

SISTEMAS HÍBRIDOS E PROCESSAMENTO PARALELO: OTIMIZANDO A EFICIÊNCIA COMPUTACIONAL COM O USO DE GPUS

Bruno Kauê Silva da Silva¹, Carlos Silva Costa¹, Maria Eduarda da Silva Albuquerque¹, Mayara Miranda Corrêa¹, Franciel da Silva Amorim²

¹Discentes do Curso de Licenciatura em Informática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Castanhal

²Docente do Curso de Licenciatura em Informática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Castanhal

Correspondência: mariaeduardaalbuquerque911@gmail.com

Resumo: A demanda por maior desempenho computacional tem impulsionado a inovação tecnológica, entre elas as Unidades de Processamento Gráfico (GPU). Inicialmente desenvolvidas para o processamento de imagens, as GPUs passaram a ser utilizadas para computação de propósito geral, conhecida como GPGPU. **Objetivo:** Este trabalho tem como finalidade analisar o uso das GPUs na computação, contrastando com as Unidades Centrais de Processamento (CPU) em várias aplicações. Busca-se compreender como a arquitetura paralela das GPUs influencia tarefas que exigem alto desempenho, como operações matemáticas, processamento de imagens e análise de grandes volumes de dados. Além disso, pretende-se identificar em quais situações as GPUs apresentam otimização e em quais casos as CPUs ainda são mais eficientes, especialmente em problemas de natureza sequencial. **Metodologia:** A pesquisa possui caráter qualitativo, desenvolvida com base em revisão bibliográfica e comparativa por meio de análise técnica diferencial. O procedimento metodológico foi desenvolvido através da avaliação de quatro artigos científicos que abordam processamento paralelo em arquiteturas de GPU, que compreendem o espaço de tempo entre 2012 a 2015. A escolha foi feita com base nos critérios de significância e na coerência com o objetivo da pesquisa. **Resultados:** A implementação do algoritmo AES-ECB em GPU supera o desempenho da CPU sequencial. O paradigma paralelo da GPU é significativamente mais eficiente que o sequencial da CPU. Na análise global, o processamento paralelo demonstrou desempenho superior ao sequencial. Nos testes com cluster, a eficiência se estabiliza com o aumento de nós, mas a capacidade cresce. A GPU predomina sobre a CPU em todos os casos analisados no estudo. Placas gráficas apresentam maior razão de desempenho por potência consumida. O crescimento de instruções de ponto flutuante por segundo é exponencial nas GPUs. A escalabilidade das CPUs diminui a cada ano para esse tipo de cálculo. A diferença de desempenho em cálculos de ponto flutuante impulsiona as GPUs. São hoje essenciais para computação de alto desempenho devido à arquitetura com centenas de núcleos. **Conclusão:** Conclui-se que a utilização das GPUs para finalidade geral representa uma evolução essencial na arquitetura de computadores atuais. A pesquisa demonstra que a escolha entre CPU e GPU deve ser conduzida pela característica, sendo a tecnologia paralela indispensável para simulações e análise de dados amplamente. Portanto, observa-se que a tendência atual caminha para sistemas híbridos, onde a integração entre a flexibilidade da CPU e a grande capacidade de processamento das GPUs permite aumentar a eficiência computacional em diversas áreas.

Palavras-chave: Processamento paralelo, GPU, CPU.