



## IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO DE DISTORÇÕES ÓPTICAS (BLURRING) EM ALGORITMOS DE SUPER-RESOLUÇÃO

Joana Meneguzzo Pasquali (BIC-NID), Guilherme Holsbach Costa (Orientador(a))

A reconstrução de imagens com super-resolução (SRR) é uma técnica que funde diversas imagens digitais de baixa resolução, de uma mesma cena, com vistas a obter uma imagem com resolução efetivamente mais alta, superando os limites físicos do sensor de aquisição definidos pelo teorema da amostragem (Nyquist-Shannon). Esse processo pode ser modelado em notação vetorial, o que permite o uso de ferramentas da Álgebra Linear para o desenvolvimento de soluções teóricas para a fusão das imagens. Contudo, a implementação dos algoritmos nesse formato não é otimizada em termos de recursos computacionais. Uma implementação eficiente é um aspecto relevante em aplicações tempo-real e de poder computacional relativamente limitado, como geralmente ocorre em dispositivos móveis. Inúmeras técnicas de reconstrução com super-resolução (SRR) recaem no produto de uma matriz-vetor, em que a matriz modela determinada distorção óptica e o vetor modela uma imagem, e no produto da mesma matriz, transposta, por um vetor. A distorção referente ao borramento (*blurring*) pode ser modelada por uma matriz de convolução bidimensional  $C$ , cuja utilização em algoritmos de reconstrução demanda alto consumo de memória, mesmo consideradas as propriedades de matrizes esparsas. Alternativamente, a modelagem do borramento na forma direta da convolução (filtragem) apresenta um custo de memória inferior. Ainda que a implementação na forma direta em substituição à forma matricial  $C$  seja trivial, a implementação direta em substituição à forma matricial transposta  $C^T$  não é explorada na literatura, até aonde alcança o conhecimento dos autores. Neste trabalho, é apresentada uma discussão sobre o modelo de distorções ópticas, com foco na descrição de uma implementação eficiente da matriz de borramento em sua forma transposta. Essa é uma questão relevante no que se refere à formalização de ferramentas para projetistas e desenvolvedores de sistemas de reconstrução de imagens, principalmente no que se refere à SRR.

Palavras-chave: Super-resolução, reconstrução de imagens, filtragem.

Apoio: UCS