

Resumo da Tese apresentada à UFPE como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Engenharia Elétrica.

DENVOLVIMENTO DE WAVELETS PARA APLICAÇÕES EM DIFRAÇÃO ESCALAR, ESPECTROFOTOMETRIA E MICROSCOPIA HOLOGRÁFICA

Victor Enrique Vermehren Valenzuela

Agosto/2013

Orientador: Hélio Magalhães de Oliveira

Área de Concentração: Comunicações

Linha de Pesquisa que está vinculado o trabalho de conclusão:

Projeto de Pesquisa que está vinculado o trabalho de conclusão:

Palavras-chave: Difração Escalar, Wavelets, Transformada Contínua de Wavelets, Espectrofotometria, Grade de Difração, Daubechies, Holografia.

Número de Páginas: 140

Data da Defesa: 16 de agosto de 2013.

RESUMO

Esta tese introduz nova formulação para representar a difração escalar na forma da transformada contínua de wavelet bidimensional (2D-CWT). Para tal foi desenvolvida uma nova família de wavelets chamada de chirplet óptica. Tal família atende os princípios de ondas de Huygens-Fresnel e as propriedades de wavelets. Essa nova formulação cria uma ferramenta de processamento digital de imagens ópticas capaz de representar e processar os complexos sinais dos padrões ópticos. A associação dessa nova formulação com a grade de difração fotônica proposta para espectrofotômetros leva ao desenvolvimento de expressões analíticas desse fenômeno de difração - as wavelets cromáticas. E por último, o desenvolvimento das expressões analíticas das daubechies (wavelets Daubechies), para em conjunto com a wavelet chirplet óptica realizar a aplicação na fusão de imagens na microscopia holográfica. Duas aplicações também envolvendo wavelets com aplicações em imagens – que foram desenvolvidas durante a pesquisa – foram colocadas em apêndices. Uso de 2D-CWT em análise de imagens topográficas e novas wavelets multidimensionais (Orbital Wavelets) para de composição escalável.