

6 Trabalhos relacionados

Encontramos dois trabalhos anteriores com sugestões práticas para acelerar a execução do *NLM*. O primeiro, sempre referenciado nos capítulos anteriores, é o trabalho publicado por Mahmoudi e Sapiro [5]. O segundo é a tese de doutorado de Buades sobre o *NLM* [21] que inclui uma breve seção sobre a aceleração do algoritmo.

Nosso trabalho, que começou antes de [5] ser publicado, ganhou um certo grau de otimismo com a publicação de [5] já que parece confirmar o potencial das técnicas de aceleração do *NLM* por agrupamento. Também consideramos que os classificadores que adotamos inspirados no *IEENNS* são tão apropriados para o ambiente da distância ponderada L^2 quanto o classificador por média usado em [5]. Os resultados do nosso esquema de agrupamento foram bastante desapontadores, no entanto. Embora acreditemos que os resultados obtidos em [5] signifiquem um progresso sobre outros algoritmos para redução de ruído, observamos uma degradação significativa na qualidade entre o algoritmo acelerado e o algoritmo original. Não comparamos entre o algoritmo original e o algoritmo acelerado em [5] que levem em consideração o *MSE* e as nossas observações baseiam-se em inspeção visual dos exemplos fornecidos em [5] (veja as figuras 1 e 3 em [5]). Também acreditamos que é difícil atingir os mesmos resultados para imagens maiores (da ordem de 3M pixels ou mais) sem usar técnicas adicionais para limitar o número de pixels em cada agrupamento, o filtro de gradiente sugerido em [5] mostrou ser uma ferramenta poderosa para rejeitar computações de distância desnecessárias.

Quanto à tese de doutorado, há duas sugestões para acelerar o *NLM*, nenhuma delas desenvolvida até o estágio experimental. Ambas as sugestões modificam o algoritmo original de maneiras que degradam a qualidade, mas não há informação deste tipo no trabalho citado. A primeira sugestão baseia-se em sub-amostrar a imagem e tem potencial para acelerar o algoritmo em 16 vezes. A segunda usa a distância L^2 em lugar da distância ponderada L^2 e define um

operador NLM para vetores. Para os experimentos que conduzimos substituindo a distância ponderada L^2 pela distância não ponderada L^2 encontramos dificuldades ao selecionar um fator de decaimento tal que eliminasse ruído sem suavizar a imagem. Parece que a imagem permanece com ruído ou é super-suavizada. Isto mostra que a distância ponderada L^2 de fato é um critério de similaridade mais robusto do que a distância não ponderada.

Não conhecemos estudos adicionais nesta área, mas estamos atentos ao interesse provocado pela publicação do NLM e, levando em consideração que foi publicado em 2004, é provável que vejamos publicações adicionais relacionados ao assunto em um futuro próximo.