

INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO - SER-300

PROVA

Observação Geral: *Esta é uma prova descritiva e conceitual, com pequeno número de questões, que devem ser respondidas com o máximo de discussão possível. A cada resposta, justifique suas opções. No caso de procedimentos, descreva cada passo em detalhe. Procure não responder de forma superficial.*

Tema: Geral.

1. Defina um sistema de informação geográfica (SIG) na perspectiva de:
 - a) das aplicações;
 - b) das funções;
 - c) da estrutura do sistema;
 - d) do uso intensivo da Internet (web)
2. Considere um conjunto de instruções de direções para chegar de sua casa ao INPE. Elas possibilitam a geração de um esquema, um desenho básico, que transformam estas instruções em um guia de orientação. Neste guia devemos encontrar representações que implicam numa visão do mundo baseada nas noções de campos ou de objetos? Ambas? Ou nenhuma delas é apropriada para o guia? Justifique suas opções.
3. Escreva sobre a noção de *Mapa* em um ambiente de produção cartográfica e em um ambiente de SIG. São conceitos iguais ?

Tema: Cartografia e SIG.

4. O que está errado como este desenho ? Duas pessoas estão numa colina medindo a distância entre seu topo e a árvore. Eles usam uma trena e medem 13 metros. O sujeito na mesa desenha uma linha de 13 metros, na escala de seu mapa.



5. As coordenadas geográficas variam cerca de 50m entre os datums planimétricos SAD-69 e Córrego Alegre e menos que 100m entre os datums SAD-69 e WGS-84 no território brasileiro. Explique o impacto e a relevância dessas variações nos dois casos descritos a seguir.

(a) Uso de imagens WFI do CBERS integradas a cartas ao milionésimo para monitoramento de ação antrópica na região amazônica. (WFI – 250m)

(b) Uso de imagens IKONOS integradas a cartas topográficas 1:10.000 para apoio ao cadastro urbano de São José dos Campos. (IKONOS Pan – 1m)

Tema: Modelagem Numérica de Terreno.

6. Defina Modelagem Numérica de Terreno – MNT e descreva, em detalhamento suficiente para uma boa compreensão da área, os elementos envolvidos nas fases de *amostragem*, *criação de estruturas (interpolação)* e *usos (aplicações)* envolvidos na construção de uma Modelagem Numérica de Terreno – MNT no contexto de Sistema de Informação Geográfica.

Tema: Álgebra de Mapas e Análise Geográfica.

7. No laboratório de Álgebra de Mapas, que utilizou o banco de dados “Piranga”, você realizou a geração de um mapa de potencialidade de localização de Cromo com base em duas técnicas diferentes: média ponderada com uso de técnica AHP para definição de pesos e “fuzzy gama”. Responda:

(a) Qual a importância do uso da técnica AHP para definição de pesos ?

(b) Qual a motivação para uso da técnica “fuzzy gama”, definida como:

$$\mu = (\text{soma algébrica Fuzzy})^{\partial} * (\text{produto algébrico Fuzzy})^{1-\partial}$$

(c) Qual sua diferença de uma técnica “fuzzy” convencional, como o chamado “fuzzy máximo” ?

$$\mu = (\text{soma algébrica Fuzzy})$$

(d) Comente as diferenças entre os resultados do “Fuzzy Gama” e da Média Ponderada.

8. Considere o problema de modelar uma aplicação de Monitoramento e Defesa Civil para a represa Billings, que fornece água para a cidade de São Paulo. O objetivo é estabelecer áreas de proteção ambiental nas proximidades da represa e determinar áreas de risco de desmoronamento nas suas encostas (Com base em informações de declividade e de tipo do solo e de uso do solo), fazendo ainda um levantamento da localização das habitações em torno da represa.
Os dados que se dispõem são:

- Mapas topográficos do município, escala 1:5.000.
- Imagens de Satélite – SPOT/PAN (10 m) e fotos aéreas de levantamento recente (escala 1:10.000).
- Mapa de tipos de solo da região.
- Mapa geológico da região.
- Cadastro de lotes e da população.

Sua tarefa é propor e implementar uma metodologia para este problema, incluindo o esquema conceitual do banco de dados (use OMT-G) e a metodologia, descrita em termos de Álgebra de Mapas (por exemplo em LEGAL) que implementa os procedimentos propostos.

9. Considere dois procedimentos de análise geográfica para obtenção de um mapa de fragilidade de solos à erosão, a partir dos seguintes dados de entrada:
- Mapa de uso atual do solo (obtido por interpretação de imagens TM).
 - Mapa de Geologia.
 - Mapa de Geomorfologia.
 - Mapa de Solos.
 - Mapa de Declividade.

Procedimento 1: Realizamos uma superposição (overlay) entre os dados, a partir de um procedimento de análise booleana, onde, a partir de cada combinação de classes de entrada, indicamos a classe de saída.

Procedimento 2: Cada mapa temático é transformado num modelo numérico de terreno, e os mapas resultantes são combinados a partir de uma média ponderada. O resultado final será fatiado para produzir um mapa temático final.

Responda:

- (a) Qual a diferença principal entre os dois procedimentos ? Quais as vantagens e desvantagens de cada um deles ?
- (b) As conclusões obtidas podem ser generalizadas para todo tipo de análise geográfica ? Quais as características típicas de dados que podem ser processados tanto pelo procedimento (a) como pelo (b).