



## XXXV SALÃO de INICIAÇÃO CIENTÍFICA

6 a 10 de novembro

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2023: SIC - XXXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2023
<b>Local</b>	Campus Centro - UFRGS
<b>Título</b>	Acelerador de hardware com arquitetura de módulos especializados para predição intra-quadro do Versatile Video Coding
<b>Autor</b>	LUCAS MARIANO LEIPNITZ DE FRAGA
<b>Orientador</b>	CLAUDIO MACHADO DINIZ

Vídeos digitais vem se tornando mais presentes no cotidiano pela crescente disseminação de serviços de *streaming* e videoconferência. Com a grande quantidade de informação em vídeos de alta qualidade, surge uma maior demanda por técnicas de compressão para serem enviados pela rede ou armazenados de forma eficiente. Padrões de codificação vem se tornando mais eficientes e complexos, e execução em software acaba se tornando ineficiente.

Uma das etapas do processo de codificação de vídeo é a predição intra-quadro que busca por redundâncias em um único quadro e ela acontece em blocos divididos pelo codificador. Ela utiliza amostras de referências de blocos vizinhos para executar filtros que predizem as amostras do bloco escolhido. O objetivo deste trabalho é projetar e implementar um acelerador de *hardware* com arquitetura de módulos especializados para predição intra-quadro do *Versatile Video Coding*.

Desenvolvemos uma arquitetura baseada em uma heurística que resolve os modos planar, DC e 16 angulares mais escolhidos, para blocos de tamanho 32x32, utilizando blocos MCM para multiplicações dos filtros de interpolação. Ela foi desenvolvida nas linguagens VHDL e verilog e sintetizada para ASIC com tecnologia XFAB 180 nm.

A arquitetura resolve corretamente todos os modos e alcança frequência máxima de 74 MHz e área de 2624307 micrômetros e 82k em gate-equivalente. Ela consegue fazer predição de 30 frames/segundo para qualidade Full HD em 4 MHz, QHD em 7 e UHD em 16. Esta frequência é bem menor do que de trabalhos da literatura. Infelizmente não conseguimos testar métricas relacionadas a compressão do vídeo para verificarmos a taxa de compressão final.

A arquitetura alcançou resultados satisfatórios em relação a funcionalidade e área, e tem frequência muito menor comparado com outros apresentados na literatura, provavelmente por ser especializada em apenas uma dimensão. Trabalhos futuros podem indicar o nível de compressão.