

D17 – O que é um SIG? - Aula 1

Agenda

- Check-in
- O que é um SIG
- Evoluções do SIG
- Aulas da Disciplina
- Avaliação da Disciplina

Check-in

- Bem vindos a disciplina de SIG.
- Quem sou eu.
- O que se espera com a disciplina de SIG ?
- O que SIG tem haver com “Ciência de Dados” ?

O que é um SIG (Sistema de Informações Geográficas)?

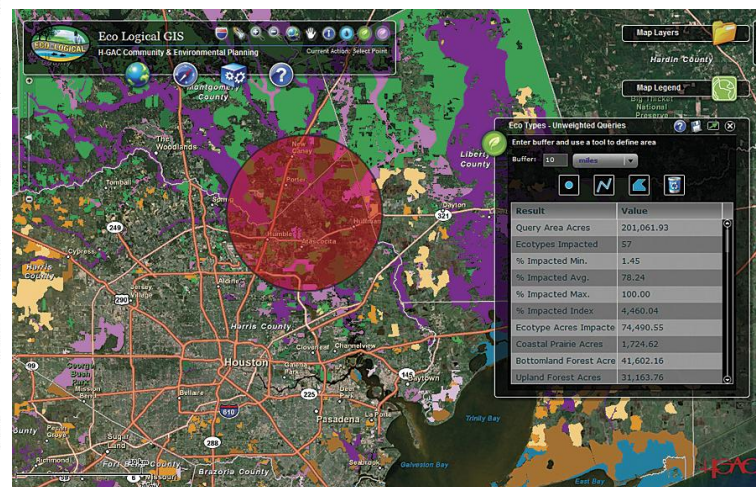
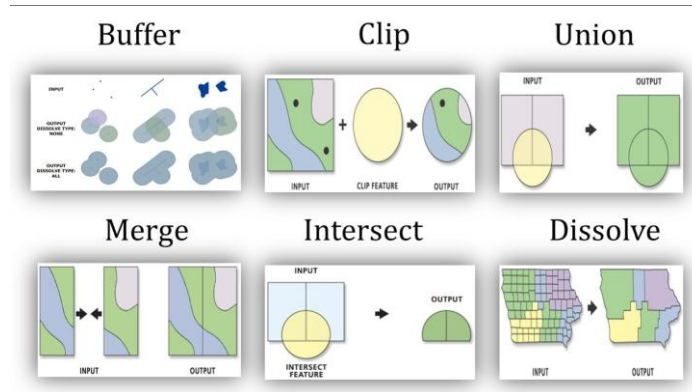
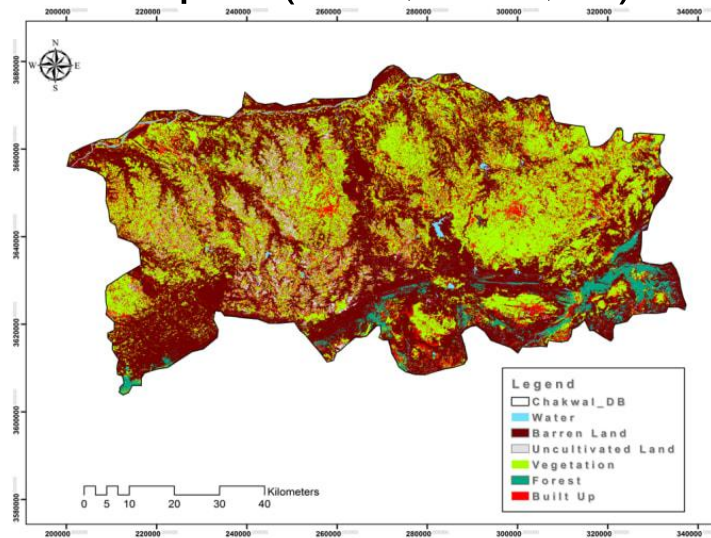
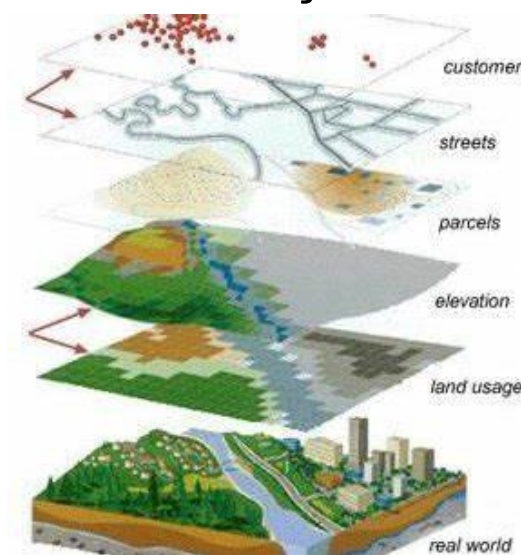
- Sistema de Informações
 - Ferramentas de importação (entrada de dados)
 - Análises (processamento)
 - Visualização (saída de dados)

- Qual a diferença para um SIG?



O que é um SIG (Cont.)?



- Camadas
 - Informações relacionadas ao local (GEOM)
 - Matrizes (imagens)
 - Vetores (tabela + Geom)
- Ferramentas de processamento com campo GEOM
- Visualização na forma de mapas (PDF, Web, ...)






O que é um SIG(Cont.)?

- Quais são as distâncias das nascente(rios) em relação as estradas
 - Nascente(ponto) [distância de] Estradas (linha)
- Qual é o custo de reparo dos buracos nas rodovias
 - Buraco: ponto com o seu custo de reparo (\$ponto)
 - Estrada: linha
 - Seleção dos buracos (\$ponto_sels): Ponto [toca na] Linha
 - Resposta: $\Sigma \$ponto_sels$
- Quanto de área agrícola tem no município
 - Classificar a imagem em área agrícola
 - Recortar a imagem classificada pelo município
 - Contar o número de “pixels” de área agrícola (N_pixels)
 - Resposta: $N_pixels \times Resolução_Espacial_Pixel$

Evoluções do SIG

-  SIG Desktop (Anos 1980–2000)
 - Softwares locais como ArcView, MapInfo e versões iniciais do ArcGIS.
 - Requerem instalação em computadores pessoais.
 - Processamento e armazenamento local.
 - Uso limitado a especialistas.
-  SIG Cliente-Servidor (Anos 2000–2010)
 - Dados armazenados em servidores e acessados por clientes via rede.
 - Permite colaboração em ambientes corporativos.
 - Integração com bancos de dados geográficos (como PostgreSQL/PostGIS).
 - Mais escalável, mas ainda com limitações de acesso remoto.
- Projetos abertos:
 - 2001: A 1ª versão do PostGis (Refractions Research)
 - 2002: O QGIS foi inicialmente criado por Gary Sherman para visualizar os dados do PostGIS no Linux.

Evoluções do SIG

-  SIG Web (Anos 2010–2020)
 - Plataformas como Google Maps, OpenStreetMap, ArcGIS Online.
 - Acesso via navegador, sem necessidade de instalação.
 - Democratização do uso de SIG.
 - Visualização e edição de dados em tempo real.
-  SIG Mobile – Aplicativos (2015–presente)
 - Aplicativos para smartphones e tablets (Ex: Collector for ArcGIS, QField, Avenza Map).
 - Coleta de dados em campo com GPS.
 - Atualização em tempo real e integração com nuvem.
-  SIG em Nuvem (2020–presente)
 - Processamento e armazenamento em nuvem (Google Earth Engine, AWS, Azure Maps).
 - Alta escalabilidade e poder de processamento.
 - Integração com Big Data e Inteligência Artificial (TPU).
 - Acesso global e colaborativo.

Conteúdo da Disciplina (total de 10 aulas)

- Aula 01 – 13/06 (S1):
 - O que é um SIG
 - Evoluções do SIG
- Aula 02 – 16/06 (S2): Quais são as fontes de dados para um SIG?
 - Dados Matriciais e Vetoriais
 - Imagens de satélites
 - Dados estruturados
 - Dados na Web
- Aula 03 – 18/06 (S2): SIG no ambiente de Ciências de Dados
 - Jupyter Notebook (.ipynb)
 - Bibliotecas Python para SIG (GDAL, Shapely, Rasterio, XArray)
 - GeoPandas
 - Mapas (IpyLeaflet)

Conteúdo da Disciplina(cont.)

- Aula 04 – 20*/06 (S2): Assíncrona (Vídeos com o instrutor colocando a mão na massa)
- Aula 05 – 23/06 (S3): O que são os dados georreferenciados?
 - Sistema de Projeções (elementos,...)
 - Definições de Sistema de Referências (coordenadas, formatos)
 - Georreferenciamento (vetor e imagem)
 - Transformações de sistemas de referências
- Aula 06 – 25/06 (S3): Construindo um banco de dados geográfico
 - Criação de um banco de dados geográfico (GeoPackage)
 - “Cartografia básica” (municípios, rios, estradas, ...)
 - Importação de dados (Definir os dados para política pública)
- Aula 07 – 27/06 (S3): Análise de dados Matriciais
 - Operadores matriciais
 - Fórmulas

Conteúdo da Disciplina(cont.)

- Aula 08 – 30/06 (S4): Análise de dados Vetoriais
 - Matriz das 9 Interações (DE-9IM)
 - Funções
- Aula 09 – 02/07 (S4): Análise de dados Vetoriais com SQL
 - Campo Geométrico numa tabela
 - Funções geométricas (ST_Intersect, ST_Area,....)
 - JOIN com base em predicados espaciais
- Aula 10 – 04/07 (S4): Apreendendo juntos – Desafios
 - Resolver um desafio para ser resolvido (escolha da turma).

Avaliação da disciplina

- Exercícios:
 - 2 listas: 1ª entregue no dia 23/06 (S3) e a 2ª entregue no dia 30/06 (S4).
Uma semana p/ resolver.
 - Valor: 20% da nota.
- Trabalho em grupo
 - 5 grupos: 8 alunos, 6 (mínimo) a 10 (máximo).
 - Entregar um notebook contendo uma análise com uso de funcionalidade de SIG.
 - Critérios de avaliação:
 - Clareza do notebook: Definição da análise, etapas da análise e resultado.
 - Qualidade do notebook (diagramação, índices, capítulos, código,...).
 - Valor: 70%.
- Presença nas aulas:
 - Comparecimento nas aulas.
 - Participação nas aulas.
 - Valor: 10%.