



Sensoriamento Remoto II

GA115

Prof. Dr.Ing. Jorge A.S. Centeno

Departamento de Geomática

UFPR

2020



Apresentação

Em virtude da crise provocada pelo vírus Covid19, a UFPR preparou um programa de estudo remoto para alunos de graduação. A seguir, é apresentado o material de apoio para o curso de sensoriamento remoto II (GA-115), do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura da UFPR. A disciplina aborda métodos de processamento e análise de imagens de sensoriamento remoto abordando os mais recentes avanços no campo de sensores e técnicas de levantamento por sensoriamento remoto, bem como o processamento e a dedução de informações espaciais a partir destes dados.

Descrição da Ementa:

- Transformações espetrais: análise de componentes principais, IHS, Tasseled Cap.
- Classificação orientada a regiões: métodos de segmentação e classificação.
- Fusão de imagens.
- Laser Scanning: princípios e aplicações.
- Técnicas de análise multitemporal.

A disciplina está organizada em módulos, cada um deles constituindo uma unidade temática dentro da área de conhecimento.

- A primeira unidade inclui o aprendizado de operações aritméticas entre bandas e imagens, para depois introduzir os conceitos de índices e as transformações espetrais mais comuns.
- Na segunda unidade são usados os conhecimentos adquiridos na primeira unidade para a conceituação de métodos de fusão de imagens.



- Na terceira unidade são apresentados métodos de análise multitemporal, focando na detecção de alterações para fins de atualização cartográfica.
- No quarto módulo são apresentados métodos de segmentação de imagens e é feita uma breve introdução ao método FNEA, como alternativa aos métodos de classificação baseados no pixel.
- Na quinta unidade o aluno aprende os princípios de laser scanner para depois, na sexta unidade, aprender usar estes dados.

Para este formato de Ensino Remoto, os temas serão desenvolvidos em uma ou mais aulas, conforme a proposta a seguir:

1. [Introdução](#) Apresentação
2. [Aula 1](#) Transformações espetrais
3. [Aula 2](#) Transformação das Componentes Principais
4. [Aula 3](#) Transformações RGB-IHS e Tasseled Cap
5. [Aula 4](#) Fusão de imagens
6. [Aula 5](#) Técnicas de análise multitemporal
7. [Aula 6](#) Segmentação e Segmentação global
8. [Aula 7](#) Segmentação local
9. [Aula 8](#) classificação de regiões
10. [Aula 9](#) LiDAR: Princípios
11. [Aula 10](#) LiDAR aerotransportado
12. [Aula 11](#) LiDAR aplicações em Cartografia e Avaliação



Introdução

Para o desenvolvimento deste curso o aluno deve ter conhecimentos básicos de sensoriamento remoto. De outras maneiras, terá dificuldades em entender algumas partes nas que são necessários conhecimentos básicos da física por trás do sensoriamento remoto, bem como da formação da imagem e como ela é armazenada e processada.

É esperado que o aluno tenha cursado a disciplina de sensoriamento remoto na qual deverá ter apreendido temas como:

- Princípios físicos do sensoriamento remoto
- Assinaturas espectrais
- Funcionamento dos sistemas sensores
- Sistemas comerciais
- Correções geométricas
- Métodos básicos de classificação: Máxima Verossimilhança Gaussiana

Sabe-se que o aluno não tem acesso ao software utilizado no laboratório de sensoriamento remoto do Departamento de Geomática, por isso, os exercícios foram simplificados e podem ser desenvolvidos em casa usando:

- Software [Multispec](#)
- ambiente Python. Recomenda-se usar o [PYZO](#). Porém qualquer outro, com o qual o aluno tenha familiaridade pode ser usado.

Então, para o aquecimento, vamos tentar responder o seguinte questionário:



Pequeno questionário

1) Selecione as faixas do espectro eletromagnético que são comumente usadas no sensoriamento remoto e ordene-as em ordem crescente de comprimento de onda?

- a) micro-ondas - ultravioleta - infra-vermelho médio - raios gamma;
- b) ultravioleta - visível - infra-vermelho - microondas;
- c) microondas- visível - infra-vermelho próximo- infra-vermelho médio - infra-vermelho termal;
- d) visível - infra-vermelho próximo - infra-vermelho médio - infra-vermelho termal - microondas;
- e) visível - infra-verm. distante - infra-verm. médio - infra-verm. próximo;

2) Que tipo de perturbações pode sofrer a energia ao atravessar a atmosfera?

- f) Absorção e espalhamento
- g) Quantização e Aquecimento
- h) Espalhamento Mie e Emissão
- i) Quantização e refração
- j) janelas atmosféricas e arco-íris.

3) Se a absorção é em torno de 30% e a reflectância nula, o que se pode concluir?

- a) que a superfície é verde;
- b) que estamos observando um solo;
- c) que a transmitância é alta;
- d) que a superfície é lisa.
- e) que a umidade é alta.

4) De que cor aparece a vegetação numa composição falsa-cor (verde,vermelho,infra-vermelho próximo) ?

- a) verde; b) vermelho; c) azul; d) laranja; e) violeta.

5) Considerando fatores como a (a) a umidade, (b) o teor de clorofila, (c) a massa foliar; (d) a biomassa; (e) estrutura da folha; (f) rugosidade da folha. Que fatores podem mudar o comportamento espectral da vegetação na região do:

- | | | |
|------------|------------|-----------|
| a) todos | b) a,b,c,f | c)a, b,e |
| d) b,c,d,f | e) a,b,d,e | f) nenhum |

6) Como é afetada a curva característica dos solos pela variação do teor de umidade?

- a) aumenta a reflectância no infravermelho próximo
- b) aumenta a reflectância no infravermelho médio
- c) diminui a reflectância no infravermelho próximo
- d) diminui a reflectância no infravermelho médio
- e) diminui a reflectância no infravermelho próximo e médio.

7) Comparando uma imagem de satélite com bandas do visível e do infravermelho, como apareceria a água?

- a) clara no visível e no infravermelho
- b) escura no infravermelho e clara no visível
- c) escura no visível e clara no infravermelho
- d) escura em ambas
- e) cinza médio claro no infravermelho médio e escuro no visível.

8) O que é uma imagem pancromática?

- a) uma imagem preto e branco incluindo o infravermelho
- b) uma imagem com todas as cores, mas em preto e branco
- c) uma imagem de uma única cor, em preto e branco