

# SRCGreen Escalonador Verde para Grades Computacionais

Tathiana Duarte do Amarante<sup>1</sup>, Maurício Aronne Pillon<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada (PPGCA)  
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)  
Joinville – SC – Brasil

tathiduarte@gmail.com, Mauricio.Pillon@udesc.br

**Resumo.** *A rápida ascensão das tecnologias computacionais traz uma série de possibilidades em pesquisas voltada a Computação de Alto Desempenho. Com advento da Computação Verde a redução do consumo de energia passou a ser uma preocupação, por outro, o incremento na quantidade de serviços ofertados, aumentou o consumo. O objetivo deste trabalho é propor um escalonador aplicado em grades computacionais buscando maximizar a eficiência energética.*

## 1. Introdução

Com a evolução das tecnologias computacionais voltada a *High Performance Computing* (HPC), que por seu alto teor de processamento, necessita de um maior consumo de energia para execução de suas tarefas. Desta forma a preocupação maior é no impacto negativo de consumo de energia elétrica ao meio ambiente e o alto custo financeiro [Mämmelä et al. 2012]..

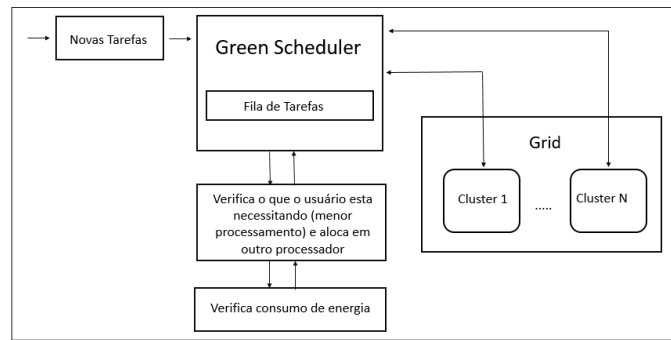
As alterações climáticas que estão ocorrendo e o aquecimento global estão ocasionando o esgotamento de reservas energéticas, desta maneira a *Computação Verde* tem tomado espaço para buscar reduzir o consumo energético para atender o crescimento de empresas de Tecnologia da Informação sem gastos excessivos de energia elétrica [Scaramella and Healey 2007]. Desta maneira Ambientes HPC, tornaram-se alvo para pesquisas científicas já que possui um alto consumo de energia elétrica [Teodoro et al. 2013], [Chawla and Saluja 2016] .

Este trabalho tem por objetivo propor um escalonador de recursos em grades computacionais com o intuito de maximizar a eficiência energética em HPC. Este escalonador baseia-se em verificar a necessidade real do usuário e alocar em outros processadores, caso seja possível. Desta maneira minimiza-se o número de processadores subutilizados.

## 2. Escalonador SRCGreen proposto

A proposta para o trabalho consiste no desenvolvimento de um escalonador (*Scheduler Resource Computational Green*) aplicado em grades computacionais buscando a redução de consumo de energia elétrica. Nestes ambientes de grades computacionais, existe uma grande quantidade de jobs em execução, portanto é relevante que o escalonador proposto garanta que todos os processadores estejam realmente ocupados para que a eficiência energética seja atingida.

Os objetivos centrais para o desenvolvimento do escalonador são: a criação de um mecanismo que analise as tarefas recebidas, verifique a necessidade real do usuário e aloque em outros processadores subutilizado, desta maneira não se faz necessário deixar máquinas ligadas sem necessidade.



**Figura 1. Modelo do escalonador Proposto**

Conforme apresentado na Figura 1, o módulo *Verifica o que usuário está necessitando e aloca em outro processador* é responsável por fazer a averiguação prévia de utilização e alocar em outro processador que esteja sendo utilizado por outro usuário, não necessitando alocar em um novo processador.

Para o desenvolvimento do trabalho o ambiente utilizado será simulado, pois é preciso utilizar um grande número de testes, envolvendo assim muitos recursos tornando-se de alto custo econômico se aplicado em uma plataforma real. Para verificar o módulo *Verificar consumo de energia* será utilizado como base o [Teodoro et al. 2013] que calcula o consumo de energia baseado no consumo do host para executar determinada tarefa.

### 3. Considerações

Este trabalho terá como objetivo principal a redução de consumo de energia elétrica em computação em grade, buscando uma melhor eficiência energética sem causar muito impacto no desempenho. Tomando como base os escalonadores utilizados para grades computacionais, observou-se que não existia uma preocupação em minimizar o consumo energético. O presente artigo baseia-se em princípios de alguns trabalhos que buscam redução energética maximizando a eficiência da grade computacional. Em trabalhos futuros pretende-se descrever o escalonador em detalhes e dispor um protótipo para avaliação a redução de energia proporcionada pelo uso do Escalonador desenvolvido.

### Referências

- Chawla, S. and Saluja, K. (2016). Enhanced job scheduling algorithm with budget constraints in computational grids. In *Computational Techniques in Information and Communication Technologies (ICCTICT), 2016 International Conference on*, pages 515–520. IEEE.
- Mämmelä, O., Majanen, M., Basmadjian, R., De Meer, H., Giesler, A., and Homberg, W. (2012). Energy-aware job scheduler for high-performance computing. *Computer Science-Research and Development*, pages 1–11.
- Scaramella, J. and Healey, M. (2007). Service-based approaches to improving data center thermal and power efficiencies. *IDC White Paper*.
- Teodoro, S., do Carmo, A. B., and Fernandes, L. G. (2013). Energy efficiency management in computational grids through energy-aware scheduling. In *Proceedings Annual ACM Symposium on Applied Computing*, pages 1163–1168. ACM.