

Sensoriamento Remoto
Prática - Classificação Supervisionada
Prof. Dr. Rogério Galante Negri

A prática desta Sensoriamento Remoto desta semana consistirá na classificação supervisionada de imagens obtidas por sensores diferentes, seguida pelas devidas comparações. Diferentes métodos serão testados e seus desempenhos serão avaliados a partir de uma medida de acurácia introduzida *antecipadamente*.

- (a) Considere duas imagens, obtidas por sensores diferentes sobre uma mesma área de estudo;
- (b) Defina, com uso de um dado vetorial, uma área comum entre elas;
- (c) Com base na imagem de maior resolução espacial, colete seis amostras referente a quatro tipos de alvos distintos. Para fins de organização, enumere cada uma das amostras coletadas, por exemplo: `floresta1`, `floresta2`, \dots , `floresta6`, \dots , `agricultura1`, \dots , `agricultura6`;
- (d) De forma aleatória, para cada tipo de alvo considerado, escolha três amostras que serão usadas para o treinamento do classificador, e as demais, para avaliação dos resultados;
- (e) Novamente, para cada tipo de alvo considerado, una as amostras destinadas para treinamento do classificador em uma única amostra e, análogamente, as amostras destinadas para avaliação dos resultados. Para melhor organização, anexe um identificador ao nome das amostras, por exemplo: `floresta-Treino`, `floresta-Avalia`, etc;
- (f) Exporte as amostras de treino e avaliação, definidas sobre a primeira imagem, para a segunda imagem (de menor resolução);
- (g) Para cada uma das imagens, considerando todas as bandas disponíveis, realize classificações com uso dos métodos:
 - Regra do Paralelepípedo;
 - Classificador de Mínima Distância de Mahalanobis;
 - Classificador de Máxima Verossimilhança;
 - Máquina de Vetores Suporte com kernel RBF (use penalidade e gamma iguais a 1000 e 0.05, respectivamente).

- (h) Com uso das amostras de avaliação e considerando o coeficiente kappa [*conceito novo ainda não abordado em aula!*], avalie a acurácia de cada um dos resultados obtidos;
- (i) Construa uma tabela a fim de sumarizar os diferentes resultados de classificação segundo cada um dos métodos de classificação e imagens consideradas;
- (j) Discuta, de forma breve, os resultados expressos na tabela obtida no item anterior;
- (k) Para cada uma das imagens, selecione o melhor resultado obtido em termos de coeficiente kappa, faça uma análise visual dos mesmos e discuta a respeito das respectivas capacidades de separação/mapeamento das classes consideradas, homogeneidade dos resultados e expectativas (*era isso mesmo que você esperava? está acima ou abaixo das suas expectativas? porque?*);
- (l) Repita as etapas (g) a (i), no entanto, fazendo uso de apenas metade das bandas disponíveis para cada uma das imagens adotadas. Para seleção das bandas, reflita e proponha um procedimento que não seja uma mera escolha aleatória;
- (m) Compare as tabelas obtidas nos itens (i) e (l) e verifique se a redução do número de bandas proporcionou melhora ou piora nas acurácias das classificações. Reflita sobre isso e teça suas conclusões.
-

Observações:

- Tenha cautela em todos os processo;
- Realize os experimentos e o relatório de forma individual;
- Empregue figuras e tabelas para apresentar e discutir os resultados obtidos;
- O uso do \LaTeX é altamente encorajado. Verifique os modelos para relatórios/atividades sugeridos no Moodle.