



## EXPLORAÇÃO DO PARTICIONAMENTO HARDWARE-SOFTWARE PARA ACELERAR O PROCESSAMENTO DE IMAGENS EM APLICAÇÕES ESPACIAIS

*Wesley Grignani, Douglas Rossi de Melo.*

Engenharias e Ciências Agrárias, Exatas e da Terra  
Ciência da Computação - Sistemas de Computação

O sensoriamento remoto é uma técnica para obter informação de uma superfície através de sensores que podem ser ligados a drones, satélites ou aviões. Entre os sensores mais frequentemente utilizados estão os que geram imagens hiperespectrais. As imagens hiperespectrais são uma estrutura tridimensional de pixels em que cada camada é uma matriz representando uma única imagem em um determinado comprimento de onda. A utilização de imagens hiperespectrais em indústrias como a agricultura e aeroespacial é valiosa, uma vez que a enorme quantidade de dados provenientes dessas imagens permite uma análise mais profunda do cenário. Em sistemas espaciais, o processamento de imagens hiperespectrais podem ter impacto na aplicação, uma vez que tais sistemas possuem limitações de processamento, armazenamento, e capacidade de comunicação. Técnicas de aceleração têm sido propostas para reduzir a carga de trabalho do processador principal para um processador dedicado, implementado em hardware, para uma determinada aplicação. Considerando estas limitações de processamento, este trabalho propõe a implementação e análise de um algoritmo de compressão de imagens hiperespectrais em software e hardware usando uma ferramenta de síntese de alto nível. Foi implementado um compressor baseado no padrão CCSDS 123.0-B-2, proposto pelo Consultative Committee for Space Data Systems. A implementação visou avaliar a aceleração obtida através de hardware dedicado, em comparação com as rotinas de software no processador principal. Foi possível observar que o comportamento da inferência em hardware resultou na mesma imagem comprimida em comparação com a implementação de software, permitindo assim a utilização de aceleradores para este fim. Quanto ao desempenho, a solução que utiliza síntese de alto nível possui um tempo de execução 3 vezes menor do que a solução inteiramente em software. Porém, apresentou uma elevada utilização de recursos lógicos quando comparada com trabalhos que implementam o compressor em linguagem de descrição de hardware. Foi possível observar que ferramentas de síntese em alto nível são uma boa escolha para auxiliar no desenvolvimento de projetos complexos em hardware, como o de processamento de imagens, mas devem ser observadas com relação a utilização de recursos e desempenho do sistema final e que impactam na aplicação-alvo.

Palavras-chave: Sistemas Integrados; Aceleradores em Hardware; Processamento de Imagens.  
Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBITI / CNPq / UNIVALI