

Gerenciamento de Recursos para Grades Computacionais

Node Control Center

Departamento de Ciência da Computação
 Instituto de Matemática e Estatística
 Universidade de São Paulo

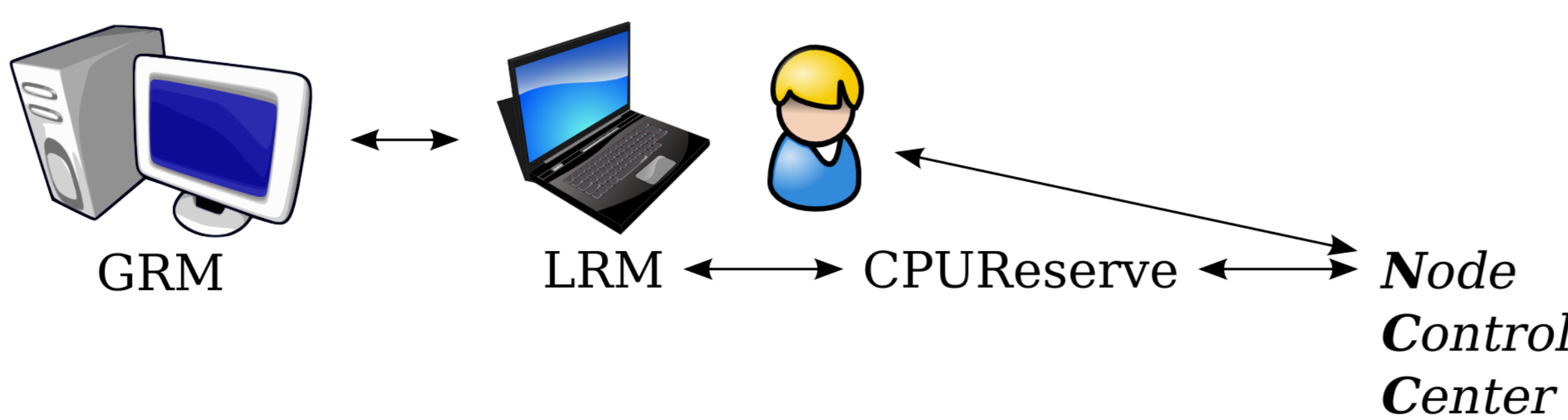
Aluno: Carlos Eduardo Moreira dos Santos
 Orientador: Fabio Kon
 {cadu, kon}@ime.usp.br

Introdução e Objetivo

Este trabalho é realizado na área de grades computacionais oportunistas e tem como objetivo fornecer um meio para o usuário da máquina limitar os recursos que doa à grade, minimizando o impacto que as aplicações possam causar no nó.

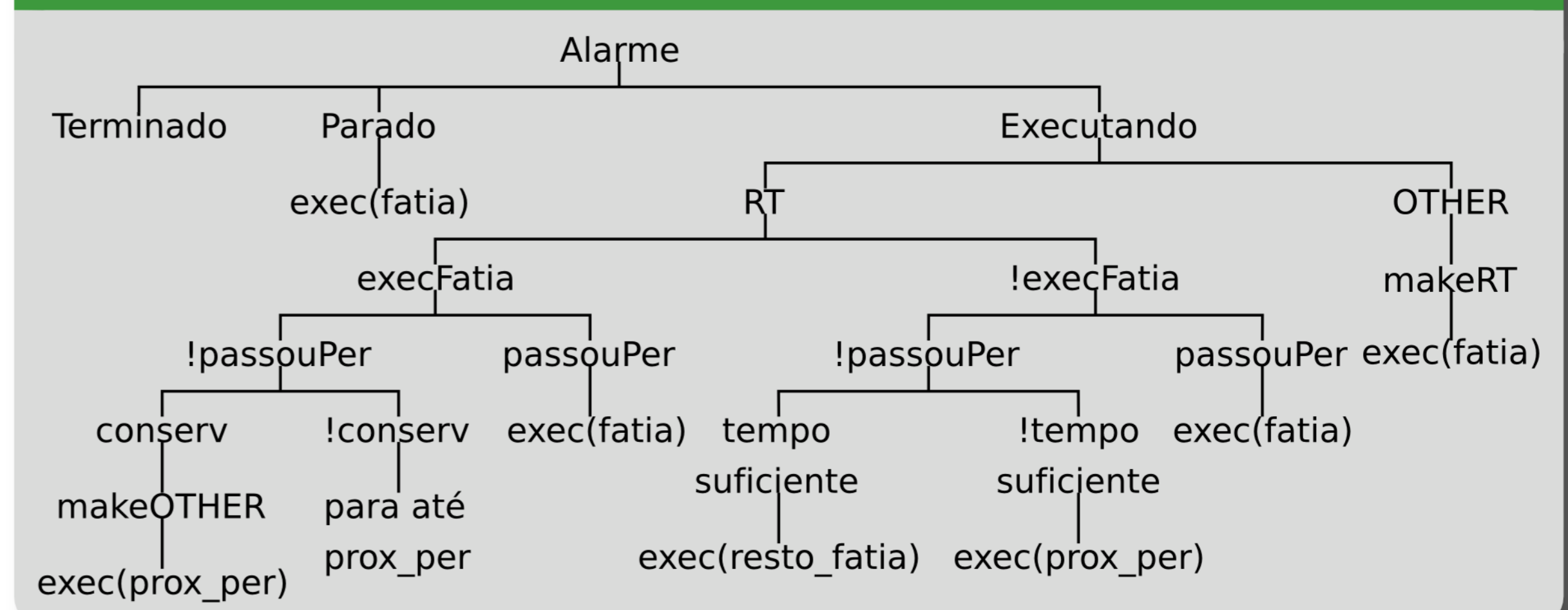
InteGrade

InteGrade é um projeto multiuniversidades que desenvolve um *middleware* para grades computacionais oportunistas. A grade utiliza infraestrutura já existente, aproveitando a ociosidade de computadores comuns, ligados em rede, para somar grandes recursos e disponibilizá-los a aplicações.

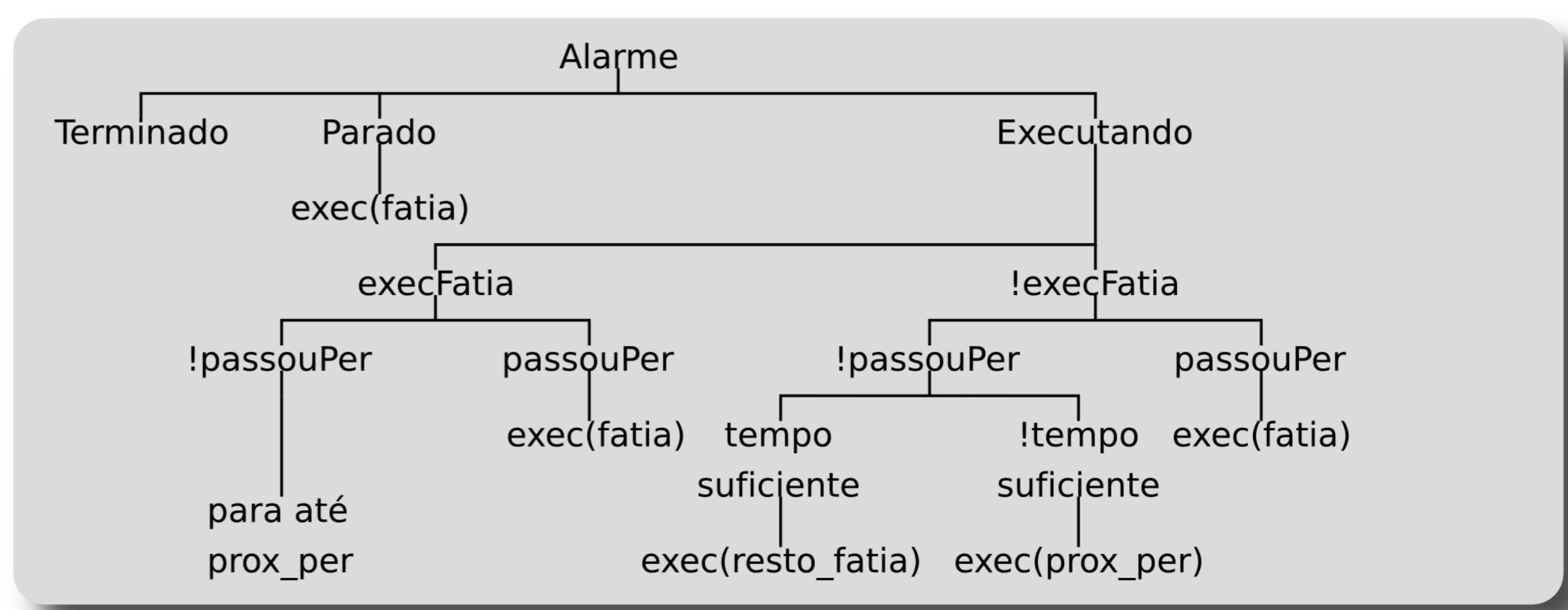


Simplificação do relacionamento entre usuário local, Node Control Center e CPUReserve no InteGrade.

CPUReserve - usuário não-administrador



Árvore de decisões na versão original.



Árvore de decisões na versão final.

CPUReserve

Desenvolvido originalmente na PUC-Rio por Valéria Quadros e Renato Cerqueira, sua função é controlar o uso de CPU em nível de usuário. Para integrá-lo ao projeto, foram necessárias algumas adaptações. As principais são:

- Gerenciamento em computadores com múltiplos núcleos/processadores;
- Servidor iniciado por usuário comum (sem privilégios de administrador).

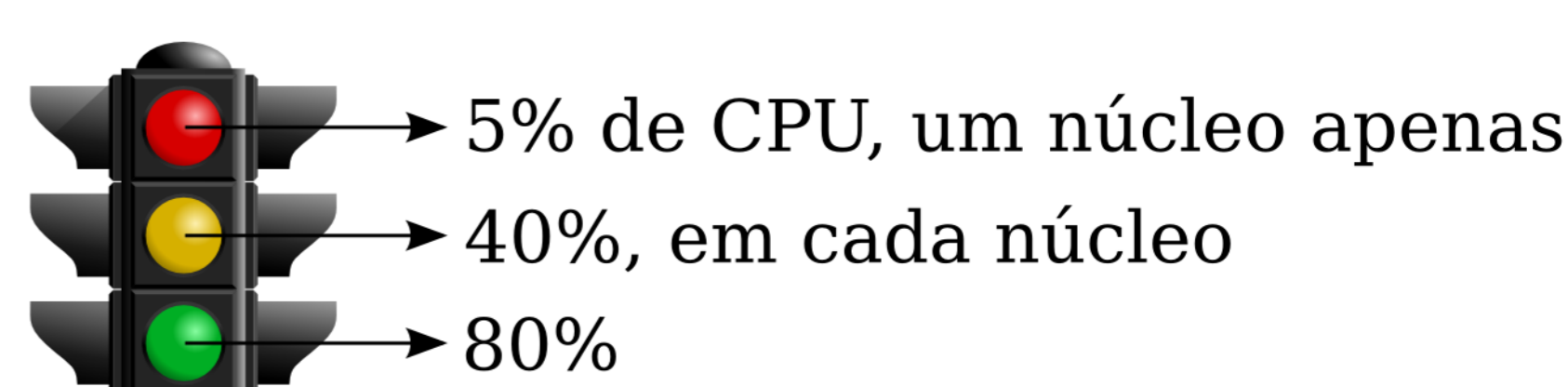
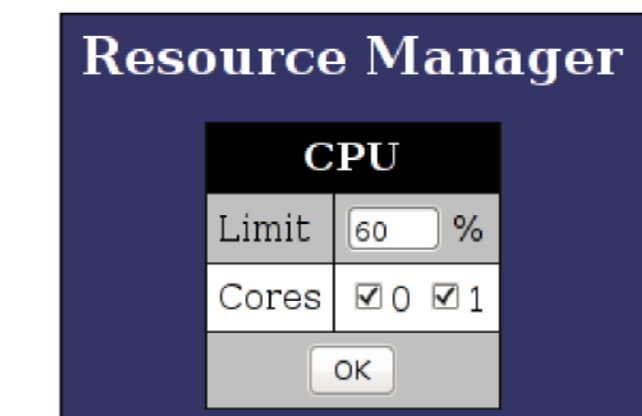
Node Control Center

Aplicação pela qual o usuário local especifica o quanto de seus recursos deseja fornecer à grade. Para não sobrecarregar o nó, foi escrito em C++ e, para ser multi-plataforma, funciona como um mini-servidor Web, acessível por navegadores comuns.

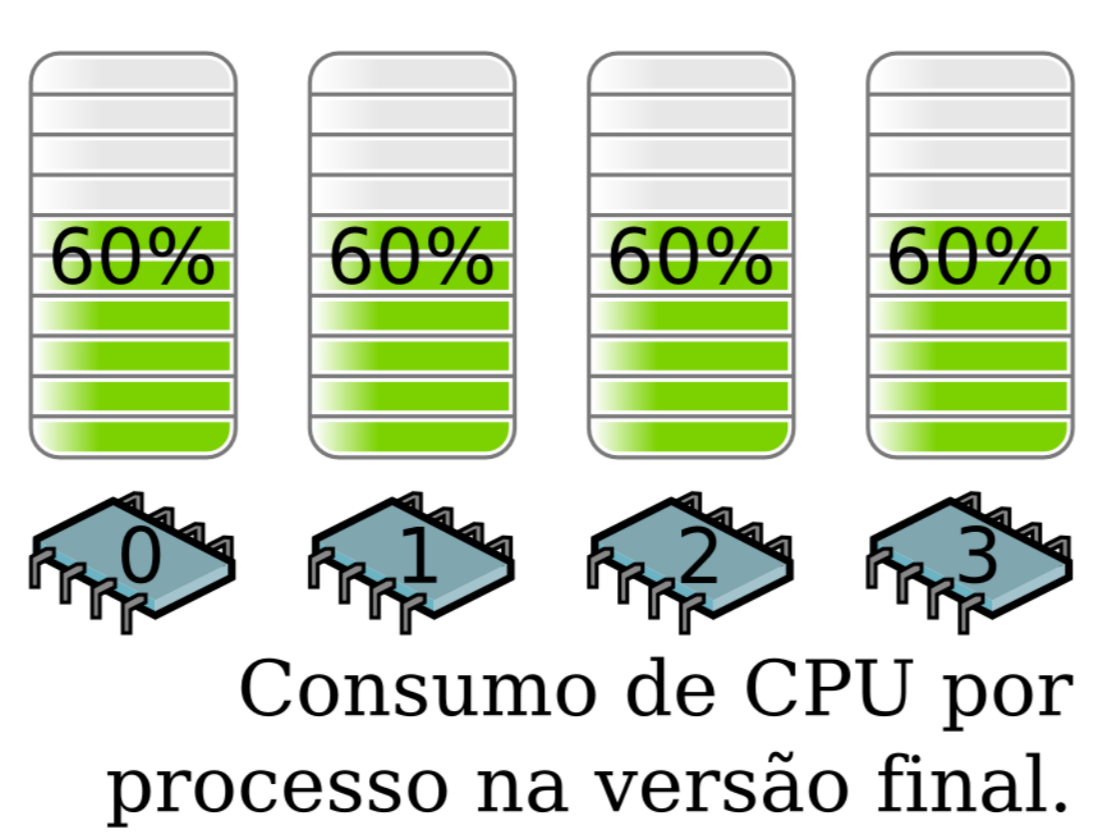
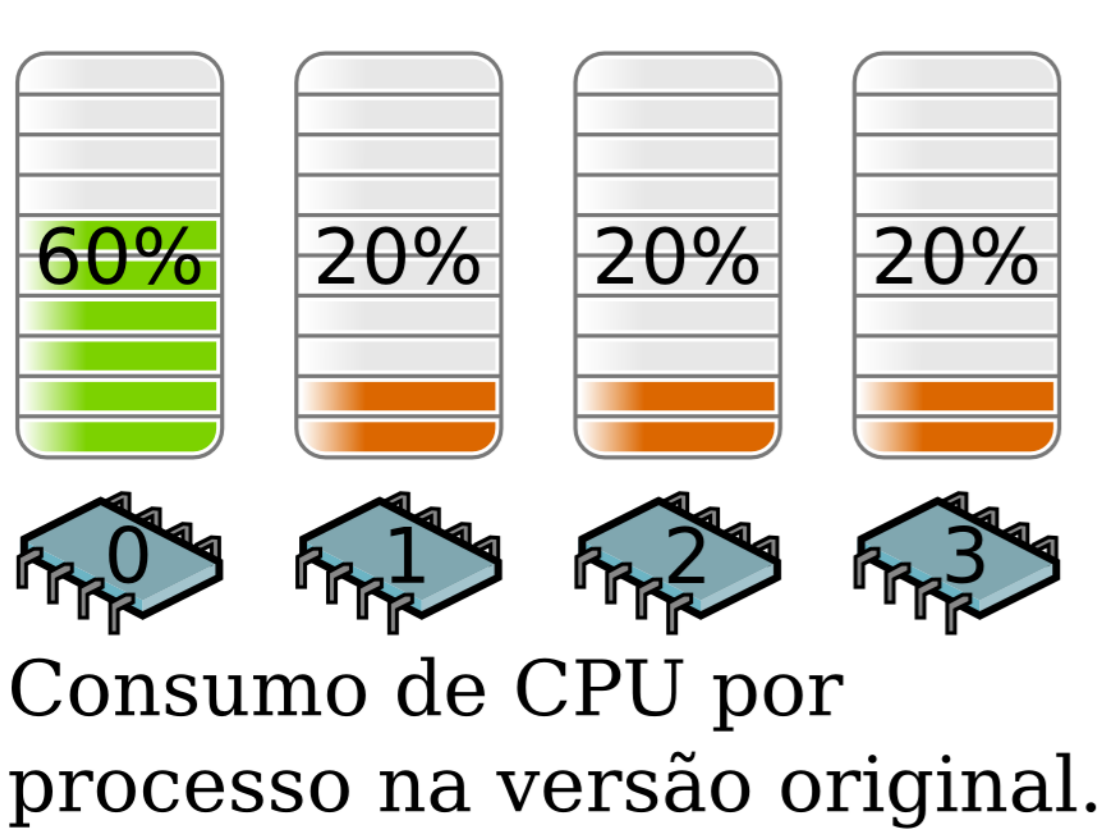
Processes & Resource Usage					
Application #	Process ID	Name	CPU (%)	Memory (kB)	Action
1	26293	matrix	30	380	Migrate
	26310	gridCalc	15	388	Migrate
2	26311	gridCalc	15	164	Migrate

CPUReserve - múltiplos núcleos

Resultado após o início de dois programas que consomem toda CPU disponível. Um deles com um único processo (0) e o outro com três (1, 2 e 3), criados por *fork*. Em ambos os casos, o limite é de 60% de CPU em um processador com quatro núcleos, totalizando 240%.



Interface Web: no topo, lista de processos e seus recursos. Logo abaixo, configurações detalhadas e pré-configuradas à esquerda e direita, respectivamente. CPU de 0 a 100%.



Conclusão

Limitar a CPU traz vantagens como economia de energia, menor produção de calor na CPU e de ruído para sua refrigeração. Sendo implementado em nível de usuário comum, a instalação não fica prejudicada. Testes estão em andamento para verificar ganhos de desempenho em relação à execução com uso ilimitado de CPU e prioridade mínima.