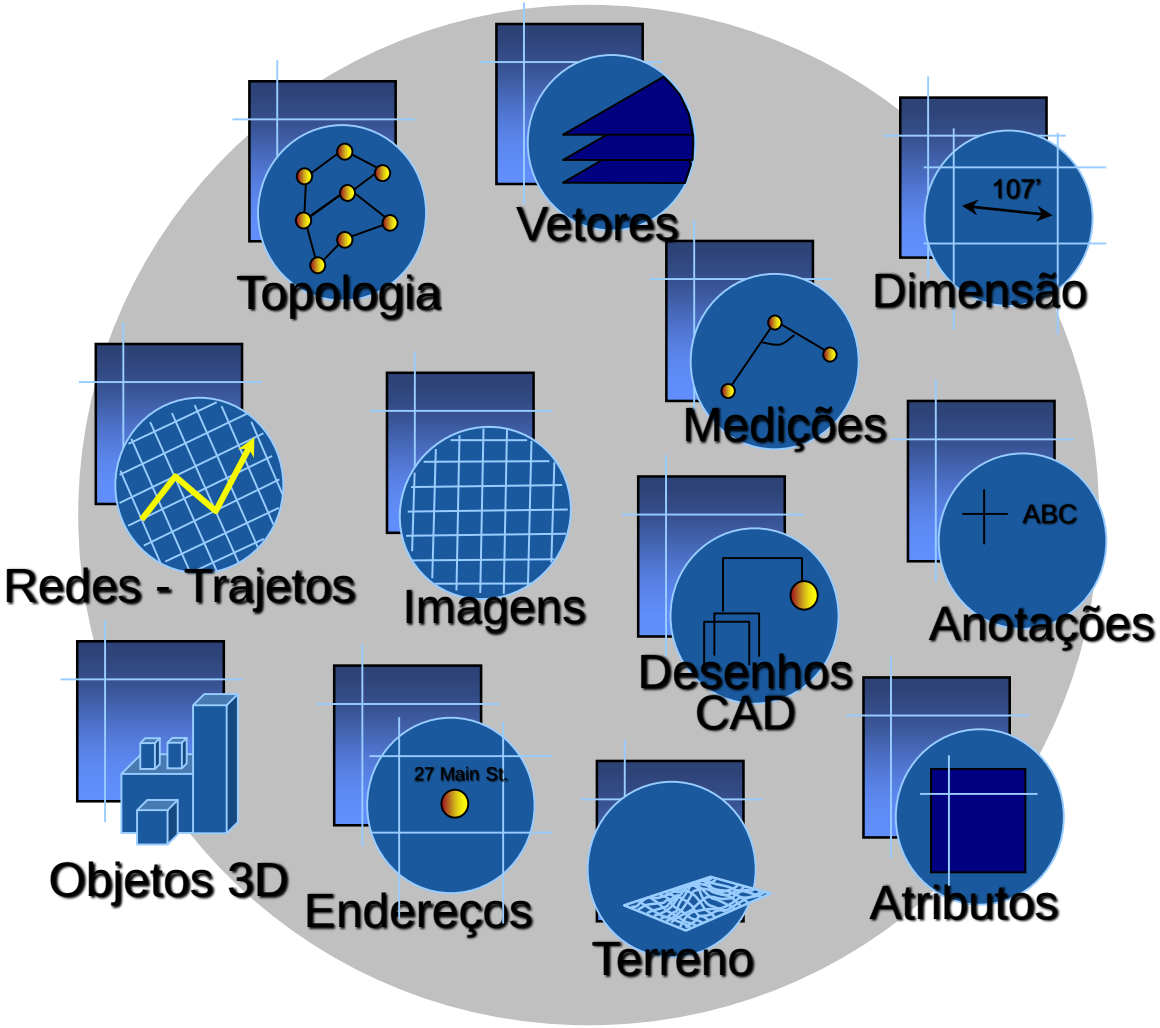
O SIG armazena informações sobre a superfície terrestre em uma coleção de camadas (layers). Essas se ligam a um banco de dados descritivos e se relacionam umas com as outras por meio de sua localização espacial





Sistemas de Informação Geográfica

O SIG permite a Integração de Dados



Softwares

CLASSE	*SOFTWARE* PROPRIETÁRIO	*SOFTWARE* LIVRE
SIG / GIS	ArcGIS	QGIS, gvSIG, Kosmo
BD ESPACIAL	ORACLE	PostgreSQL, MySQL
PROCESSAMENTO DE IMAGENS	ENVI	SPRING, SAGA

Existem dois tipos fundamentais de dados

- Vetoriais – DWG, DGN, DXF, GPX, KML, KMZ, GTM, **SHAPEFILE (SHP)**
  - Usa coordenadas x,y para definir as feições
  - Para dados discretos representados por pontos, linhas e polígonos

- Raster (matriciais) - JPG, RAW, TIF, PNG, ECW, **(TIFF e GEOTIF)-Georreferenciados**
  - Formado por grades e células
  - Usado para dados contínuos como elevações (MDE), declividades, superfícies

- Os SIG´s possuem ferramentas para utilização correta desses dois tipos de dados

SHAPEFILE - Tem que ficar sempre JUNTO

.SHP (dados vetoriais)

.DBF (banco de dados)

.SHX (arquivo de ligação entre o .SHP e o .DBF).

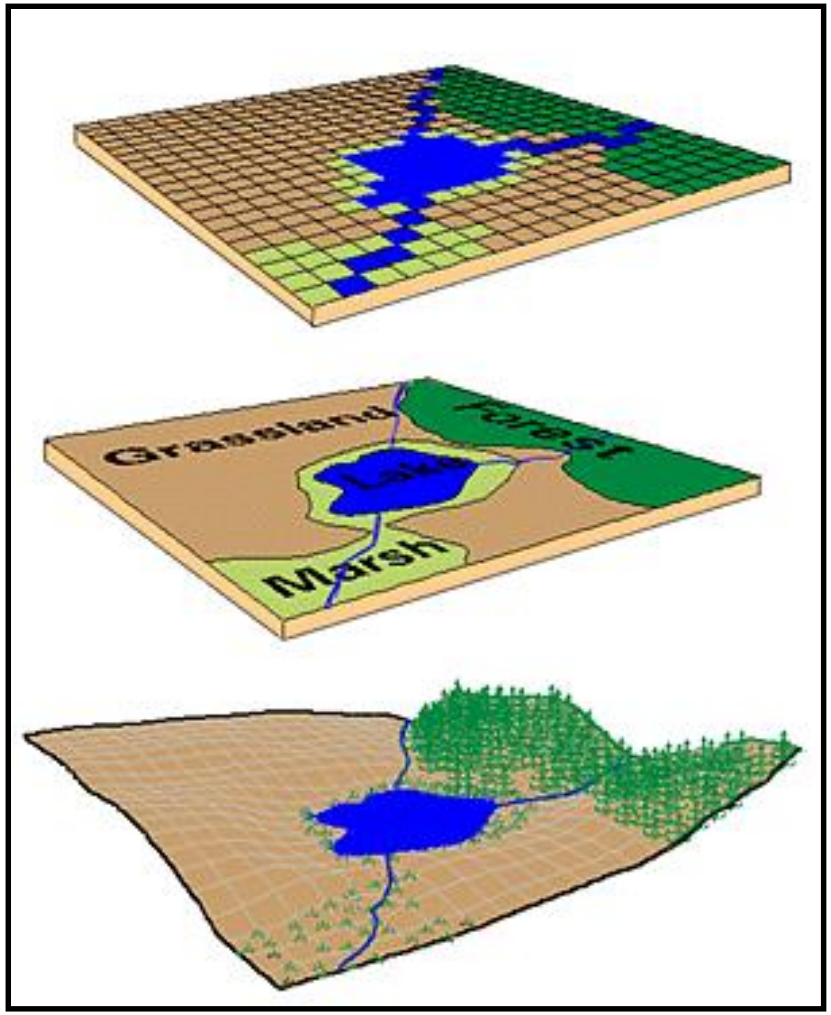
.PRJ (Projeção) – Sistema de Referência e de Coordenadas

Existem dois tipos fundamentais de dados

Raster

Vetor

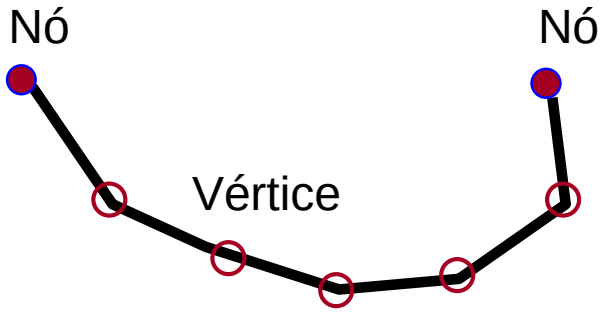
Mundo Real



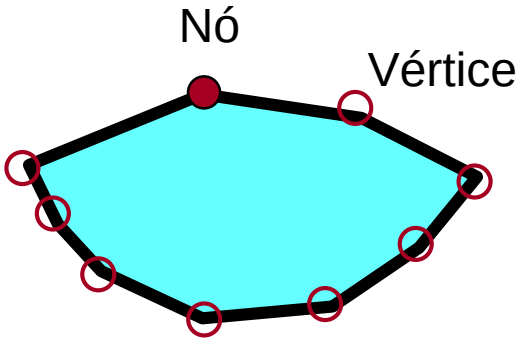
Dados Vetoriais

Utilizamos esses três elementos espaciais para representar o mundo real. É importante que o usuário tenha em mente a escala do trabalho, pois feições poligonais em campo poderão, segundo a escala, ser representadas como feições lineares ou até mesmo pontuais.

Ponto – Elementos simples



Linhas (arcos – Nós conectados por vértices)



Polígonos – Conjunto de linhas conectadas

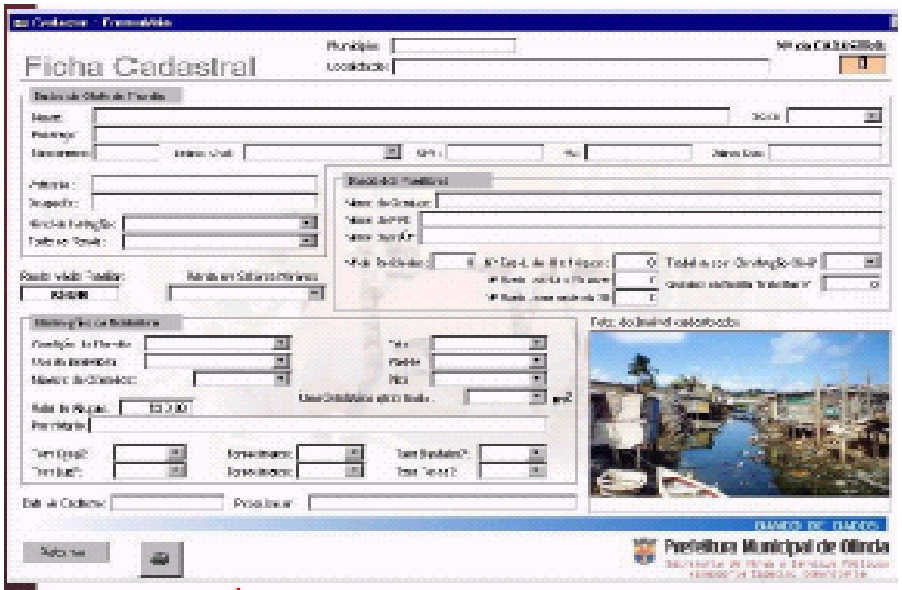
Existem dois tipos fundamentais de dados

Os Dados descritivos / formas de aquisição

Diretas

Pesquisas censitárias;

Observações de Campo.



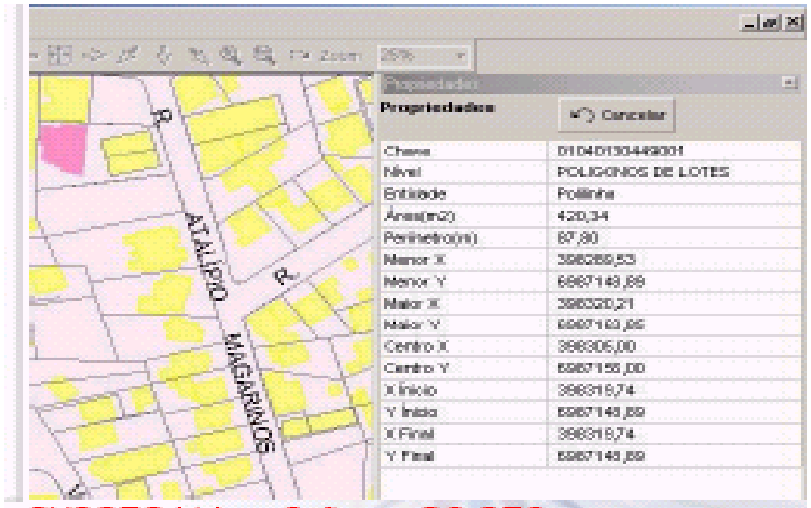
Fonte: Colméia Arquitetura e Engenharia Ltda.

Indiretas

Migração de arquivos;

Importação de Banco de Dados;

Informações geométricas do SIG.



SYSGEO Ltda:- Software GC GEO

Relações Espaciais do SIG

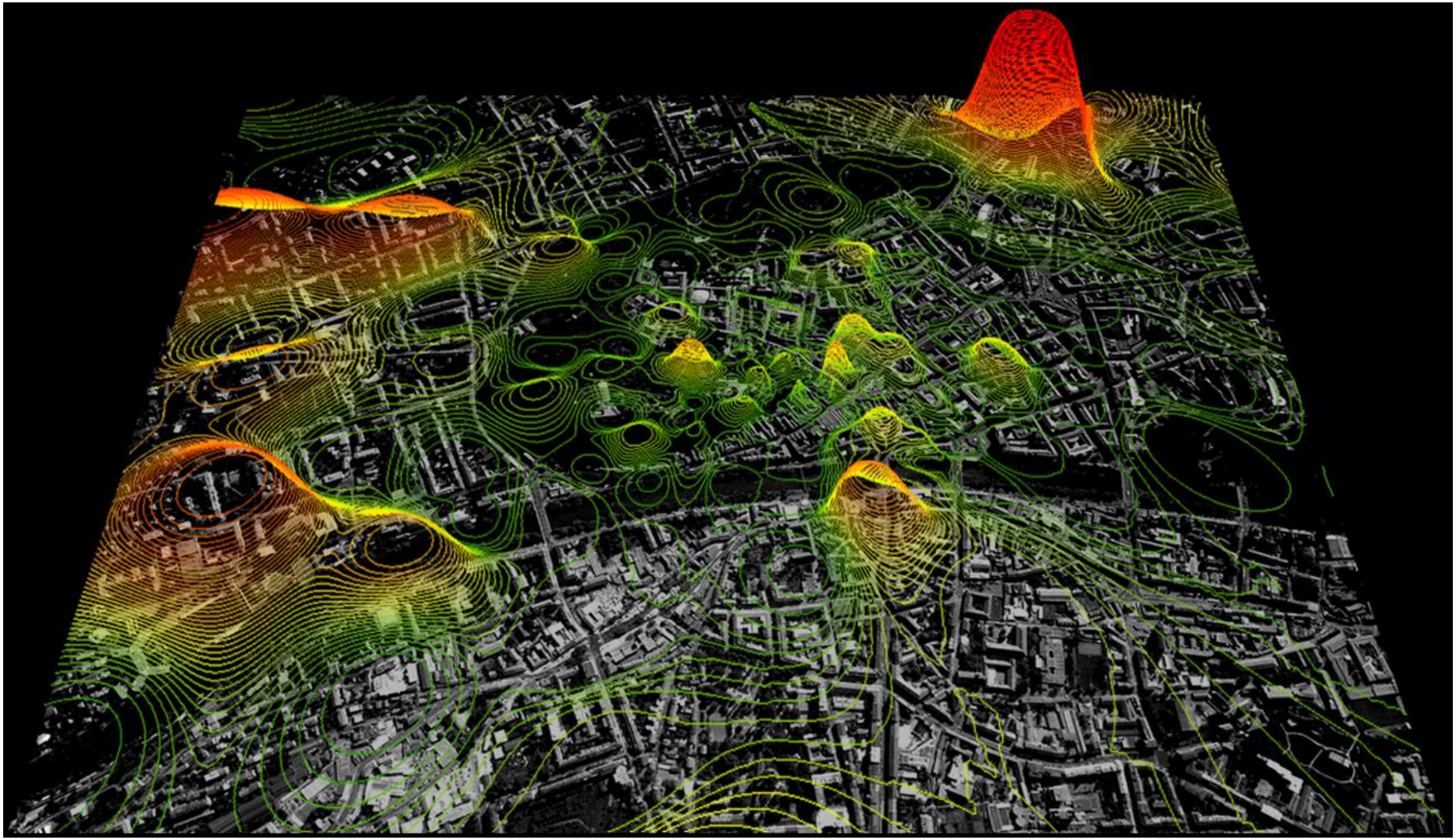
ANÁLISE ESPACIAL	PERGUNTA	EXEMPLO
Condição	**O que está em ...**	Qual a população de uma determinada cidade?
Localização	**Onde está ...**	Quais as áreas com declividade acima de 20% em uma determinada região?
Tendência	**O que mudou ...**	Qual a produção agrícola atual de uma determinada área em relação ao ano de 1990?
Roteamento	**Por onde ir ...**	Qual o caminho mais curto entre o local de trabalho de um indivíduo e a escola de seu filho considerando que o meio de transporte utilizado é o automóvel?
Padrão	**Como ...**	Como se encontram distribuídos os casos de meningite no Estado do Paraná?
Modelagem	**O que acontece se ...**	Se as queimadas na Serra do Mar aumentarem em 5%, quais as conseqüências para o meio ambiente?

Aplicações

1. Estudo de Impacto Ambiental
2. Gestão de Recursos
3. Planejamento do uso do solo
4. Saneamento Básico e rede de distribuição de águas
5. Rotas de Transporte
6. Gestão pública nas áreas de educação, saúde e segurança
7. Mobilidade Urbana
8. Planejamento e Gestão Urbana e Rural
9. Engenharia civil e Ambiental
10. Arquitetura Urbanística

Sistema de Informação Geográfico

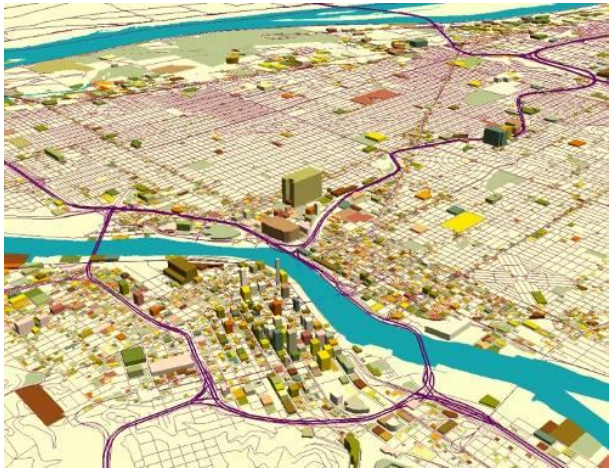
Áreas com maior índice de criminalidade - Curvas de Isovalores



Sistema de Informação Geográfico

Secretaria de Planejamento Urbano

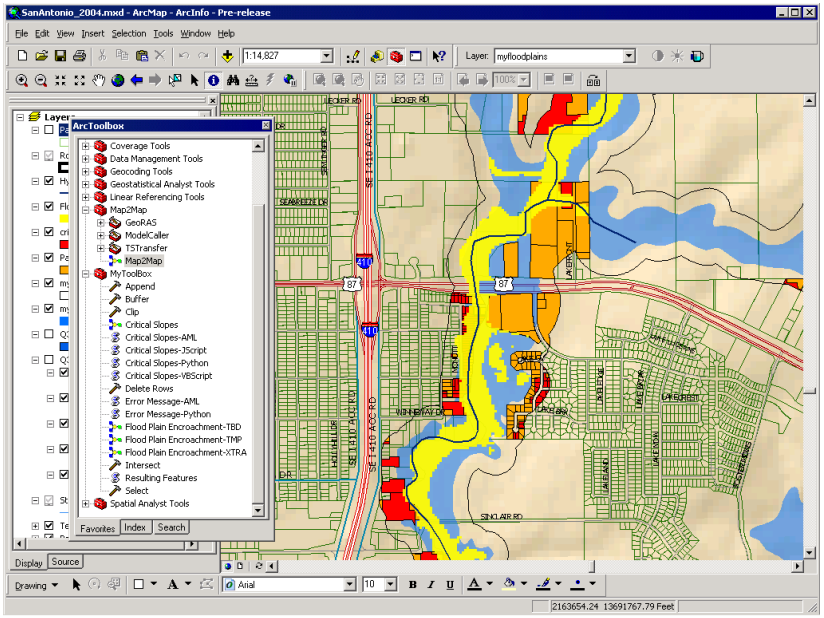
1. Planejamento urbano e suporte ao plano diretor;
2. Identificação das tendências de expansão urbana;
3. Classificação de áreas segundo densidade e tipo de edificação;
4. Identificação de ocupações clandestinas;
5. Suporte ao sistema de tributação imobiliária (IPTU);
6. Gerenciamento das redes de água, esgoto e transportes.
7. Planejamento do uso do solo do município.



Sistema de Informação Geográfico

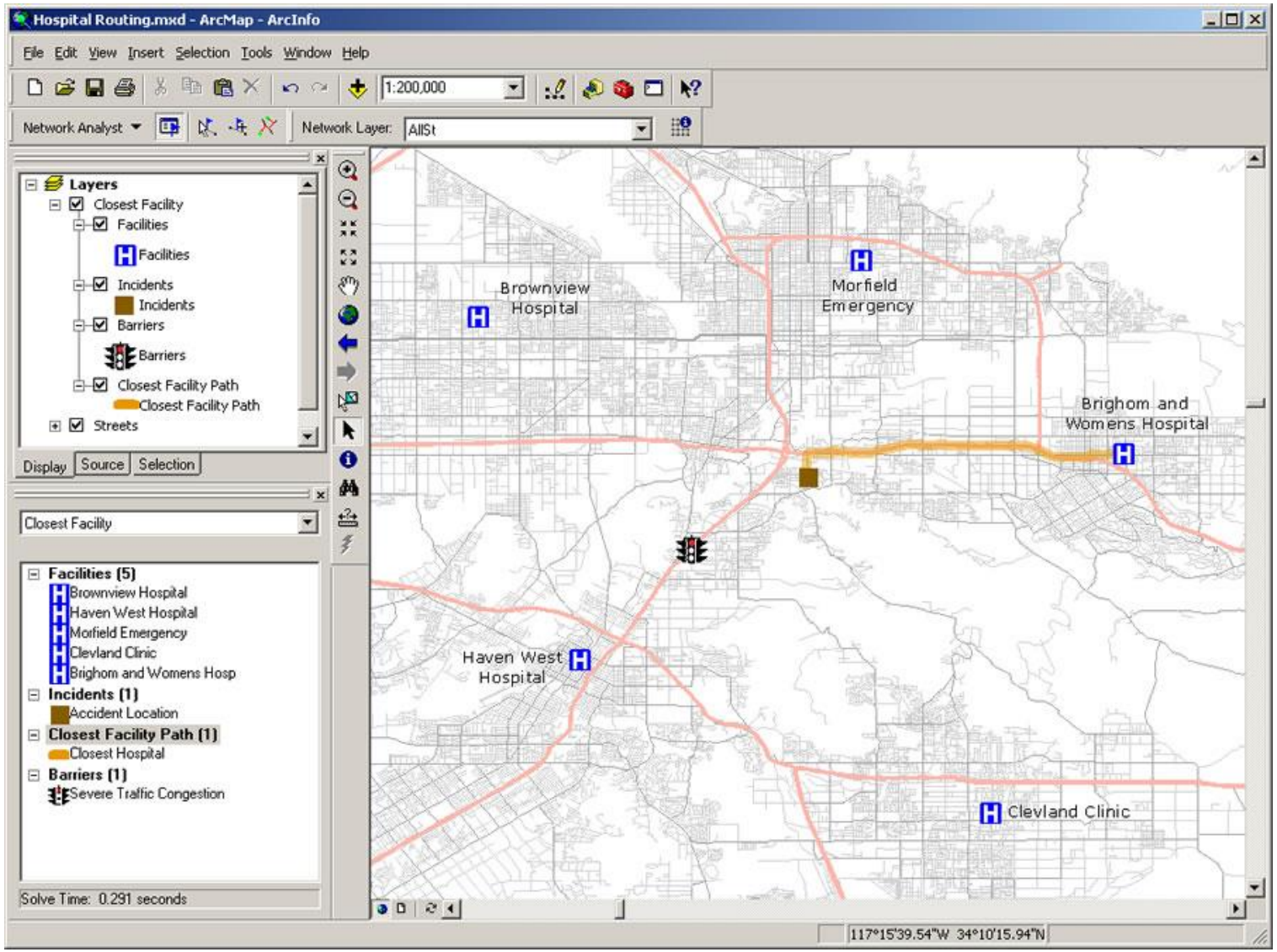
Análise Hidrológica

1. Ferramentas especializadas e modelagem hidrológica.
2. Calculo de fluxo em uma rede de drenagem;
3. Determinação de áreas inundáveis;
4. Ferramentas utilizam além modelagem de superficie também a modelagem de fluxo de águas subterrâneas que levam em conta conceitos hidro-geológicos.
5. Modelo de dispersão de um produto químico ao longo do fluxo.



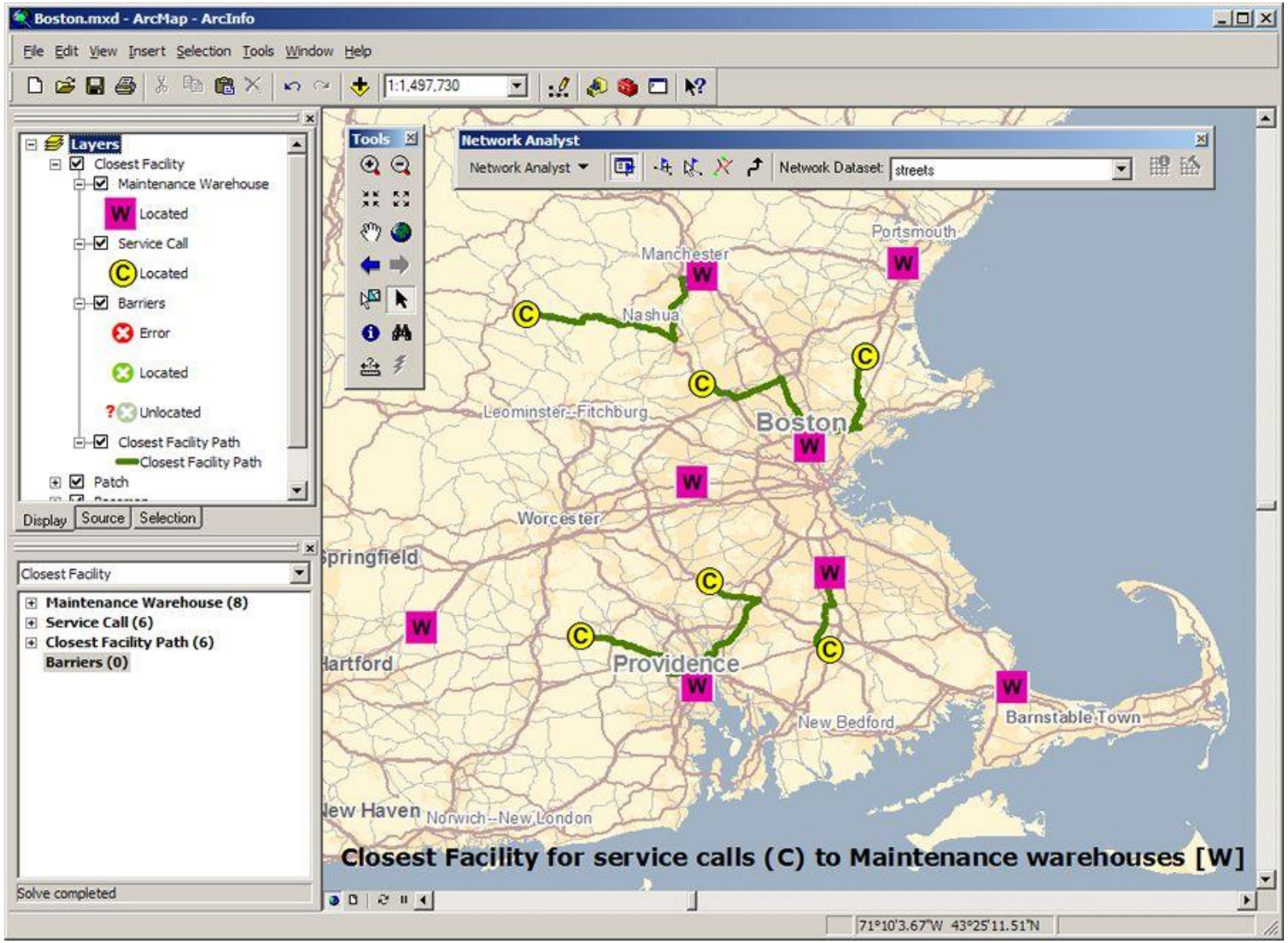
Sistema de Informação Geográfico

Rota de Emergência Médica



Sistema de Informação Geográfico

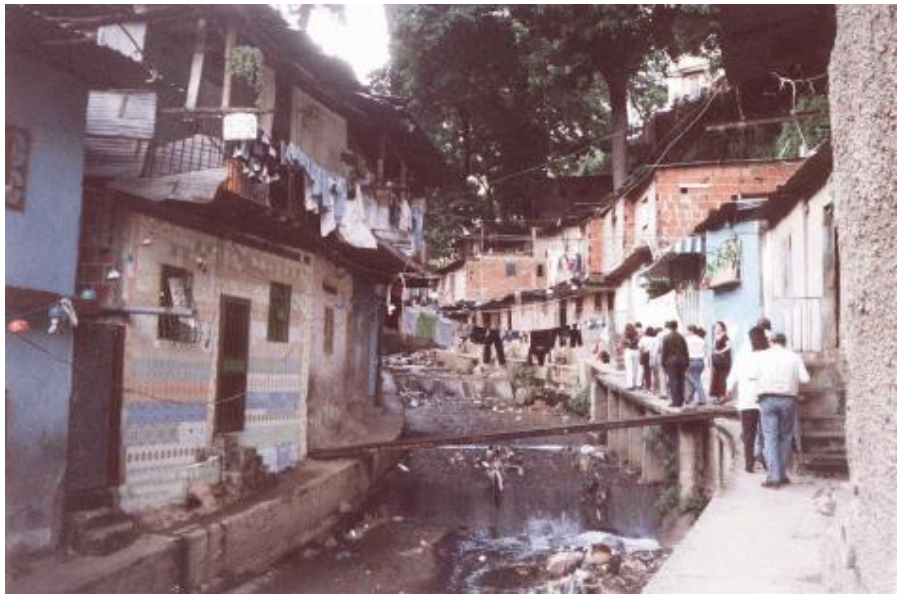
Serviço de Entrega a Domicílio



Sistema de Informação Geográfico

Planejamento Urbano

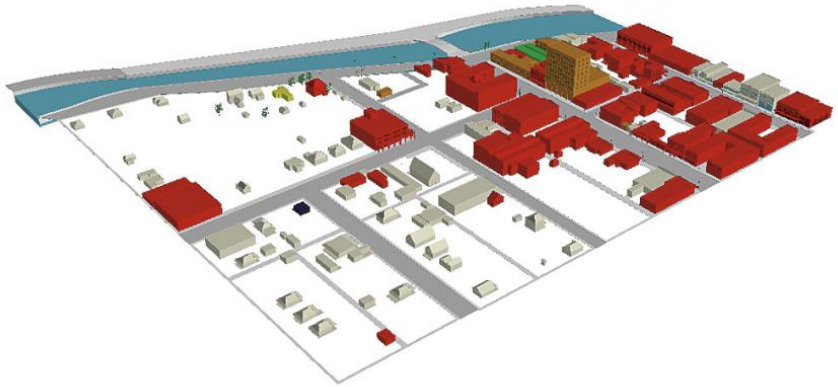
1. A falta de espaço público aberto.
2. Bairris tem uma percentagem de espaço público entre 5% e 10%.
3. Na cidade a média de espaço total constituem mais de 30% do total do espaço.
4. A ausência de infra-estrutura adequada
5. Mobiliário urbano e de manutenção que combinada produz condições inseguras e insalubres.



Sistema de Informação Geográfico

Ocupação Urbana

1928



2006

API Google Maps – Exemplos

Rotas

1. http://www.3geolink.com/estradareal/

Ponto no polígono

2. http://www.3geolink.com/webgis/pontopoligono.htm

2.1 http://www.3geolink.com/hospitalinfluence/

Buffer (raio)

3. http://www.3geolink.com/prodemge/redeMG.htm

Altimetria

4. http://www.3geolink.com/prodemge/altimetria.html

Angulos:

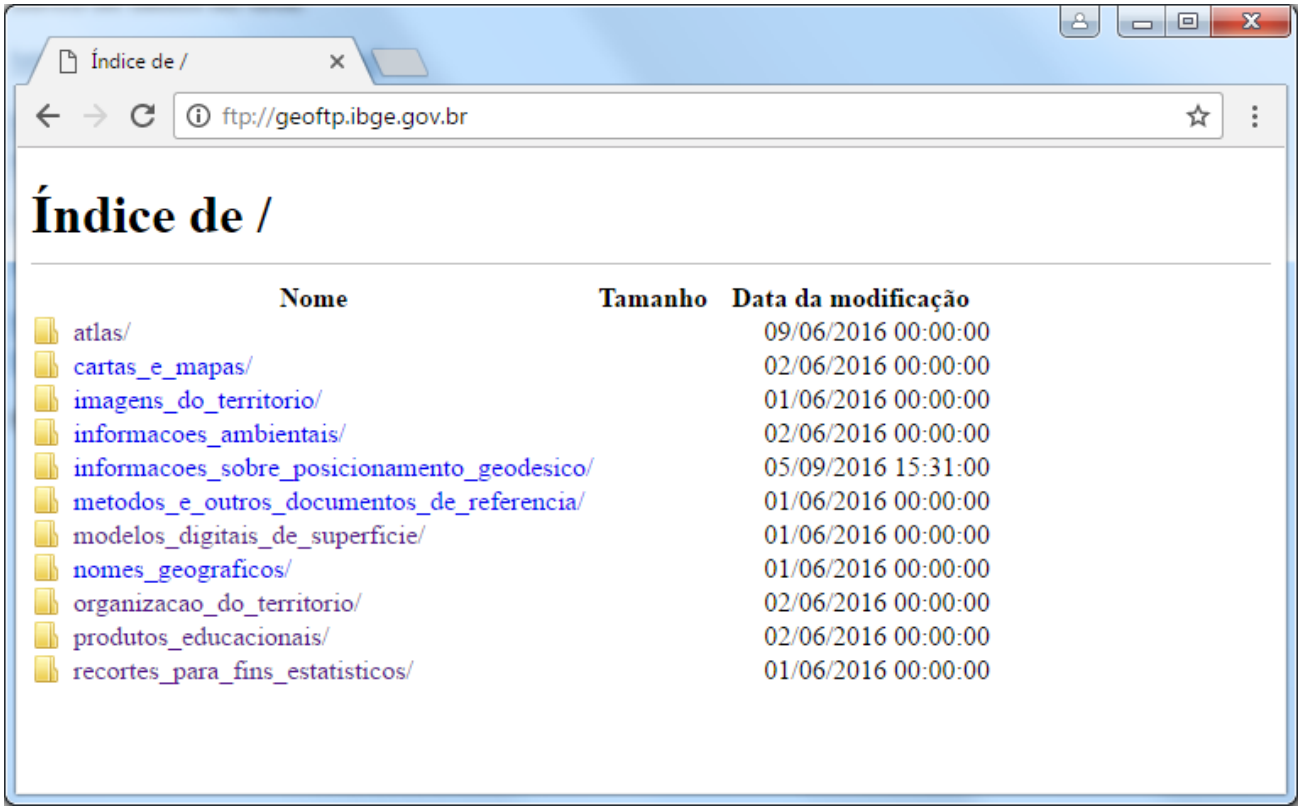
5. http://www.3geolink.com/prodemge/angulos.html

Localização de Restaurantes em um município:
http://www.3geolink.com/webgis/prototipo1_restaurantes.html
Geolocalização de Grutas em um estado:
http://www.3geolink.com/webgis/prototipo2_grutas.html
Georeferenciamento de Estações Climáticas:
http://www.3geolink.com/webgis/prototipo3_estacoesClima.htm
Localização de Hotéis mais Próximos de determinado evento:

http://www.3geolink.com/webgis/prototipo4_hoteisBH.html

Banco de Dados de SIG

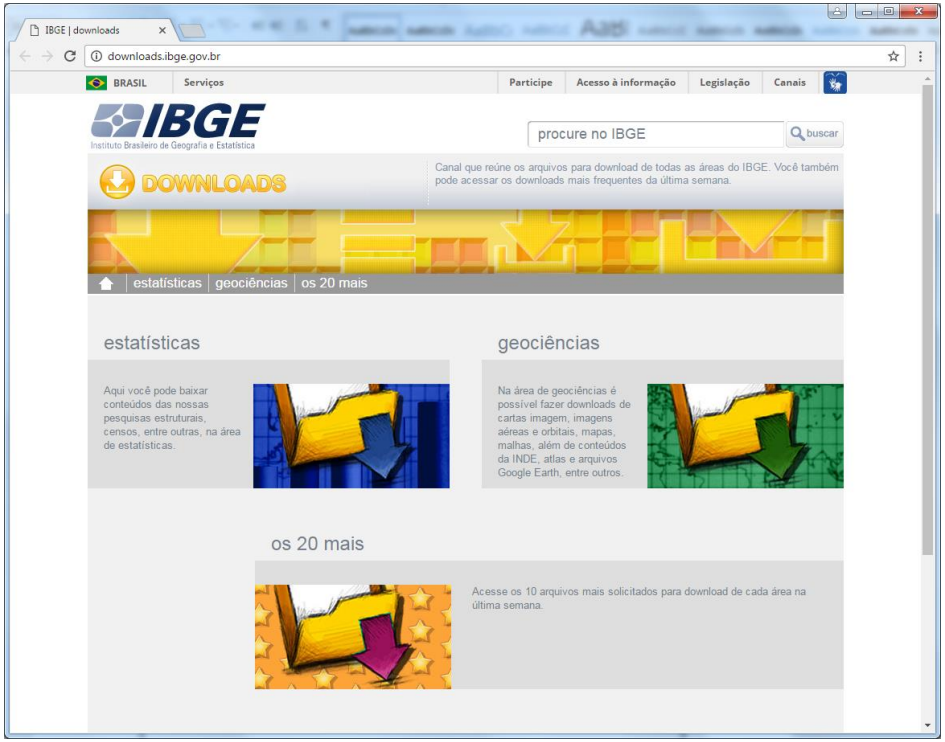
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística



Acesso: ftp://geoftp.ibge.gov.br/

Banco de Dados de SIG

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

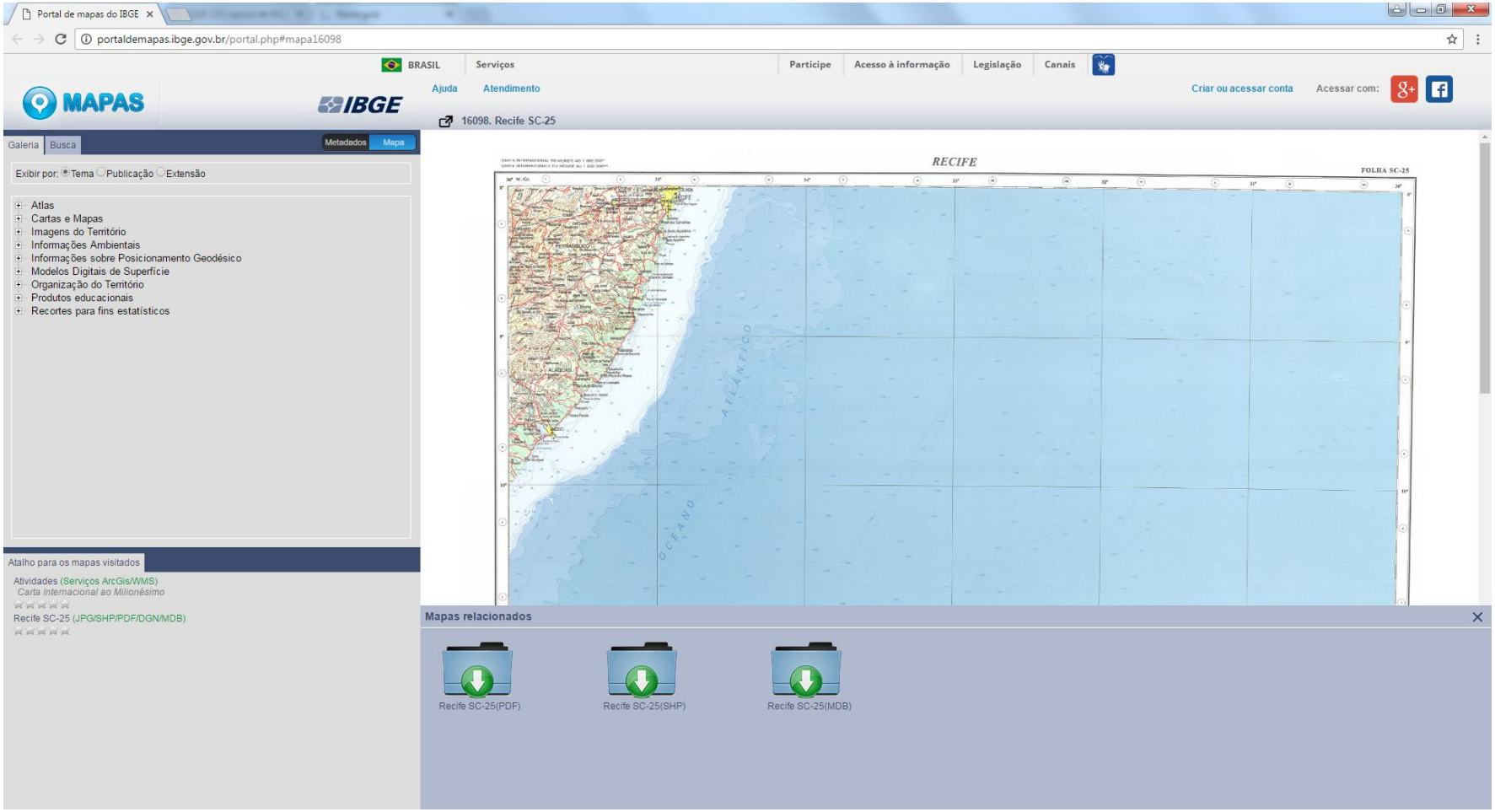


Acesso: http://downloads.ibge.gov.br/

Acesso: http://mapas.ibge.gov.br/

Banco de Dados de SIG

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística



Acesso: http://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage

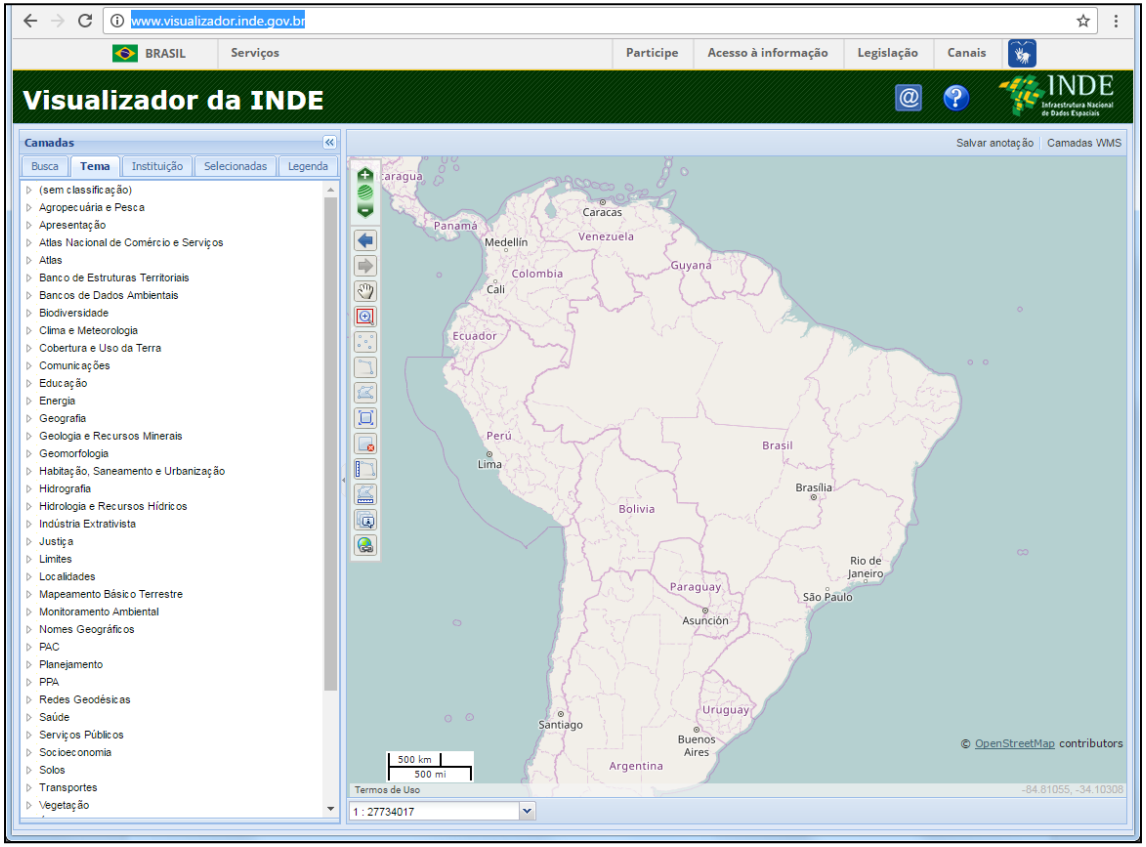
Banco de Dados de SIG

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Acesso: http://mapasinterativos.ibge.gov.br/recortes/index.html

Banco de Dados de SIG

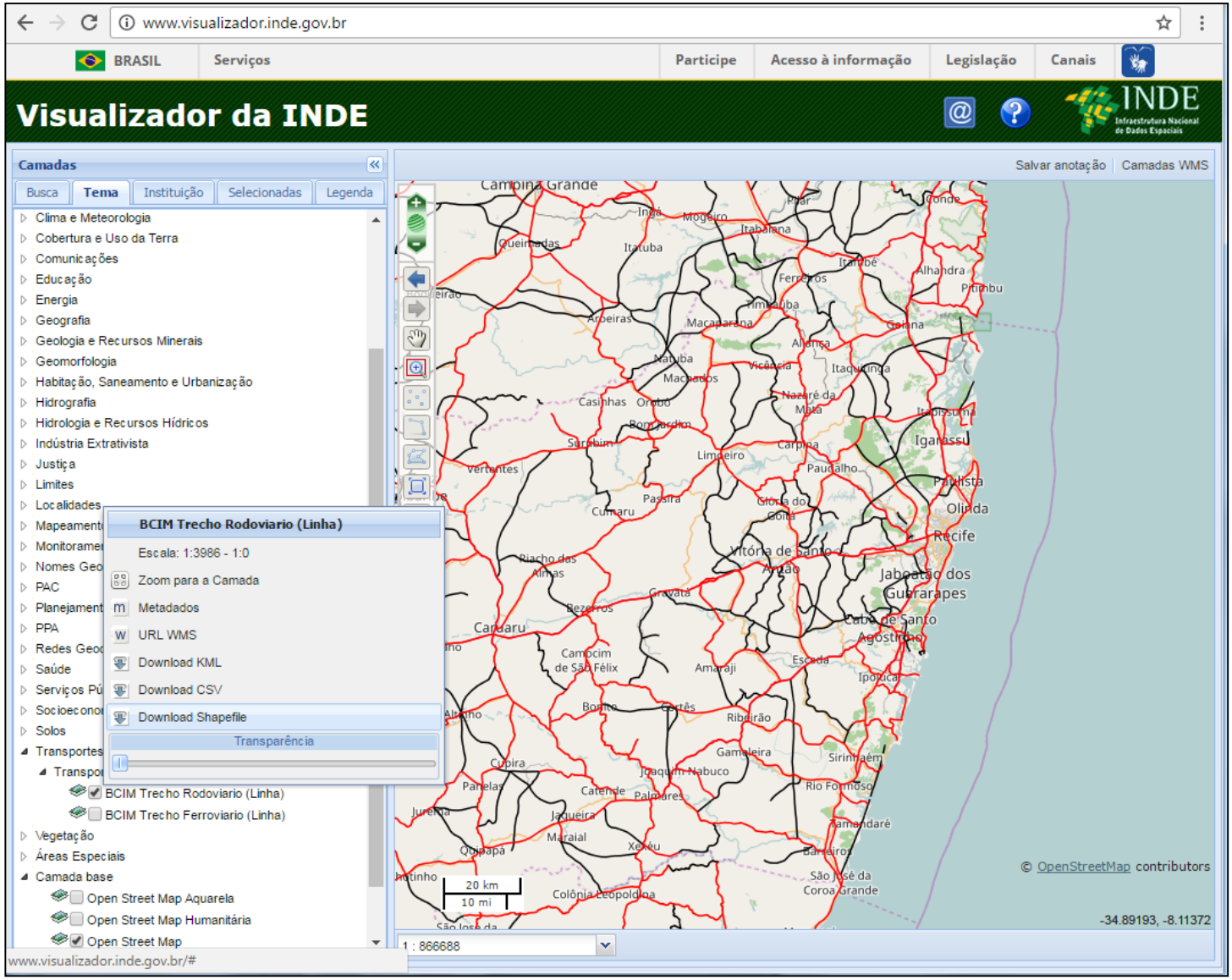
INDE – Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais



Acesso: http://www.visualizador.inde.gov.br/

Banco de Dados de SIG

INDE – Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais



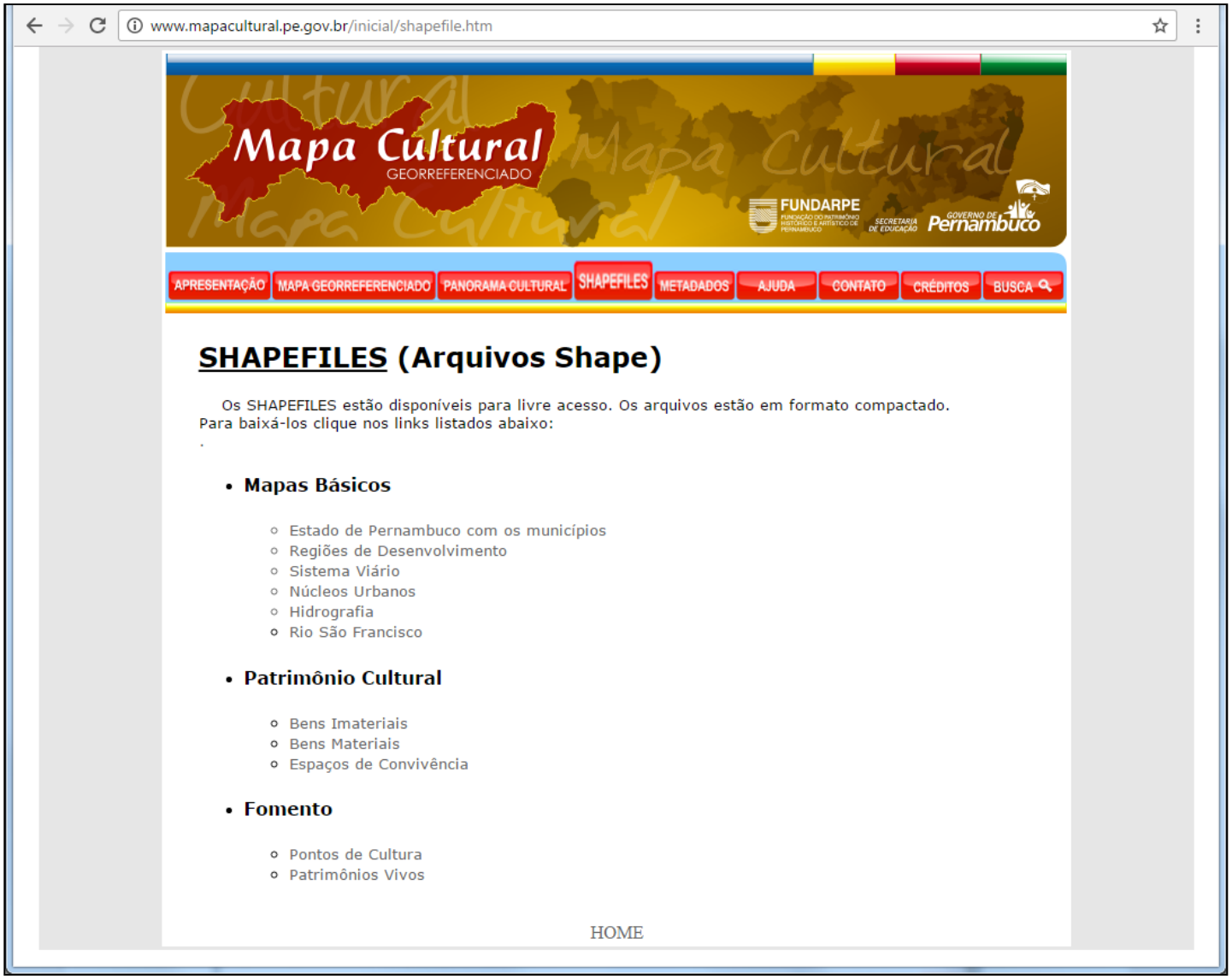
Banco de Dados de SIG

INDE – Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais

Acesso: http://www.bde.pe.gov.br/estruturacaogeral/conteudo_site2.aspx

Banco de Dados de SIG

Mapa Cultural Georreferenciado de Pernambuco



Acesso: http://www.mapacultural.pe.gov.br/inicial/shapefile.htm

Banco de Dados de SIG

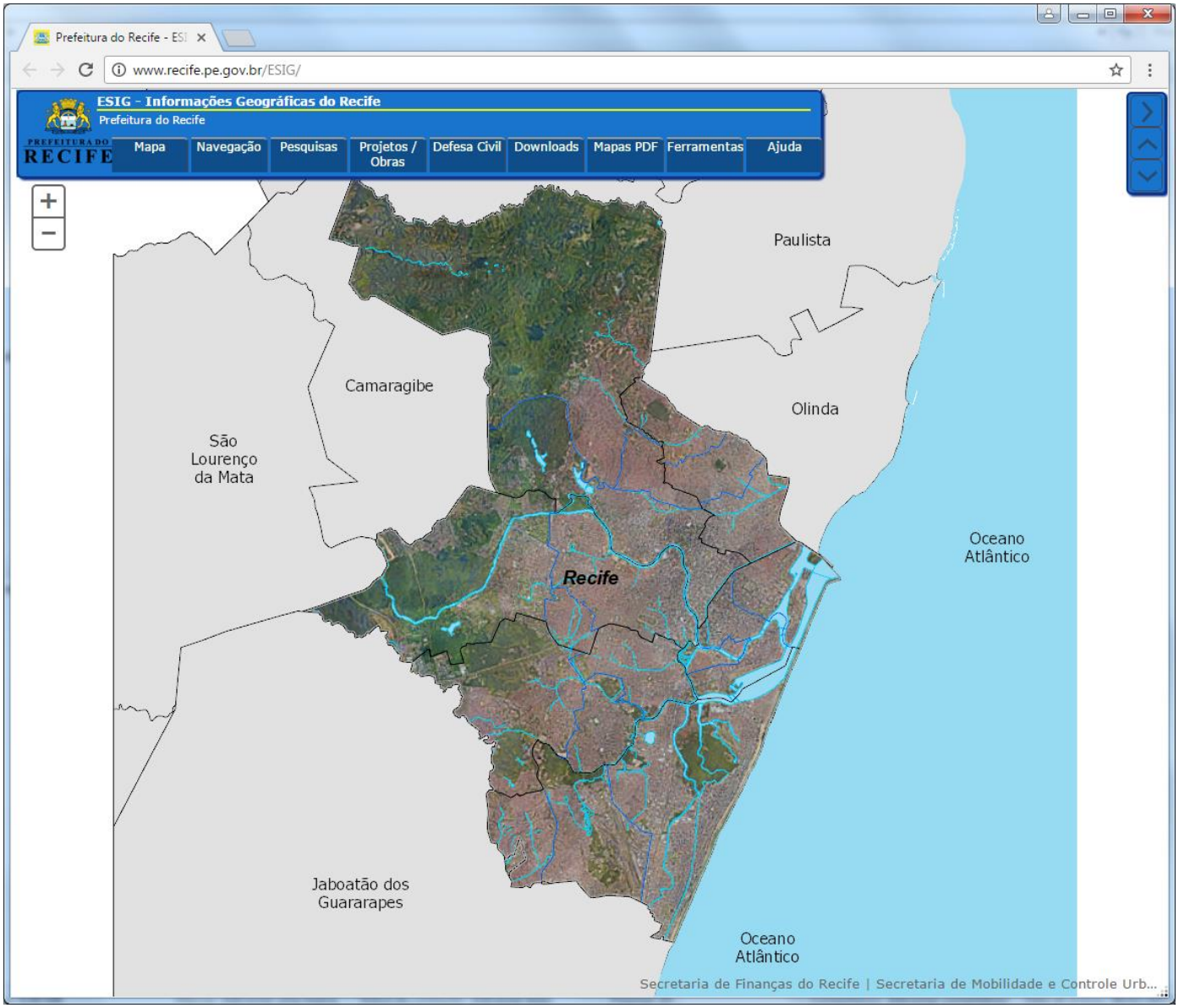
Dados da Prefeitura do Recife

Secretaria de Saúde
Autarquia de Trânsito
Secretaria de Educação
Secretaria de Infraestrutura
Secretaria de Turismo
Secretaria de Finanças

Acesso: http://dados.recife.pe.gov.br/dataset

Banco de Dados de SIG

ESIG - Informações Geográficas do Recife



Acesso: http://www.recife.pe.gov.br/ESIG/

Banco de Dados de SIG

ESIG - Informações Geográficas do Recife

Prefeitura do Recife - ESI | www.recife.pe.gov.br/ESI

www.recife.pe.gov.br/ESIG/documentos/Informacao/InformacaoManualArquivos.htm

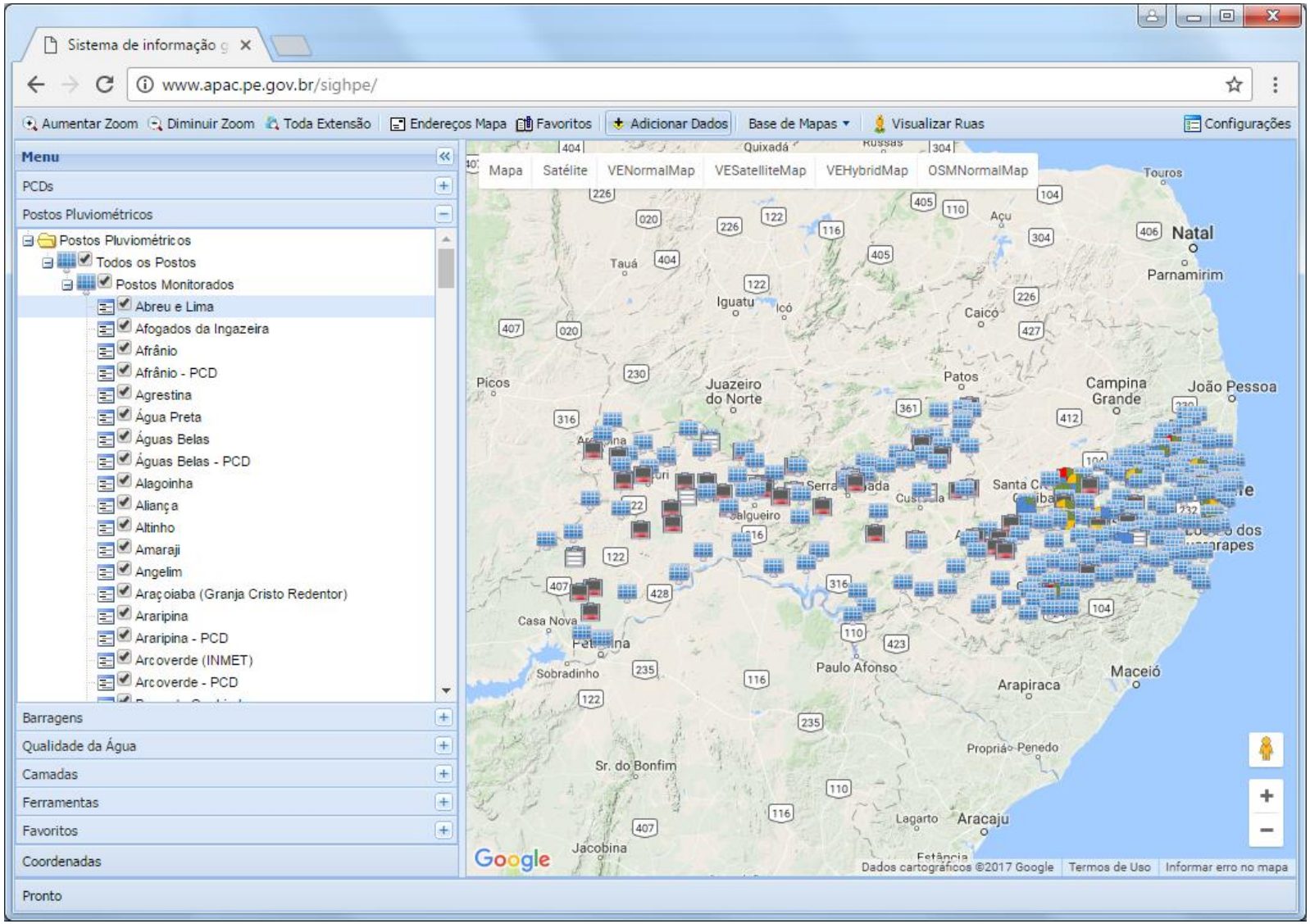
Prefeitura do Recife
Secretaria de Mobilidade e Controle Urbano

Informação	Link
Arquivo em Formato DWG com as informações da Cidade do Recife	Arquivo CAD
Arquivo em Formato KML com as informações da Cidade do Recife	Arquivo KML
Arquivo em Formato SHP com as informações da Cidade do Recife	Arquivo SHP

Acesso: http://www.recife.pe.gov.br/ESIG/

Banco de Dados de SIG

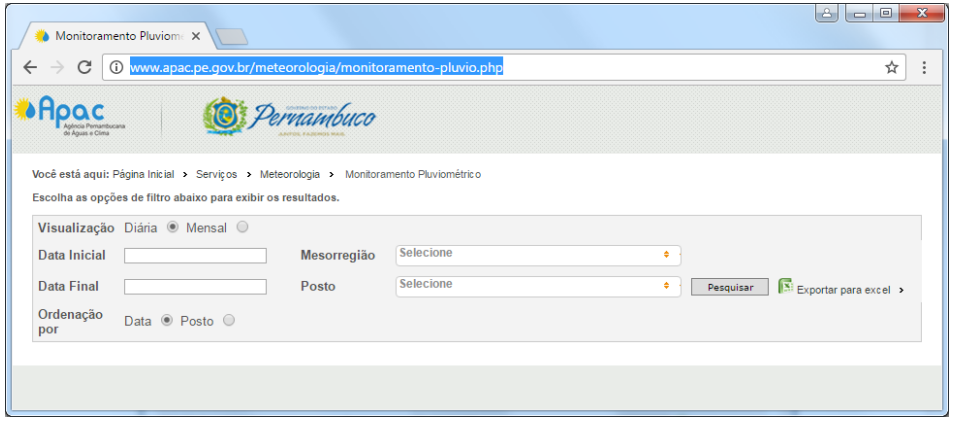
Sistema de Geoinformação Hidrometeorológica de Pernambuco

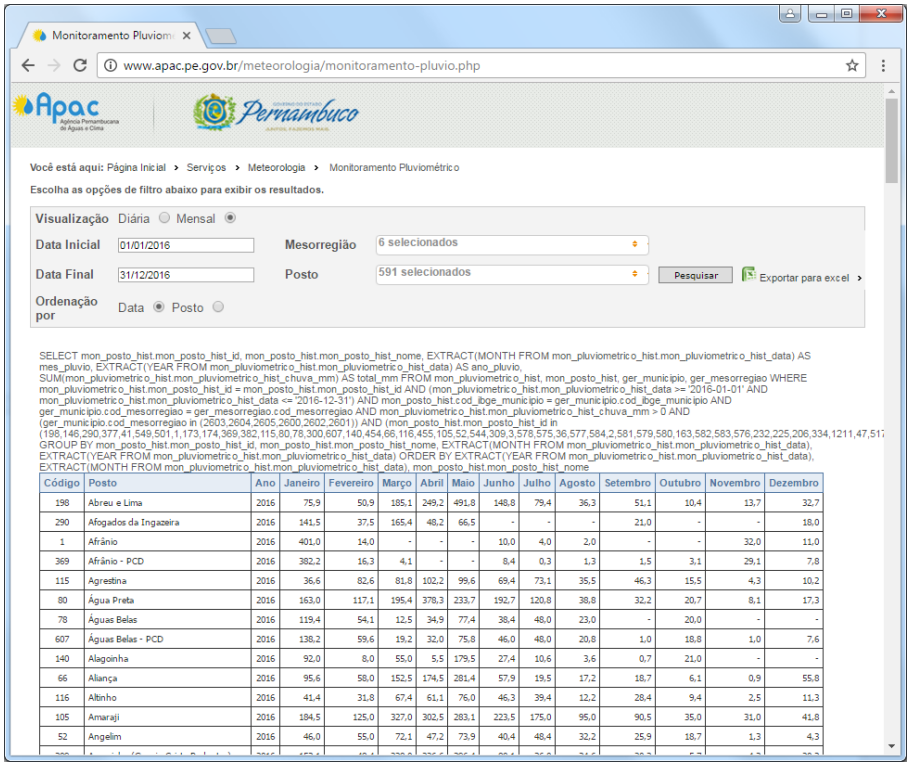


Acesso: http://www.apac.pe.gov.br/sighpe/

Banco de Dados de SIG

Sistema de Geoinformação Hidrometeorológica de Pernambuco





Código	Posto	Ano	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
198	Abreu e Lima	2016	75,9	50,9	185,1	249,2	491,8	148,8	79,4	36,3	51,1	10,4	13,7	32,7
290	Afogados da Ingazeira	2016	141,5	37,5	165,4	48,2	66,5	-	-	-	21,0	-	-	18,0
1	Afrânio	2016	401,0	14,0	-	-	-	10,0	4,0	2,0	-	-	32,0	11,0
369	Afrânio - PCD	2016	382,2	16,3	4,1	-	-	8,4	0,3	1,3	1,5	3,1	29,1	7,8
115	Agrestina	2016	36,6	82,6	81,8	102,2	99,6	69,4	73,1	35,5	46,3	15,5	4,3	10,2
80	Água Preta	2016	163,0	117,1	195,4	378,3	233,7	192,7	120,8	38,8	32,2	20,7	8,1	17,3
78	Águas Belas	2016	119,4	54,1	12,5	34,9	77,4	38,4	48,0	23,0	-	20,0	-	-
607	Águas Belas - PCD	2016	138,2	59,6	19,2	32,0	75,8	46,0	48,0	20,8	1,0	18,8	1,0	7,6
140	Alagoinha	2016	92,0	8,0	55,0	5,5	179,5	27,4	10,6	3,6	0,7	21,0	-	-
66	Aliança	2016	95,6	58,0	152,5	174,5	281,4	57,9	19,5	17,2	18,7	6,1	0,9	55,8
116	Altinho	2016	41,4	31,8	67,4	61,1	76,0	46,3	39,4	12,2	28,4	9,4	2,5	11,3
105	Amaraji	2016	184,5	125,0	327,0	302,5	283,1	223,5	175,0	95,0	90,5	35,0	31,0	41,8
52	Angelim	2016	46,0	55,0	72,1	47,2	73,9	40,4	48,4	32,2	25,9	18,7	1,3	4,3

Acesso: http://www.apac.pe.gov.br/sighpe/

Extensões do arquivos de softwares SIG

.SHP (dados vetoriais)

.DBF (banco de dados)

.SHX (arquivo de ligação entre o .SHP e o .DBF).

. PRJ (Projeção)

Extensões do arquivos de softwares SIG

.QGS – Arquivos antigos

.QGZ – Versão mais Recente