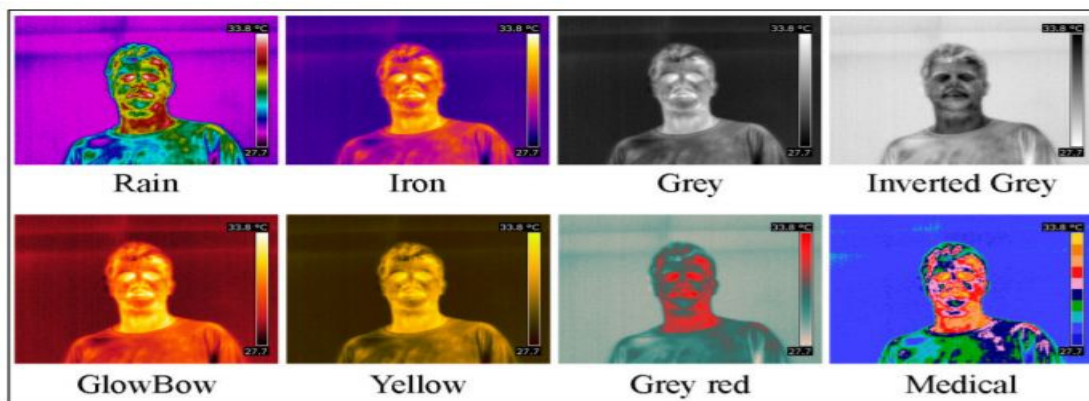


Verificando o Entendimento de Cores e Histogramas (até Equalização)

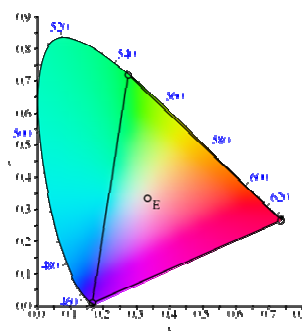
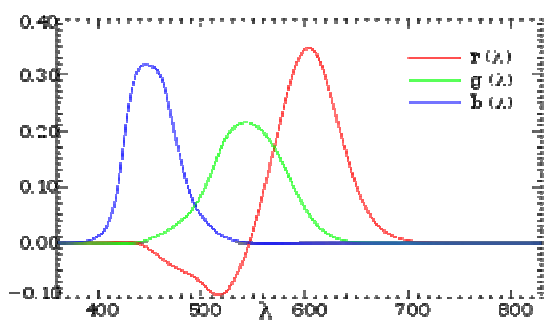
1 - Quando em um espaço de cores é possível ter cores primárias, secundárias e complementares. Dê exemplo de quando secundárias e complementares ocorrem.

2 - Sem sair do RGB e sem alterar o conteúdo de cada canal de cor é possível se produzir *false colors* ou *pseudo colors* de uma cena? Se sim ou não explique sua resposta. E responda também: Porque essa técnica de salientar elementos em uma imagem pode ser útil? De exemplos a essa resposta. Agora, vendo as diversas representações abaixo de uma mesma imagem termográfica responda: que forma de obter cores você acha que foi utilizada para cada *false color*.

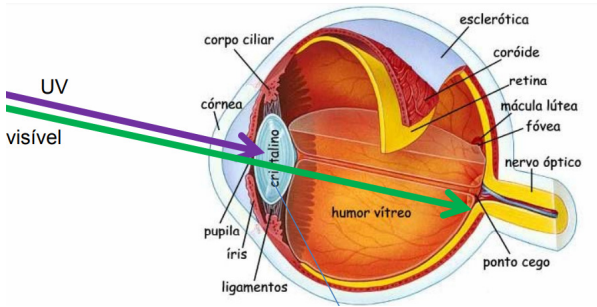
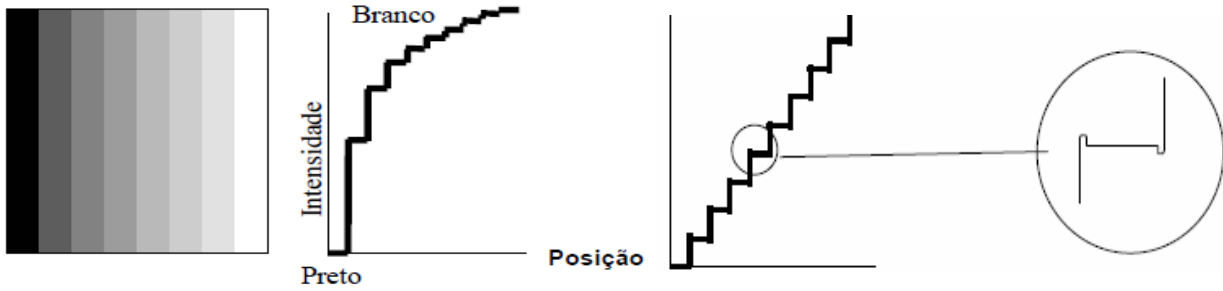


3- É possível que um objeto (que não emite luz) e não seja preto possa parecer preto? Explique sua resposta.

4- O que significam esses gráficos que seguem? O que são os eixos e números que estão neles.



5- Diga com suas palavras o que representam a imagem a seguir e os gráficos. Os 2 gráficos tem na horizontal a posição na imagem do pixel e na vertical a intensidade do tom mostrado. No ultimo gráfico a elipse indica um detalhe em zoom.



4-Observe a figura ao lado, baseado nela e no que foi falado nas aulas de visão humana indique se cada frase esta correta-V ou falsa-F e justifique sua escolha de V ou F.

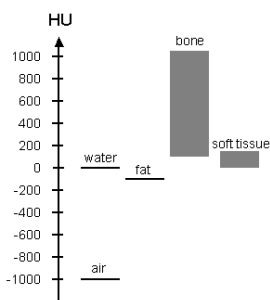
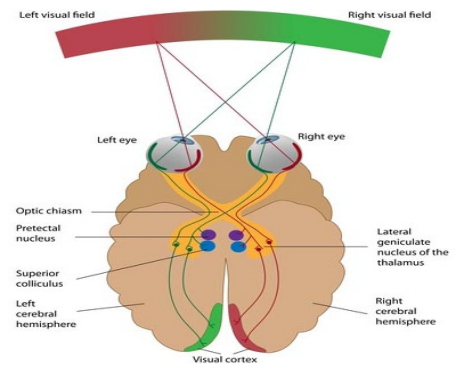
() Na figura faltou ter uma *reta de chamada* para indicar o ducto ou canal hialóideo que atravessa o humor vítreo do ponto cego até o cristalino (lente). Embora apareça a *reta de chamada* para a *Lente*, essa não esta com *labe* (ou rotulada).

() No centro da retina existe uma pequena região chamada fóvea, que possui grandes quantidades de bastonetes. É na fóvea que a luz deve chegar para enxergarmos bem e nitidamente.

() Mácula Lútea (do latim *macula*="ponto"+*lútea*="amarelo") é uma região do olho humano. Essa é a região da retina responsável pela visão de detalhes. Ela apresenta uma pequena depressão central, chamada fóvea, onde ocorre a formação das imagens com maior nitidez de cores.

() Se pudéssemos ver a Retina completamente sem vasos e sem o humor vítreo, uma mancha central com o centro em depressão, chamaria a atenção. Esta depressão é a Fóvea, e a mancha em torno dela o ponto cego (sem células de visão).

(...) O que está a direita do nosso corpo, independentemente de ser visto pelo olho direito ou esquerdo, acaba sendo interpretado pelo lado esquerdo do córtex visual e vice versa. Isso faz com que se você perder a visão de um dos olhos uma parte do seu cérebro se atrofie.



5 – Um exame de Tomografia Computadorizada (TC) antes de processado indica cada pixel em Unidades Hounsfield (HU), precisando de pelo menos 11 bits para representar a informação de cada pixel. Para uma visão médica de um órgão, uma janela (Window) de interesse dos dados é selecionada especificando sua largura W e centro ou nível L em HU. Isto é chamado **windowing-W**. Exemplos se um **windowing** usa $WW=2000$ $WL=0$, isto indica que nada é feito na imagem original onde os dados vão de -1000 a 1000 com ponto central em 0. Se outro **windowing** usa $WW=200$ $WL=100$ os dados do CT passam a ser mostrados de 0 a 200 com centro em 100. Já um **windowing** que usa $WW=200$ $WL=0$ mostrara os dados de -100 a 100 com centro em 0. Sabendo disto se pergunta:

(5.1) Mesmo sem ver o conteúdo, mas supondo que o **windowing** estiver bem escolhido como você poderia ter uma idéia de qual seria a intensidade média de uma imagem sendo mostrada com um dado WW e WL ?

(5.2) Qual seria o contraste máximo de um windowing WW e WL ?

(5.3) Um pixel mostrado em um dado WW e WL que antes tinha um tom H , que tom t terá agora?

6 - A lesão cerebral traumática (LCT) é uma das principais causas de morte em todo o mundo. Os hematomas agudos estão associados a traumas em especial quando há fluxo sanguíneo cerebral para o interior do crânio pelo aumento da pressão intracraniana. A figura a mostra uma das fatias de um exame de Tomografia Computadorizada (TC) que foi ajustada para ser vista em 1 byte por pixel.

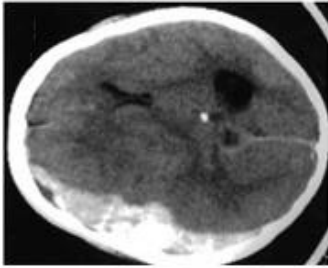


Figura a - Hematoma subdural agudo no hemisfério direito, causando muita pressão cerebral.

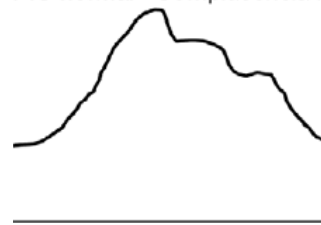


Figura b – Aspecto do histograma final da ROI conseguido pelo técnico da clinica de exames.

A figura a mostra uma fatia com a região onde há alterações máximas no exame. Supondo que essa imagem tenha 2000x1600 pixels e que foi impressa para a análise pelos médicos (que acompanham uma paciente) em 20x16 cm. Sabendo que cada pixel desta imagem pode ser considerado quadrado e, que a área de uma elipse é $A = \pi a b$, onde 2a e 2b seriam as distâncias máximas horizontais e verticais desta elipse e $\pi = 3,14159\dots$. Você teria como ter uma estimativa do número esperado de pixels que constituiriam o fundo da imagem a (que tem intensidade zero) e do número de pixels que correspondem ao crânio (que tem intensidade máxima no *windowing* usado)? Se sim ou não explique seu raciocínio.

7 – Na LCT a pressão intracraniana varia muito de minuto para minuto, principalmente, quando ela está elevada, de modo que é muito importante fazer um processamento de imagens na TC que facilite avaliar rapidamente quanto a área de sangue está se alterando. Assim é importante ter um monitoramento contínuo da área interna do crânio e que saliente bem 3 tons críticos (sangue, massas clara e massa escura do cérebro). Depois de fazer uma média de algumas fatias em torno da mostrada na Fig. a e fazer uma segmentação que só deixasse os tons de cinza do interior do crânio (Região e interesse – ROI) chegou-se a um histograma que tem a envoltória na forma mostrada no gráfico na Fig. b.

Que labels você colocaria nos eixos horizontais e verticais deste gráfico. E onde seria o zero deles?

O histograma ficou com um aspecto de ter 3 patamares de tons. O hematomas, ou seja, a quantidade de sangue corresponde a qual dos 3?

Que tipo alteração ou operação você poderia sugerir que os técnicos de processamento de imagens deste laboratório usassem ainda para facilitar ver a evolução da área com o sangue?