

7 Conclusões

Neste trabalho investigamos métodos para acelerar o algoritmo NLM. O enfoque dado para encontrar uma melhor taxa de custo-desempenho para o algoritmo concentrou-se em imagens naturais; custo em termos de perda de qualidade, e desempenho em termos de ganhos de aceleração. O ponto de equilíbrio correto é difícil de definir especialmente na área de qualidade de imagens em que indicadores matemáticos nem sempre refletem a apreciação subjetiva do observador. Por esta razão, tentamos manter os resultados perto daqueles do algoritmo original em termos de MSE e ruído, e medimos a aceleração apenas em áreas onde a degradação da qualidade da imagem é mínima.

Como as nossas tentativas para atingir resultados adequados de qualidade em comparação com o algoritmo original mostraram-se incompatíveis com o esquema de agrupamento sugerido, descartamos esta técnica, mas mantivemos os classificadores usados como filtros no processo de seleção para encontrar que comparações serão computadas. Abandonar agrupamento significa admitir que a natureza do esquema de agrupamento é mais poderoso do que aquele que sugerimos. Recordando que o processo de agrupamento foi definido com a intenção de manter o “real espírito” do algoritmo original em filtrar feições similares em toda a imagem, entendemos agora que especializamos o algoritmo para trabalhar localmente. Como no caso da janela de buscado algoritmo *NLM*, o algoritmo aproxima-se de um “filtro de vizinhança local” tomando como medida de similaridade a distância ponderada L^2 . Sugerimos que, pelo menos no caso de imagens naturais, esta é a principal característica do algoritmo e não a sua habilidade de trabalhar globalmente a imagem.

Demonstramos o poder do processo de seleção e mostramos que podemos tratar áreas diferentes da imagem com níveis diferentes de filtragem com perda mínima de qualidade da imagem. Identificamos que os nossos métodos são menos efetivos em níveis altos de ruído, mas podem alcançar níveis altos de aceleração para níveis baixos e médios de ruído. Este fato pode beneficiar aplicações de

fotografia digital endereçados na introdução deste trabalho, mas os níveis de aceleração alcançados podem não ser suficientes para as principais aplicações.

Sugerimos que o principal foco para aceleração em imagens naturais está no tratamento de áreas uniformes (*flat areas*). Estas áreas são importantes pois usualmente a maioria dos pixels pertencem a tais áreas, e o nosso *HVS* é mais sensível a ruído em áreas com pouca variação do que em áreas muito variadas. Além disto, sabemos que um grande número de pixels precisa ser usado para filtrar tais áreas para evitar artificios. A maioria dos algoritmos para redução de ruído trabalha bem em áreas com pouca variação, mas não em áreas muito variadas. Por estas razões, acreditamos que há espaço para trabalho adicional combinando outros métodos de filtragem para áreas com pouca variação com o *NLM* para áreas com muita variação.