

# Portfólio de Processamento de Imagens

Gabriel Gian, 6º período

A filtragem de imagens pode ser resumida em dois grandes tipos de métodos para se atingir tal finalidade: o método da filtragem no domínio espacial, que se trata de uma operação direta sobre a matriz de pixels que compõe a imagem digital, fazendo uso de técnicas de convolução com máscaras. Já os métodos no domínio da frequência fazem uso da transformada de Fourier para executar modificações.

No artigo *Application of Spatial Domain Filters on Noisy Images using MATLAB*, por R. Swaminathan, publicado em janeiro de 2016 no International Journal of Computer Applications, o método de filtros no domínio espacial é utilizado para a detecção e remoção de ruído em imagens. Como o ruído pode ser entendido como um processo aditivo –  $g(x,y) = f(x,y) + n(x,y)$  – ou multiplicativo –  $g(x,y) = f(x,y) * n(x,y)$  – de informação à imagem, como descrito pelas fórmulas, onde  $f$  representa a imagem original,  $n$  o ruído e  $g$  a imagem ruidosa. Todos estes tipos podem ser removidos com filtros, que são, resumidamente, formas de se rejeitar ou escolher componentes de acordo com a sua frequência. Filtros podem ser classificados como filtros baseados em convolução, estatísticas de ordem e híbridos.

Os filtros de média, mediana, Gaussiana e Wiener foram utilizados pelo pesquisador em imagens com ruído, além de cálculos de RMSE e PSNR que constatarem, finalmente, a eficiência destes filtros. Um autor citado por Swaminathan aponta que o filtro de Wiener tem melhor eficácia na remoção de ruídos Gaussianos e de Poisson, ao passo que o de mediana é ainda mais eficaz. Entretanto, através dos estudos de Swaminathan, o filtro de média foi apontado como sendo mais eficaz que o de mediana para a remoção do ruído Gaussiano, uma vez que o pesquisador não fez conversões das imagens de 24 para 8-bit, aplicando os filtros diretamente em imagens 24-bit.

O autor discorre então sobre maneiras de se adaptar as equações de outros autores a respeito da caracterização da qualidade de imagens 8-bit filtradas. Tais adaptações permitem calcular com mais exatidão a qualidade dos filtros em imagens 24-bit, além da possibilidade de, assim, obter-se um único valor MSE e PSNR para uma imagem 24-bit.

## REFERÊNCIAS

SWAMINATHAN, R. **Application of Spatial Domain Filters on Noisy Images using MATLAB**. International Journal of Computer Applications. Janeiro de 2016. Disponível em: <<https://www.ijcaonline.org/research/volume134/number2/swaminathan-2016-ijca-907824.pdf>>. Acesso em 11 de nov. de 2021.