

Escopo da Conferência IEEE BioCAS para IA e FPGA

1 Como a BioCAS funciona

A conferência IEEE BioCAS atua na interseção entre microeletrônica e medicina. O foco não é a inovação algorítmica isolada em software, mas sim o *co-design* de hardware-software.

Regra de Exclusão (Desk Reject): Trabalhos que apresentam IA/ML rodando exclusivamente em nuvem ou processadores genéricos (x86), sem prova física em RTL/HDL e lastro biomédico, são sumariamente rejeitados.

2 Por que utilizar FPGA?

A justificativa para o uso de FPGAs em aplicações médicas baseia-se em princípios arquiteturais e físicos incontornáveis, como a necessidade de um paralelismo genuíno e determinismo temporal, a FPGA cria caminhos físicos de hardware que processam tudo ao mesmo tempo. Isso garante que o sistema responda instantaneamente e sempre no mesmo tempo exato, o que é vital para dispositivos médicos que controlam funções do corpo em tempo real. Além disso, o respeito estrito ao orçamento térmico e energético é mandatário para evitar a necrose tecidual gerada pela dissipação de calor (Efeito Joule). Nesse contexto, o hardware reconfigurável viabiliza o processamento contínuo de biossinais operando de forma eficiente e segura na faixa dos miliwatts ou microwatts.

3 Avaliação Experimental e Matriz de Métricas

A avaliação técnica é ancorada na seguinte matriz:

Vetor de Avaliação	Parâmetros e Propósito Clínico/Físico
Recursos Espaciais	Consumo de LUTs, FFs, DSPs e BRAMs. Valida a viabilidade de integração em sistemas vestíveis/implantáveis ultra-compactos.
Desempenho Energético	Consumo estático e dinâmico ($\text{mW}/\mu\text{W}$) e Energia por Inferência (mJ). Vetor definitivo para avaliar a durabilidade da bateria e o limite de aquecimento.
Latência Determinística	Ciclos de <i>clock</i> e atraso de inferência ($\mu\text{s}/\text{ms}$). Garante a viabilidade da atuação em malha fechada em tempo crítico.
Integridade do Modelo	Variação de F1-Score, Sensibilidade e Especificidade pós-quantização. Atesta que a compressão física não destruiu a confiabilidade diagnóstica.

4 Conclusão e Estratégia de Aceitação

O sucesso de um artigo na BioCAS baseia-se em três pilares argumentativos: (1) evidenciar um gargalo físico limitante na medicina atual; (2) demonstrar como o *co-design* inteligente contorna essa barreira matemática e logicamente; e (3) comprovar empiricamente o resultado através da materialidade das métricas do FPGA.