

D17 – Análise de dados Vetoriais. - Aula 8

Agenda

- Predicados e funções entre geometrias.
- Obter as informações das imagens.
- Preparando dados para a análise.
- Fazer a análise.




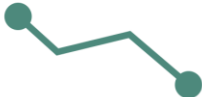








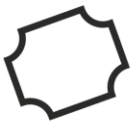

Predicados e funções entre geometrias

- Dimensão de uma geometria
 - Indica a extensão espacial

Geometria	Dimensão	Pode ser medido em
-1	Vazio	Nenhum elemento
Ponto	0	Localização (sem extensão)
Linha	1	Comprimento
Polígono	2	Área e perímetro
Sólido	3	Volume

- Relações espaciais entre Geometrias:
 - Cada geometria pode ser decomposta em três subconjuntos:
 - Interior: Porção interna, excluindo a borda.
 - Borda: Limite entre o interior e o exterior.
 - Exterior: Tudo que está fora da geometria.

Predicados e funções entre geometrias (Continuação)

Data type	Dim.	Whole shape	Interior	Boundary	Exterior
Point	0				
LineString	1				
LinearRing	1				
Polygon	2				

- Todos os tipos de geometria possui “Exterior” e “Interior”?
- A dimensão da borda pode ser igual ou maior que a dimensão da Geometria?

Predicados e funções entre geometrias (Continuação)

Matriz de 9 Interseções (9IM - Nine Intersection Model)

- Descreve as relações topológicas entre Duas geometrias
 - Subconjuntos : **I**nterior, **B**orda, **E**xterior.
 - Geom A (3 subconjuntos) X Geom B (3 subconjuntos) = 9 interseções.
- Interseção (\cap):
 - É a parte do espaço (I, B ou E) que as geometrias (A e B) compartilham.
 $A \cap B = \{ x \in R^n \mid x \in A \text{ e } x \in B \}$
 - Resultado (entre os subconjuntos):
 - Vazio (dim = -1).
 - Ponto (dim = 0).
 - Linha (dim = 1).
 - Polígono (dim 2).

Predicados e funções entre geometrias (Continuação)

Matrix de 9 Interseções (9IM - Nine Intersection Model)










- Interseções dos 3 subconjuntos (**I**, **B** e **E**) de duas geometrias.
 - O resultado é a dimensão (**dim**) das interseções:
-1 (vazio), 0 (ponto), 1 (linha) e 2 (polígono)

- Exemplo de 2 polígonos (a e b).

- Qual é a **dimensão** da interseção(\cap) do Interior de **a** com o Interior de **b** ?
 $\text{Dim}[I(a) \cap I(b)] = 2$

- O Resultado de cada interseção pode ser representado apenas como: **Verdadeiro** ou **Falso** (predicados espaciais).
*9IM simplificado



	Interior	Boundary	Exterior
Interior	 $\text{dim}[I(a) \cap I(b)] = 2$	 $\text{dim}[I(a) \cap B(b)] = 1$	 $\text{dim}[I(a) \cap E(b)] = 2$
Boundary	 $\text{dim}[B(a) \cap I(b)] = 1$	 $\text{dim}[B(a) \cap B(b)] = 0$	 $\text{dim}[B(a) \cap E(b)] = 1$
Exterior	 $\text{dim}[E(a) \cap I(b)] = 2$	 $\text{dim}[E(a) \cap B(b)] = 1$	 $\text{dim}[E(a) \cap E(b)] = 2$

Predicados e funções entre geometrias (Continuação)

- Predicado:
 - É uma expressão que retorna **Verdadeiro** ou **Falso**.
- Predicado espacial
 - A relação espacial entre dois objetos.
 - É o resultado (V ou F) das interseções (9IM) dos subconjuntos (I, B e E)

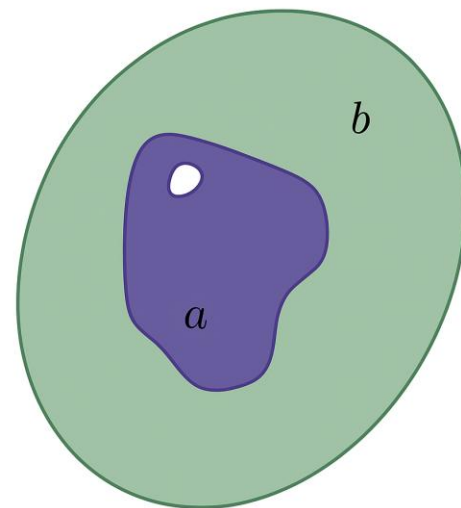
Predicado (função em SIG)	Significado
intersects	A e B compartilham pelo menos um ponto
disjoint	A e B não compartilham nenhum ponto
contains	A contém completamente B
within	A está completamente dentro de B
touches	A e B compartilham apenas a fronteira
equals	A e B têm exatamente a mesma geometria
overlaps	A e B se sobrepõem parcialmente



Qual é o Predicado ?

Predicados e funções entre geometrias (Continuação)

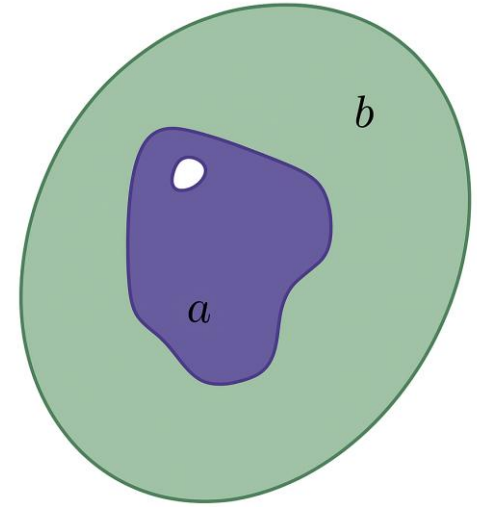
Predicado (função em SIG)	Significado
intersects	A e B compartilham pelo menos um ponto
disjoint	A e B não compartilham nenhum ponto
contains	A contém completamente B
within	A está completamente dentro de B
touches	A e B compartilham apenas a fronteira
equals	A e B têm exatamente a mesma geometria
overlaps	A e B se sobrepõem parcialmente



- Qual é o Predicado espacial da Figura (tabela acima)?
1. $\text{Dim}[I(a) \cap I(b)] = ?$ (Figura)
- O item (1) já é suficiente para definir o predicado ?

Predicados e funções entre geometrias (Continuação)

	Interior (B)	Fronteira (B)	Exterior (B)
Interior (A)	T	F	F
Fronteira (A)	T	F	F
Exterior (A)	T	T	T



Como seria a 9IM se o predicado fosse “Equal” ?

Predicados e funções entre geometrias (Continuação)

Funções geométricas:

- Aplica-se no campo Geométrico.
 - `f (geom)`
 - `f (geom, geom)`
 - `f(geom, número)`
- Podem retornar:
 - Verdadeiro ou Falso:
 - `st_intersects(geom, geom)`
 - `st_isvalid(geom)`
 - Número:
 - `st_area(geom)`
 - `st_distance(geom, geom)`
 - Geometria:
 - `st_intersection(geom, geom)`
 - `st_buffer(geom, número)`

Obter as informações dos vetores

- Bases Cartograficas Continuas :
 - Bc100: 1:100.000
 - UF: GO/DF
 - Versão 2022
 - Formato Geopackage

https://geoftp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/bases_cartograficas_continuas/bc100/go_df/versao2022/geopackage/bc100_godf_2022-11-14_gpkg.zip
- Camadas para análise:
 - Rodovia (trechos):
 - rod_trecho_rodoviario_l (rodovias)
 - Hidrografia (drenagem/trecho):
 - hid_trecho_drenagem_l (rios)

Preparando dados para a análise

- Verificar as Camadas:
 - Rodovias
 - Rios
- Qual é Sistema de Referencia de Coordenadas?
- Qual é o tipo de geometria?
- Escalas?

Fazer a análise

Identificar os locais nas rodovias federais que estão a 200 metros das nascentes dos rios.

- Etapas:
 - Obter as nascentes (pontos) a partir da camada de Rios.
 - Selecionar as rodovias federais.
 - “jurisdicao” = ‘Federal’
 - Gerar as coordenada dentro das rodovias que estejam mais próximo das nascentes com uma distância de 200m.