



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Workload Distribution in Heterogeneous Devices to improve efficiency and reliability
Autor	GABRIEL PISCOYA DAVILA
Orientador	PHILIPPE OLIVIER ALEXANDRE NAVAUX

“Workload Distribution in Heterogeneous Devices to improve efficiency and reliability”

Gabriel Piscoya Dávila e Philippe Navaux

[{gpdavila.navaux}@inf.ufrgs.br](mailto:gpdavila.navaux@inf.ufrgs.br)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Existem inúmeras métricas de eficiência, como, por exemplo, instruções executadas por ciclo de relógio (IPC), operações de ponto flutuante por segundo (Flops), potência consumida, tempo de resposta, disponibilidade e confiabilidade, no entanto, para sistemas heterogêneos, a mais proeminente surge de uma combinação entre potência consumida e quantidade de FLOPs.

Sistemas Heterogêneos misturam unidades de processamento especializadas para realizar diversas tarefas da forma mais eficiente possível. Seguindo o paradigma de programação atual, a carga de trabalho é atribuída a uma única unidade de processamento para ser resolvida, enquanto a unidade de processamento central (CPU) fica esperando, dessa maneira existe um desperdício, há capacidade computacional ociosa.

O objetivo do trabalho é a redução do tempo de execução de aplicações, realizando uma distribuição de tarefas entre as unidades de processamento disponíveis e avaliar o impacto na resiliência que isto conduz. Para atingir o primeiro objetivo, utilizamos APUs da AMD, acompanhadas de um conjunto de aplicações colaborativas. As aplicações foram selecionadas de maneira que estimulem de forma diferente o dispositivo, foram selecionadas aplicações compute-bound, memory-bound e gpu-like.

Os resultados foram favoráveis, mostrando uma diminuição de até 25% no tempo de execução, cabe ressaltar que nem todas as aplicações são propensas a beneficiar-se da distribuição de tarefas, já que acarreta uma sobrecarga devido à partição, comunicação e sincronização de dados.

Para o segundo objetivo, realizamos experimentos no ISIS - CHIPPIR, ubicado na Inglaterra, neste laboratório os dispositivos foram expostos a nêutrons de alta energia para induzir neles erros e avaliar o impacto destes na computação. Com os dados coletados, inicialmente pode-se concluir que a distribuição de tarefas afeta de forma diferente a cada categoria de aplicações. Ao distribuir a carga de trabalho aumentamos a área exposta, o que aumenta a probabilidade de um nêutron impactar o dispositivo, mas diminuimos o tempo de exposição que diminui também a probabilidade previamente mencionada, assim observamos que o ganho em relação a diminuição do tempo de execução não consegue atenuar totalmente o aumento na probabilidade de um erro acontecer devido à área utilizada para a resolução do problema.

Ressaltamos que estas são conclusões preliminares, já que ainda não foi realizada a análise completa dos dados.