

AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE CONTRASTES APLICADOS EM IMAGENS ORBITAIS

MAROTTA 1, Giuliano S.; GONÇALVES 2, Rômulo P.; ASSIS 2, Leonardo C.; ANDRADE 3, Rafael J.O.

PALAVRAS CHAVES: Contraste, Realce de Imagens, Sensoriamento Remoto.

RESUMO

A grande maioria de imagens provenientes de sensoriamento remoto, são geradas pelos sistemas sensores com uma resolução radiométrica de 6 a 8 bits, possuindo um número máximo de 256 níveis de cinza (NC), que variam de zero (preto) a 255 (branco).

Uma imagem orbital, vista da forma como é adquirida pelo sensor, tem baixo contraste. Como o sistema visual humano só consegue distinguir cerca de 30 tons de cinza, há a necessidade de se espalhar esses valores em todo o intervalo disponível para melhorar a interpretação visual, pois as imagens geradas pelos sensores, possuem os NC concentrados em um pequeno intervalo.

Por conseqüência, este trabalho tem o objetivo de melhorar a aparência de uma imagem orbital através do realce de contraste linear e não linear, proporcionando uma melhor interpretação visual humana, bem como a interpretação automática via computador, sem revelar informações novas à imagem original, apresentando a mesma informação de uma forma visualmente mais nítida, facilitando, assim, à extração de informações.

O realce de contraste linear é a forma mais simples de aumentar o contraste de uma imagem, pois consiste em expandir linearmente todos os pixels da imagem de baixo contraste, de modo a ocupar toda a capacidade de visualização do monitor, gerando um ganho de contraste. Apenas dois parâmetros são controlados no histograma: a inclinação da reta, controla a quantidade de aumento de contraste; e o ponto de interseção com o eixo das ordenadas, que controla a intensidade média da imagem final.

O realce de contraste não linear parte do princípio que o contraste de uma imagem seria otimizado se todos os 256 possíveis níveis de intensidade fossem igualmente utilizados, o que não é possível. Contudo, uma aproximação pode ser conseguida ao se espalhar os picos do histograma da imagem, deixando intocadas as partes com menor frequência do mesmo. É normalmente usado para aumentar ou descrever gradualmente o contraste sobre uma dada amplitude de variação.

Como a imagem em estudo apresenta um baixo contraste dificultando a visualização, neste trabalho, foi aplicado em uma mesma imagem, o contraste linear sem parâmetros; contraste linear com parâmetros; Contraste linear com saturação; e o Contraste não linear.

Na aplicação do contraste linear sem parâmetros, não foram definidos intervalos onde os pixels se encontram na imagem original, no entanto, para o a realização do contraste, os pixels na imagem final ficaram compreendidos em todo intervalo disponível de NC, ou seja, de 0 a 255. Visualmente, teve-se uma ligeira melhora no contraste, podendo-se identificar as feições na superfície terrestre antes não vistas, porém o ganho de contraste não foi substancial.

Para o contraste linear com parâmetros, foram definidos os parâmetros da imagem original e da imagem final, onde que a imagem final contrastada possui NC de 0 a 255. Neste método, houve grande melhoria na visualização dos dados da imagem, pois só o intervalo de NC que possui pixels concentrados foi contrastado. Houve maior espalhamento do histograma e a maioria dos pixels foi saturada para 0, o que deu origem a uma imagem escura.

Para o contraste linear com saturação, foi definida uma saturação de 2% nos NC da imagem original, onde que a imagem final possui NC entre 0 e 255. O espalhamento foi ainda melhor que nos métodos anteriores, existindo uma maior variabilidade de NC. Houve um maior espalhamento nos maiores NC e a qualidade visual da imagem foi muito melhor, podendo-se identificar maiores números de feições.

O contraste não linear não foi adequado para imagem de saída, pois ocorreu um branqueamento da imagem devido ao fato de a maioria dos pixels estarem saturados para altos NC (255). As feições não correspondem a da imagem contrastada linearmente.

Contudo, pode-se concluir, com relação aos resultados obtidos, que existe uma grande variedade de tipos de aumento de contraste e que cada um deles se aplica de forma mais eficaz a determinadas situações. Na maioria das vezes, o uso de um aumento linear de contraste bem dimensionado poderá resolver a questão e produzir uma imagem com boas características visuais de interpretação; por outro lado, para algumas situações, não convencionais, deve-se analisar sobre qual a técnica de aumento de contraste terá melhor possibilidade de sucesso na solução de um determinado problema.