

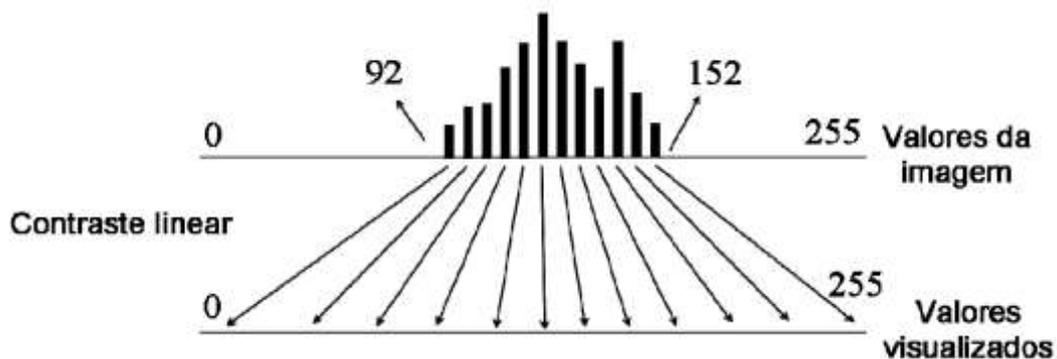
Exercício 9

Realce e Composição no Espaço de Cores RGB

As técnicas de realce têm como objetivo amplificar sinais na imagem e assim melhorar a visualização de certas feições presentes. Existem diversas técnicas computacionais de realce. A literatura especializada costuma agrupar o realce em três domínios: radiométrico, espectral e espacial.

O realce radiométrico consiste em aumentar o contraste de brilho da imagem por meio da manipulação do histograma. O realce espectral consiste em uma transformação de imagens com o objetivo de realçar, decompor ou isolar feições com base nas informações espectrais. Por fim, o realce espacial trabalha com filtros espaciais móveis que são aplicados sobre a imagem com o objetivo de realçar (filtro passa-alta) ou suavizar (filtro passa-baixa) feições.

Neste exercício, iremos trabalhar com o realce radiométrico denominado de aumento linear de contraste, ou simplesmente *stretch*. O objetivo do *stretch* é redistribuir os valores dos pixels da imagem original aplicando uma função linear que irá espalhar os valores mínimos e máximos da imagem original para o intervalo de 0-255 níveis de cinza. O resultado é uma imagem com maior nitidez.



Calcule a estatística descritiva da imagem abaixo.

Min	Max	Média	Desvio Padrão

32	32	35	36	100	108	108	118
31	30	35	46	100	108	108	113
29	32	45	46	100	109	109	111
30	32	45	47	108	109	110	111

Desenhe o histograma que representa a distribuição dos valores da imagem bruta em uma resolução radiométrica de 8 bits. Utilize a régua para fazer este gráfico.

Aplique o aumento linear de contraste utilizando a fórmula descrita abaixo.

$$Nc_{saída} = [(Nc_{entrada} - \min_e) / (\max_e - \min_e)] \text{amplitude}_s$$

Calcule a estatística descritiva da imagem contrastada.

Min	Max	Média	Desvio Padrão

Construa novamente o histograma da imagem contrastada.

VISUALIZANDO O HISTOGRAMA E A ESTATÍSTICA DA IMAGEM

Operations > Statistics > Histogram

Defina os valores mínimo e máximo para a aplicação do contraste.

Banda	Mínimo	Máximo
P2		
P3		
P4		
P5		
P6		
P7		

AUMENTO LINEAR DE CONTRASTE

Operations > Image Processing > Stretch
Stretch Method: Linear Stretching

Min, Max

Domain: Imagem

Analise os resultados do aumento linear de contraste. O que aconteceu com o histograma? Os valores da estatística descritiva mudaram?

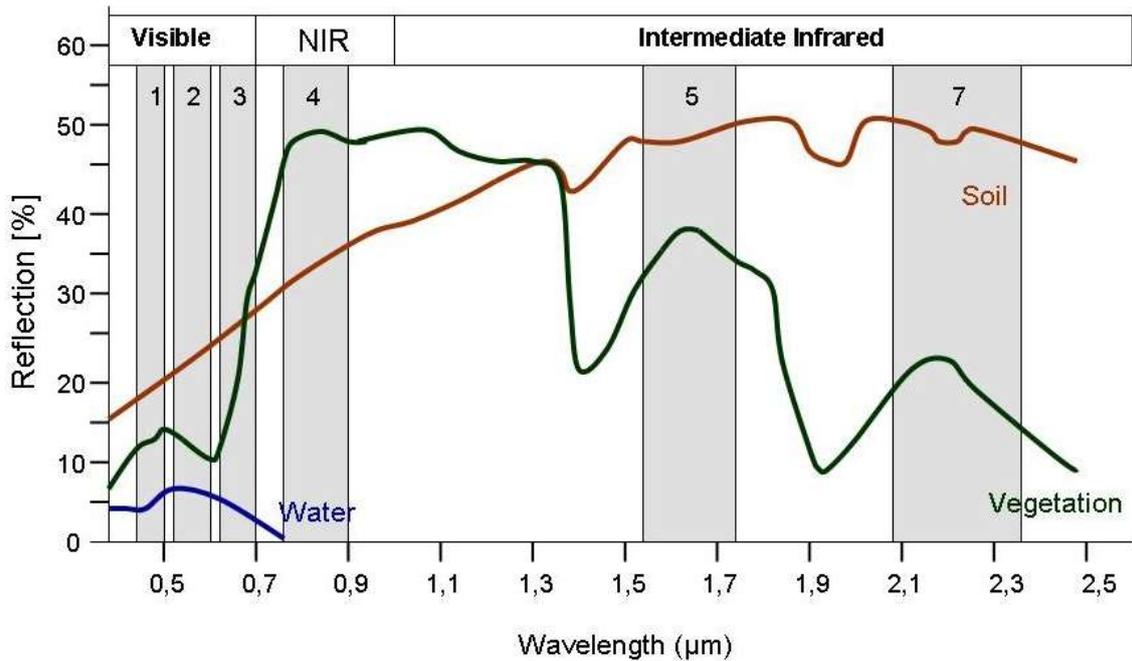
.....

.....

.....

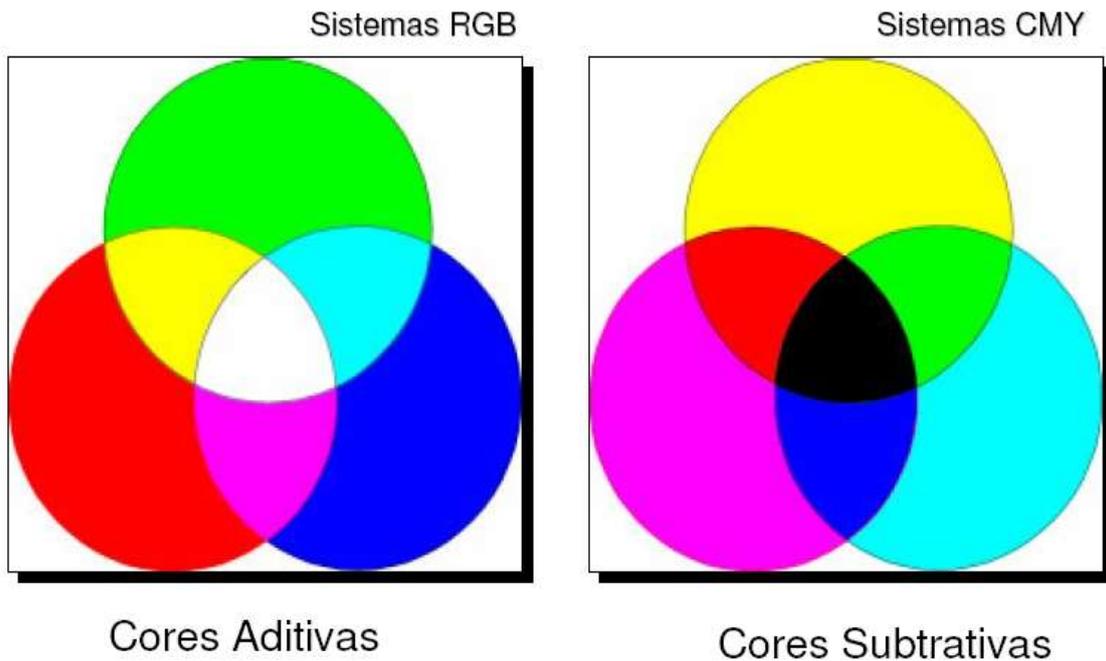
.....

Normalmente as imagens multiespectrais são visualizadas na forma de composições coloridas utilizando filtros RGB (*Red, Green e Blue*). Para entender o resultado da composição colorida, é preciso ter conhecimento do comportamento espectral dos alvos e da teoria das cores.



<http://www.seos-project.eu/modules/remotesensing/remotesensing-c03-p01.html>

Figura ilustrando o comportamento espectral da vegetação, solo e água e a localização das bandas do Landsat-TM no espectro eletromagnético.



Cores Aditivas

Cores Subtrativas

Figura ilustrando as cores primárias (RGB) e as secundárias (subtrativas).

Como regra geral, os alvos que apresentam alta refletância são codificados por meio de cores. Objetos com alta refletância quando são associados a uma determinada cor (R, G ou B), irão aparecer com a cor do filtro selecionado. Caso o objeto também tenha alta refletância em outro canal, a cor resultante deste objeto na imagem colorida será a mistura da contribuição das duas cores selecionadas.

COMPOSIÇÕES COLORIDAS RGB

Operations > Image Processing > Color Composite.
Desabilite a opção porcentagem.

Red Band

Green Band

Blue Band

Construa várias composições utilizando diferentes bandas. Tente prever as cores dos objetos com base no comportamento espectral e no arranjo de filtros RGB. Analise os resultados.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Término do exercício!