



USP UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
Campus USP "José de Queiroz"  
Centro de Energia Nuclear na Agricultura

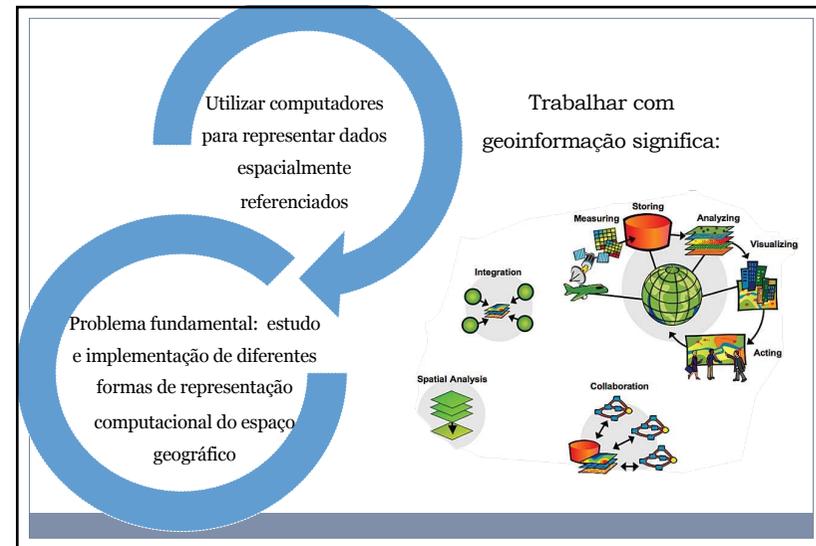
**cena**  
1954 USP  
2014 50 anos

CEN0190 - Uso de Técnicas de Geoprocessamento  
em Análise Ambiental

LABGEO  
CENA - USP

Profa. Dra. María Victoria R. Ballester  
vicky@cena.usp.br; e-disciplinas - CEN0190

1



2

### Dados geográficos

São complexos pois devem incluir informações sobre posição, possíveis conexões topológicas e os atributos dos objetos armazenados, de modo a descrever as feições da superfície em termos de:



- posição com relação a um sistema de coordenadas conhecido;
- atributos (cor, custo, tipo, valor);
- interrelações espaciais, as quais descrevem como eles estão interligados e como “viajar” entre eles.

3

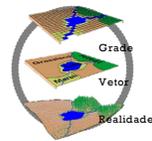
### Como representartoda essa complexidade do mundo no computador?



4

**Nos SIGs, existem essencialmente duas formas contrastantes, mas complementares, de representar dados espaciais no computador:**

- Estrutura explícita, comumente chamada de formato raster ou em forma de grade (célula) ou matricial
- Estrutura implícita ou vetorial



5

**Estrutura Implícita ou vetorial**

- Assume que o espaço é contínuo, permitindo definir com precisão posições, comprimentos e dimensões;
- Cada objeto é representado o mais exatamente possível, usando conjuntos de pontos ou linhas, definidas por nós de início e fim e uma forma de conexão;
- Não existe uma unidade básica;
- Análise geográfica: requer que a construção da topologia.



Pontos de início e fim das linhas definem vetores, que representam o objeto desejado.



Indicadores entre as linhas indicam ao computador como as mesmas se conectam.

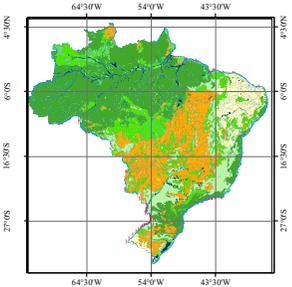
6

**Dados elementares (ou objetos espaciais):**

armazenados em mapas na forma de:

pontos,  
linhas  
polígonos (ou áreas)

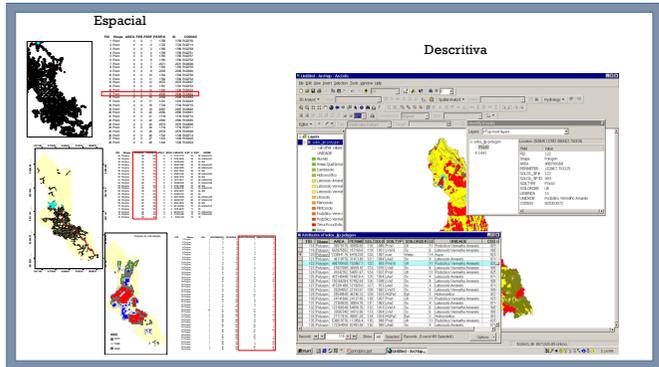
Cada um delimita uma área geográfica à qual é associado um número variado de atributos (tabelas de atributos)



e tem a característica especial de possuir uma localização definida inigualável na superfície da terra

7

Vetor – Topologia: além do sistema de coordenadas, fenômenos geográficos podem ser expressos usando a teoria gráfica, envolvendo relações topológicas para expressar a localização relativa de vários elementos no espaço



8

### Representação Explícita, raster ou matricial ou grade

- Forma mais simples de organizar dados espaciais: arranjo de células que representam o mundo em uma superfície bi-dimensional quantizada;
- O arranjo forma uma grade, com 2 dimensões: horizontal (linhas) e vertical (colunas);
- As células quadradas, permitem representar qualquer característica espacial em um arranjo bidimensional;
- Cada célula (pixel) é referenciada pelos números da linha e coluna que ocupa na grade e um número que representa o tipo ou o valor do atributo mapeado.

9

Para cada célula que cobre o espaço representado é atribuído um único valor, o qual é relativo ao parâmetro ou tema geográfico de interesse

Exemplos: classes de uso de solo, altitude, profundidades, etc.

Por sua vez, o computador reconhece que este conjunto de células representa um objeto determinado por um código numérico que será equivalente a um conjunto de cores ou de níveis de cinza.

Objeto	Valor	Classe
0	400	0
1	401	7
2	402	1
3	403	465
4	404	1017
5	405	1746
6	406	1671
7	407	1016
8	408	1016
9	409	1016
10	410	1016
11	411	1016
12	412	1016
13	413	1016
14	414	1016
15	415	1016
16	416	1016
17	417	1016
18	418	1016
19	419	1016
20	420	1016
21	421	1016
22	422	1016
23	423	1016
24	424	1016
25	425	1016
26	426	1016
27	427	1016
28	428	1016
29	429	1016
30	430	1016
31	431	1016
32	432	1016
33	433	1016
34	434	1016
35	435	1016
36	436	1016
37	437	1016
38	438	1016
39	439	1016
40	440	1016
41	441	1016
42	442	1016
43	443	1016
44	444	1016
45	445	1016
46	446	1016

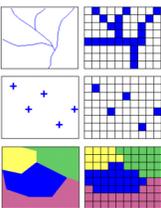
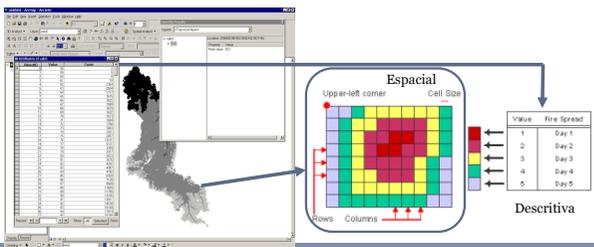
10

**Na estrutura matricial representa-se:**

Ponto: por uma única célula;

Linha: por um conjunto de células vizinhas que estendem-se em uma dada direção;

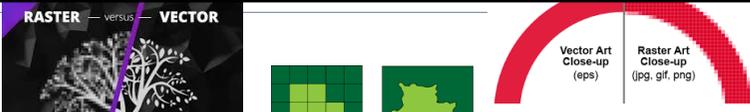
Polígono: por um aglomerado de células vizinhas.

Value	Fire Spread
1	Day 1
2	Day 2
3	Day 3
4	Day 4
5	Day 5

11

**RASTER — VERSUS — VECTOR**

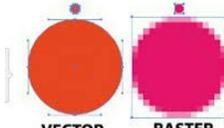



Vector Art Close-up (eps)  
Raster Art Close-up (jpg, gif, png)

Raster (jpeg, gif, png)  
Vector (svg)

raster vector

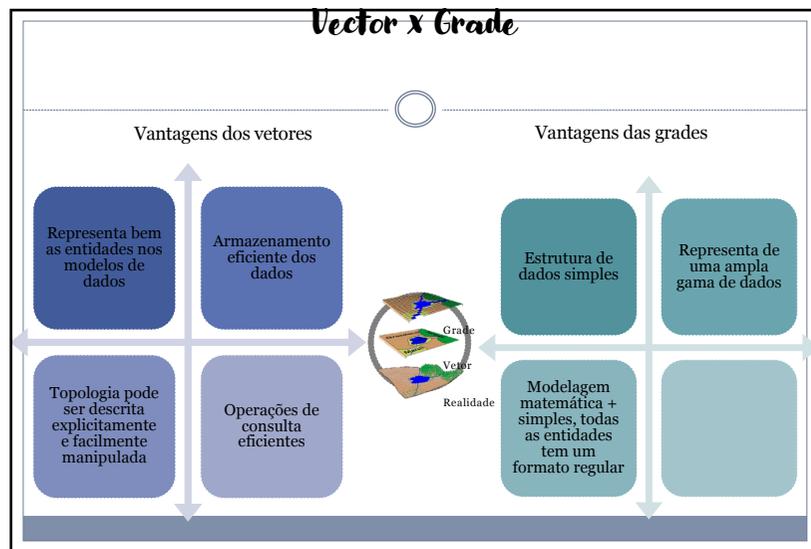
**Vector is best for printing**  
**Raster is best for websites**



VECTOR RASTER

.AI .EPS .PDF 300 DPI  
.JPEG .PNG .GIF 72 DPI

12



13