

**LISTA DE EXERCÍCIOS DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS - SER-413-4**

DOCENTES: PROF. DRA LEILA FONSECA e PROF. DR. THALES SEHN KORTING

DISCENTE: BRUNA VIRGINIA NEVES - 130168

**RESPOSTA 1:** Para diferenciar os alvos por arvore de decisão é recomendado filtrar apenas as informações de interesse, descartando dados relativos a outros tipos de cobertura (vegetação e asfalto, por exemplo). Uma melhor resolução espectral do sensor poderia aumentar as chances de separabilidade entre as duas classes mencionadas. Um sensor que poderia resolver este problema é o worldview apresenta uma banda no amarelo que contribui para a separação dos dois alvos.

**RESPOSTA 2:** O filtro da mediana é uma solução porque ordena os valores de pixel e atribui o valor central da mascara de vizinhança. Ou seja, o ponto de maior amplitude tem seu valor substituído pelo valor da mediana.

**RESPOSTA 3:**

A) As bandas B1 e B2 apresentam o maior valor da matriz de correlação (0,9), portanto, são mais correlacionadas.

 B) A banda B1 apresenta maior brilho porque tem valor mais alto de média (32);

 C) A banda B3 possui maior contraste porque seu valor de variância é o maior, o que significa que os valores de nível de cinza variam mais nessa banda.

D)

B1: M1= 32 V1=64

B2: M2= 20 V2=49

B3: M3= 30 V3 = 100

My=aMx + b

Vy = a²Vx

100= a²49

 a²=100/49

 a=Raiz(2,04)

a= 1,43

30= 1,43\*20 +b

b= 1,4

**RESPOSTA 4:** Para realçar esses pátios, ao aplicar a razão de bandas para evidenciar a presença de vegetação (índice NDVI), a parte desmatada apresenta valor menor de brilho, ficando, mais escura. A vegetação, por sua vez, fica mais clara.

**RESPOSTA 5:** É preciso atentar para a boa precisão do registro, cuidado para que não haja muita diferença entras as datas das imagens e evitar a ocultação de objetos para não perder informações.

**RESPOSTA 6:** O resultado será histogramas com distribuições diferentes, porque o realce por decorrelação resulta num histograma com maior variância.

**RESPOSTA 7:** É preciso utilizar a componente H para separar as áreas de vegetação, podendo diferenciá-las por meio de uma operação de fatiamento.

**RESPOSTA 8:**

A)Há redundância de informações quando as bandas estão muito correlacionadas. Uma maneira de avaliar essa correlação entre bandas é analisá-las visualmente por meio de vetores num gráfico (scatterplot).

 B)Para reduzir a redundância pode-se fazer a transformação por componentes principais, que realiza uma rotação nos eixos originais do espaço de atributos, para a direção de maior variância entre os pixels das bandas consideradas.

**RESPOSTA 9:**

Pode-se fazer uma razão de bandas (criando o índice NDVI, por exemplo) ou aplicar o Modelo de Mistura para cada ano, realizando uma subtração das áreas, para medir o aumento de desmatamento.

**RESPOSTA 10:**

A) Primeiramente, é feita a conversão das bandas multiespectrais do sistema RGB para o sistema IHS. A seguir, a imagem IHS é reamostrada para resolução da imagem PAN. A componente Intensidade, que é similar à banda PAN, é então substituída pela banda PAN. Por fim, aplica-se a transformação inversa do sistema IHS para o sistema RGB.

B) Cada pixel de 20m é transformado em 16 pixels de 5m (4x4), logo a imagem é de 2000 x 2000 pixels (500 x 4).

 C) Ocorre quando a banda pancromática apresenta resolução espectral diferente das bandas multiespectrais utilizadas na imagem original. Isso pode incorrer em perda de informação.

**RESPOSTA 11:** Repetida. Vide 8.

**RESPOSTA 12:**

A) Ao considerar o brilho, que está relacionado aos níveis de cinza (NC), pode-se inferir que a água (NC máximo = 30) será representada na imagem com aspecto escuro, enquanto que a cidade (NC máximo = 210) terá grande quantidade de brilho. A vegetação, por sua vez, apresentará brilho intermediário. Considerando o contraste, que está relacionado à variância dos valores de NC dos pixels, ou seja, o intervalo entre os valores máximo e mínimo de cada alvo, a vegetação aparece com maior contraste (valores entre 40 e 110) e a água com o menor contraste (valores entre 0 e 30), ficando o alvo cidade em posição intermediária (entre 160 e 210).

 B) Para contrastar ao máximo a vegetação, deixando as outras classes escuras, pode-se aplicar um ajuste linear de contraste, diminuindo o contraste das classes mais escuras e aumentando o da vegetação. Para colocar as classes nos intervalos requeridos, pode-se fazer a limiarização.

**RESPOSTA 13:**

A) As quinas do quadrado preto são suavizadas

b) Não ocorre alteração

c) Duas linhas limítrofes são diminuídas porque o branco (borda) é dilatado;

d) Duas linhas são extrapoladas do limite, porque o branco (borda) é erodido.

**RESPOSTA 14:** Um contraste mais adequado para uma imagem com ruído seria alcançado mudando-se a função, de linear para outra mais adequada (quadrática, por exemplo).

**RESPOSTA 15:** Primeiramente são escolhidas bandas espectrais para se aplicar análise PCA. a seguir, as imagens devem ser descorrelacionadas, aplicando as técnicas de PCA. As imagens são então reamostradas para a resolução da imagem PAN. É preciso ajustar o contraste da banda PAN e colocá-la no lugar da PC1. Por fim, faz-se a análise PCA inversa e obtém-se o resultado da fusão

**RESPOSTA 16:**

A) é importante separar os conjuntos em pontos para transformar e pontos para verificar para que assim seja possível calcular o erro obtido e verificar se a transformação será adequada ao uso de forma não tendenciosa.

b) Para determinar um número X de incógnitas são necessários pelo menos X equações (ver abaixo), em um sistema sobredeterminado é possível realizar a substituição de equações e verificar o conjunto que apresenta um erro menor. Com um sistema sobredeterminado é possível diminuir a quantidade de distorções gerada pelo registro, selecionando as equações com menor erro.