

Aula 02

Sistemas de HPC

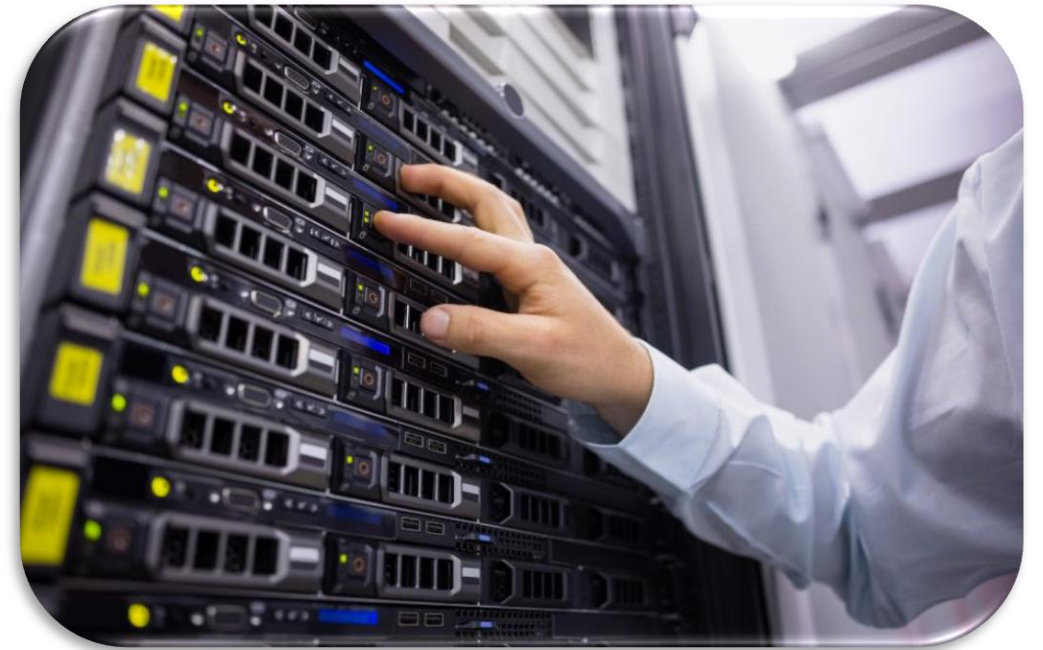
Supercomputação



Recapitulando...

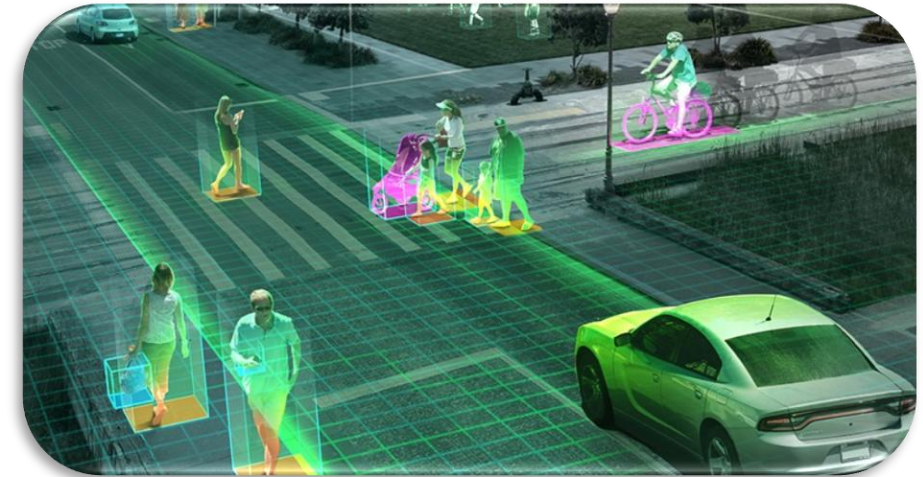
O que é HPC?

- **High-Performance Computing**
- **Computação de alto desempenho**
- **Supercomputação**



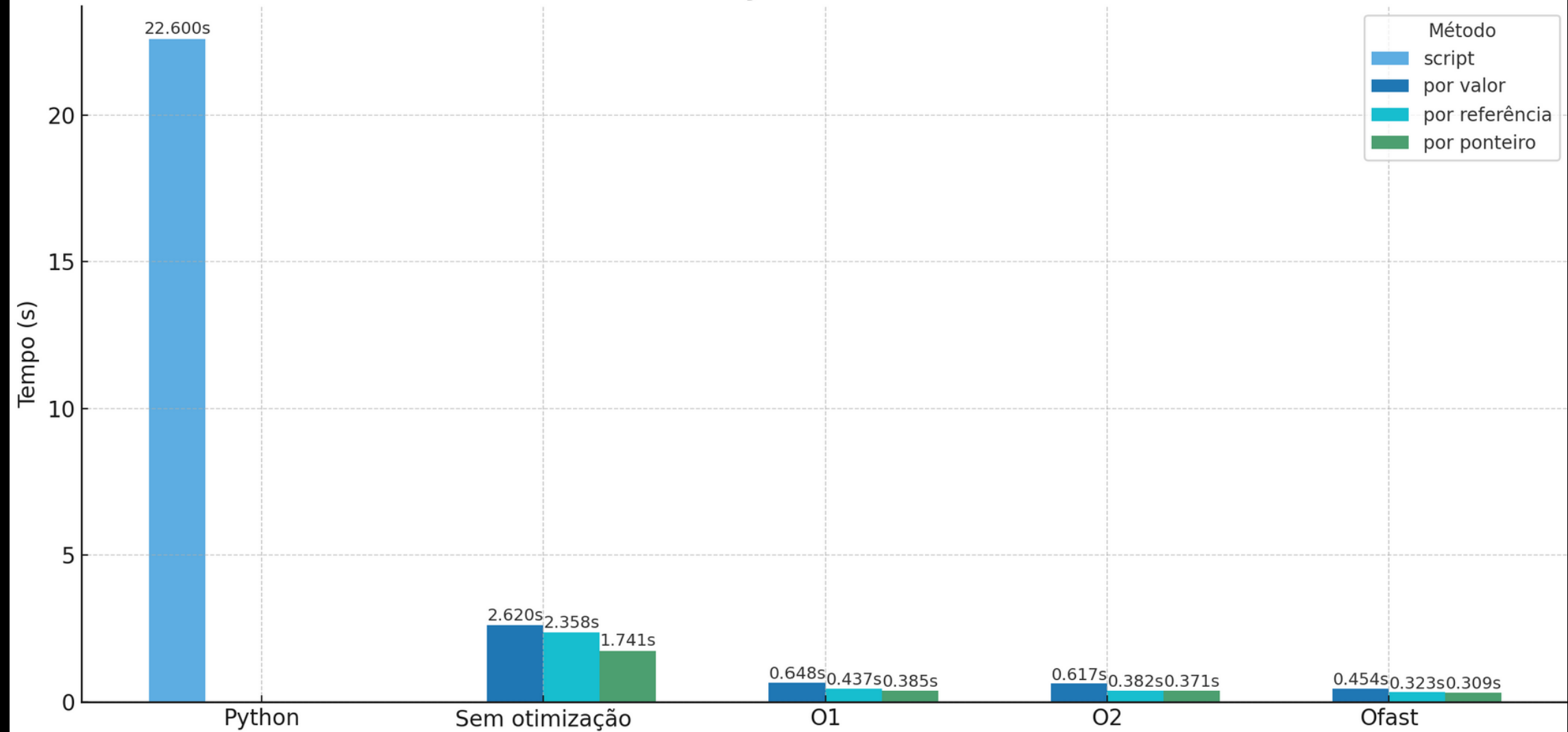
Quais são os Problemas de HPC?

- **Grandes:** uma quantidade de dados absurda, que não cabe em um computador de trabalho comum
- **Intensivos:** Realiza cálculos complexos e demorados, demandando horas ou dias de processamento intensivo
- **Combo:** As vezes o problema tem as duas características, tem uma grande quantidade de dados, demanda cálculos intensivos.



Por que usar C++?

Python x C++



HPC no Mundo

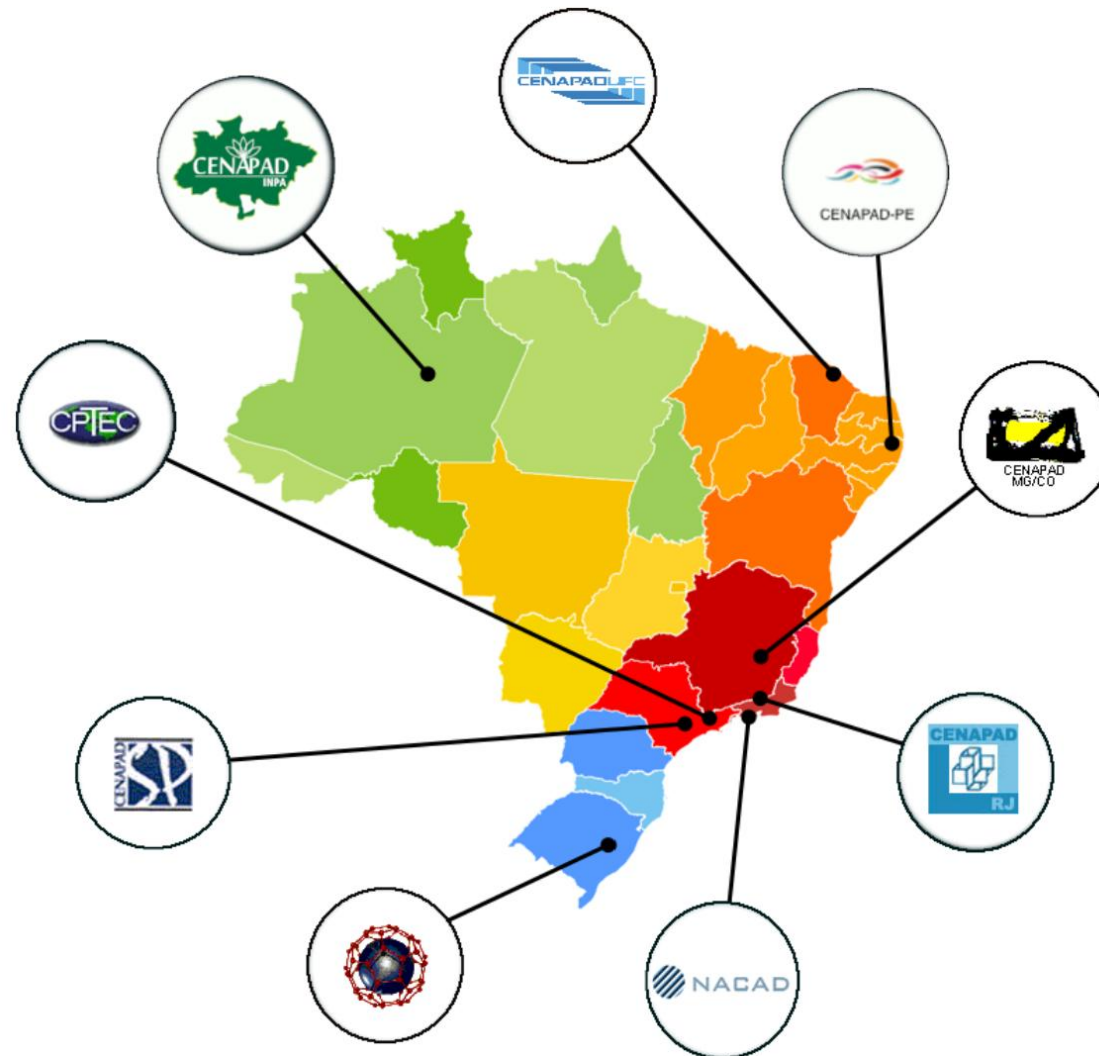
HPC no mundo

Rank	System	Cores	Rmax (PFlop/s)	Rpeak (PFlop/s)	Power (kW)
1	El Capitan - HPE Cray EX255a, AMD 4th Gen EPYC 24C 1.8GHz, AMD Instinct MI300A, Slingshot-11, TOSS, HPE DOE/NNSA/LLNL United States	11,039,616	1,742.00	2,746.38	29,581
2	Frontier - HPE Cray EX235a, AMD Optimized 3rd Generation EPYC 64C 2GHz, AMD Instinct MI250X, Slingshot-11, HPE Cray OS, HPE DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory United States	9,066,176	1,353.00	2,055.72	24,607
3	Aurora - HPE Cray EX - Intel Exascale Compute Blade, Xeon CPU Max 9470 52C 2.4GHz, Intel Data Center GPU Max, Slingshot-11, Intel DOE/SC/Argonne National Laboratory United States	9,264,128	1,012.00	1,980.01	38,698

HPC no Brasil

HPC no Brasil

Rank	System	Cores	Rmax (PFlop/s)	Rpeak (PFlop/s)	Power (kW)
86	Pégaso - Supermicro A+ Server 4124GO-NART+, AMD EPYC 7513 32C 2.6GHz, NVIDIA A100, Infiniband HDR, EVIDEN Petróleo Brasileiro S.A Brazil	233,856	19.07	42.00	1,033
107	Santos Dumont - BullSequana XH3000, Grace Hopper Superchip 72C 3GHz, NVIDIA GH200 Superchip, Quad-Rail NVIDIA InfiniBand NDR200, Red Hat Enterprise Linux, EVIDEN Laboratório Nacional de Computação Científica Brazil	68,064	14.29	20.26	312
160	Dragão - Supermicro SYS-4029GP-TVRT, Xeon Gold 6230R 26C 2.1GHz, NVIDIA Tesla V100, Infiniband EDR, EVIDEN Petróleo Brasileiro S.A Brazil	188,224	8.98	14.01	943
193	Gaia - PowerEdge XE8545, AMD EPYC 74F3 24C 3.2GHz, NVIDIA A100, Infiniband, DELL Petróleo Brasileiro S.A Brazil	84,480	6.97	13.73	574



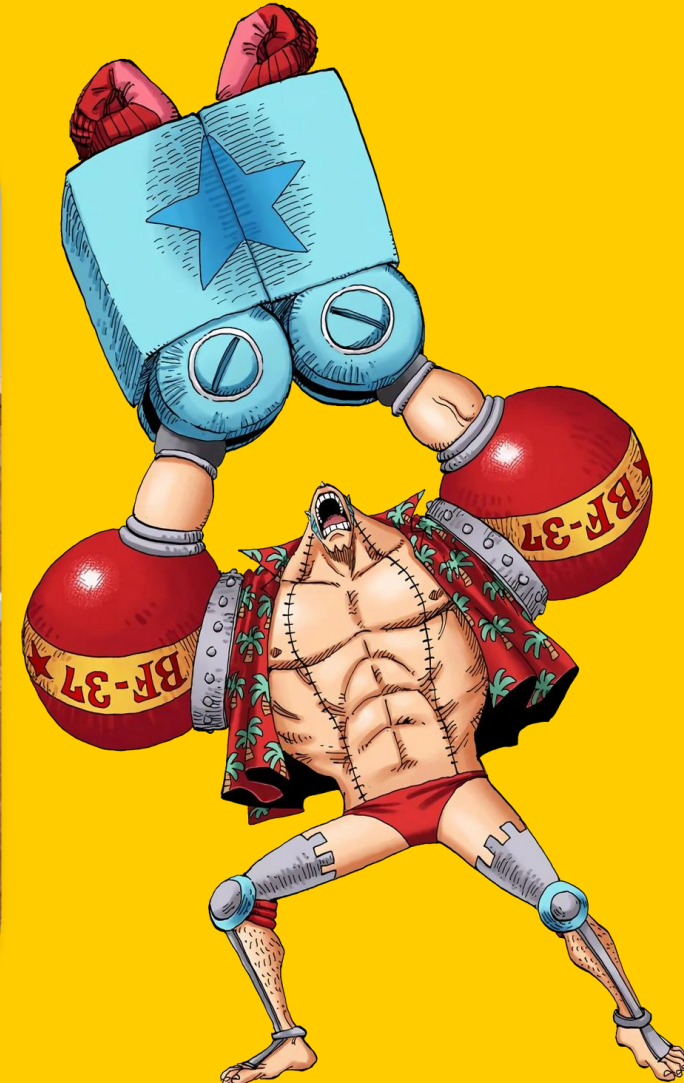


Está no LNCC/MCTI também

E no Insper?

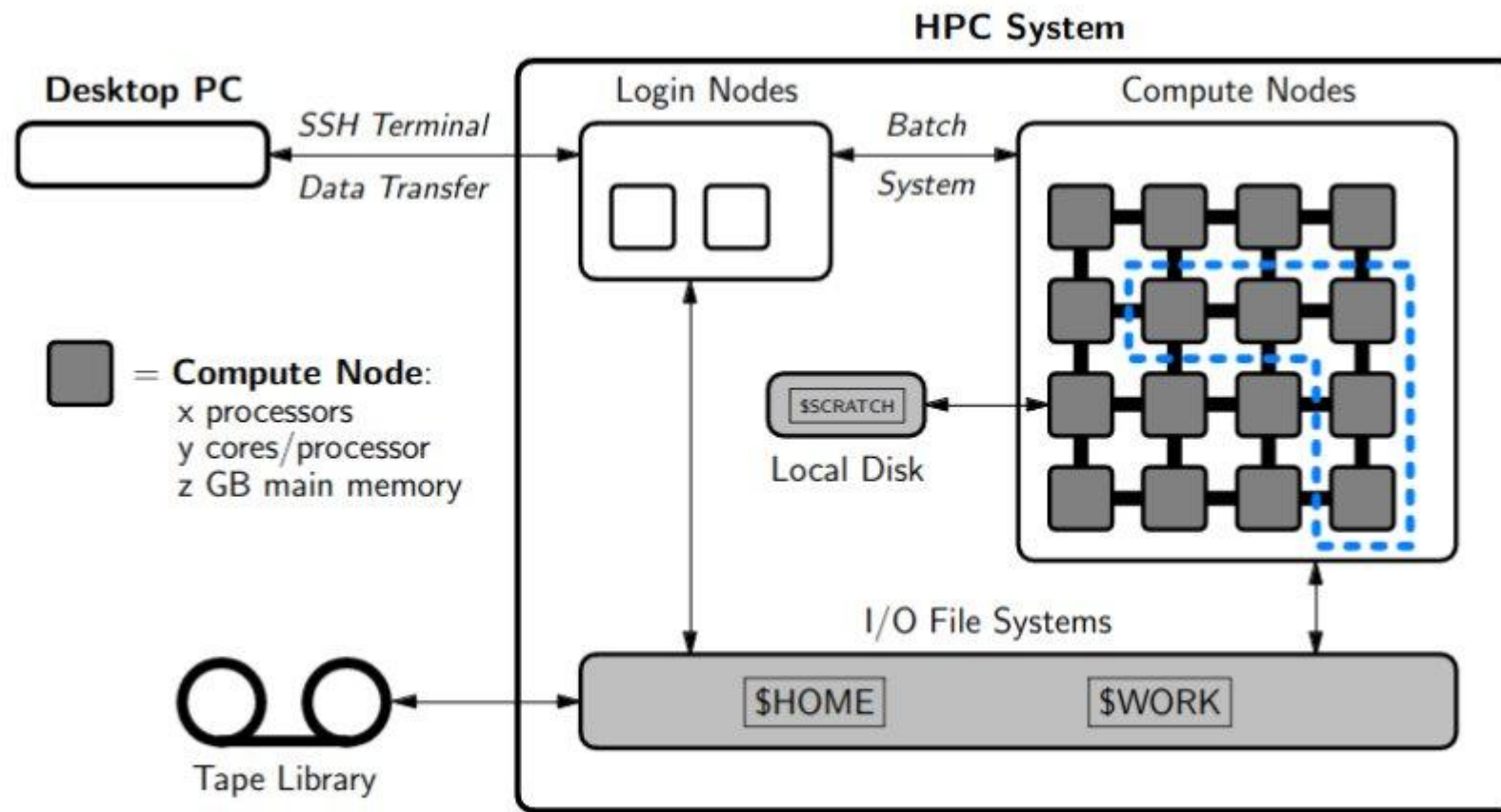


SUUUUUPER!!!



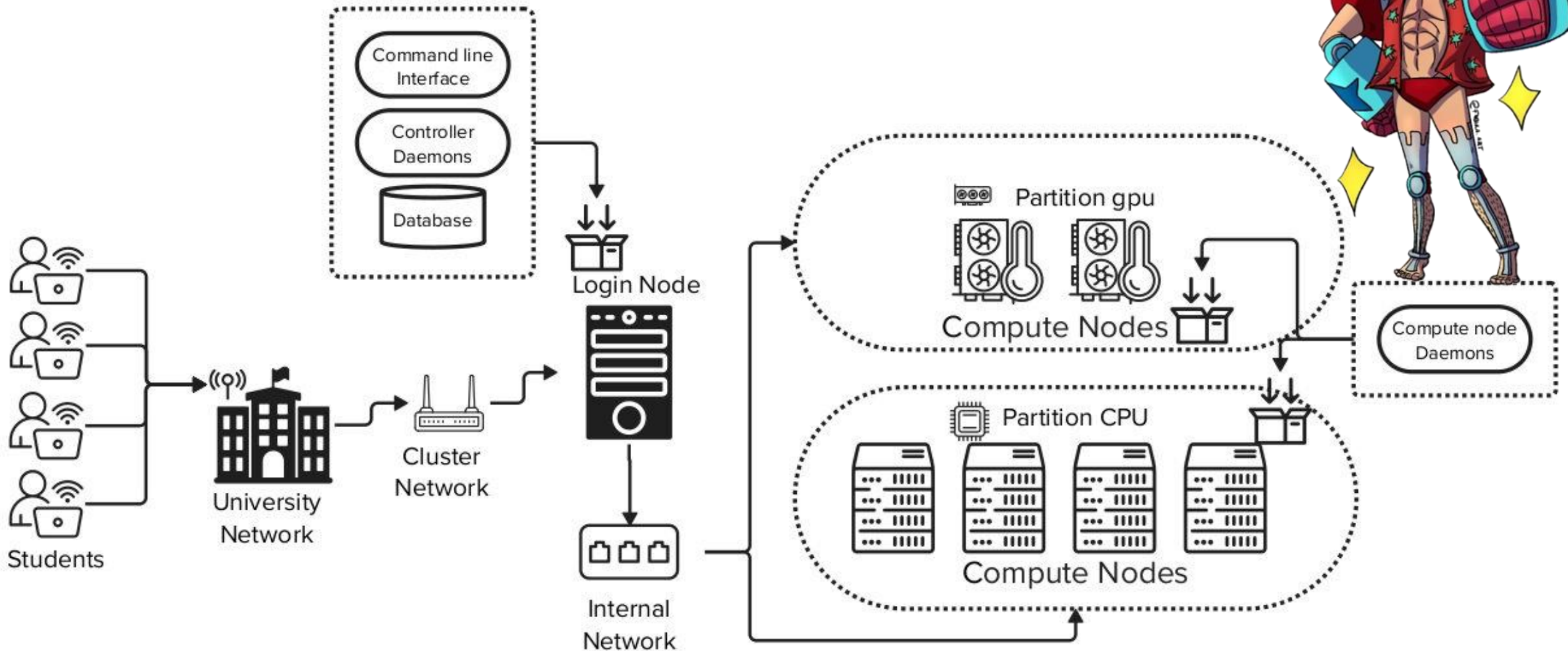
Insper

Arquitetura HPC tradicional



Fonte: <https://www.rz.uni-kiel.de/de/angebote/hiperf/hpc-course-12feb2020>

Arquitetura Cluster Franky



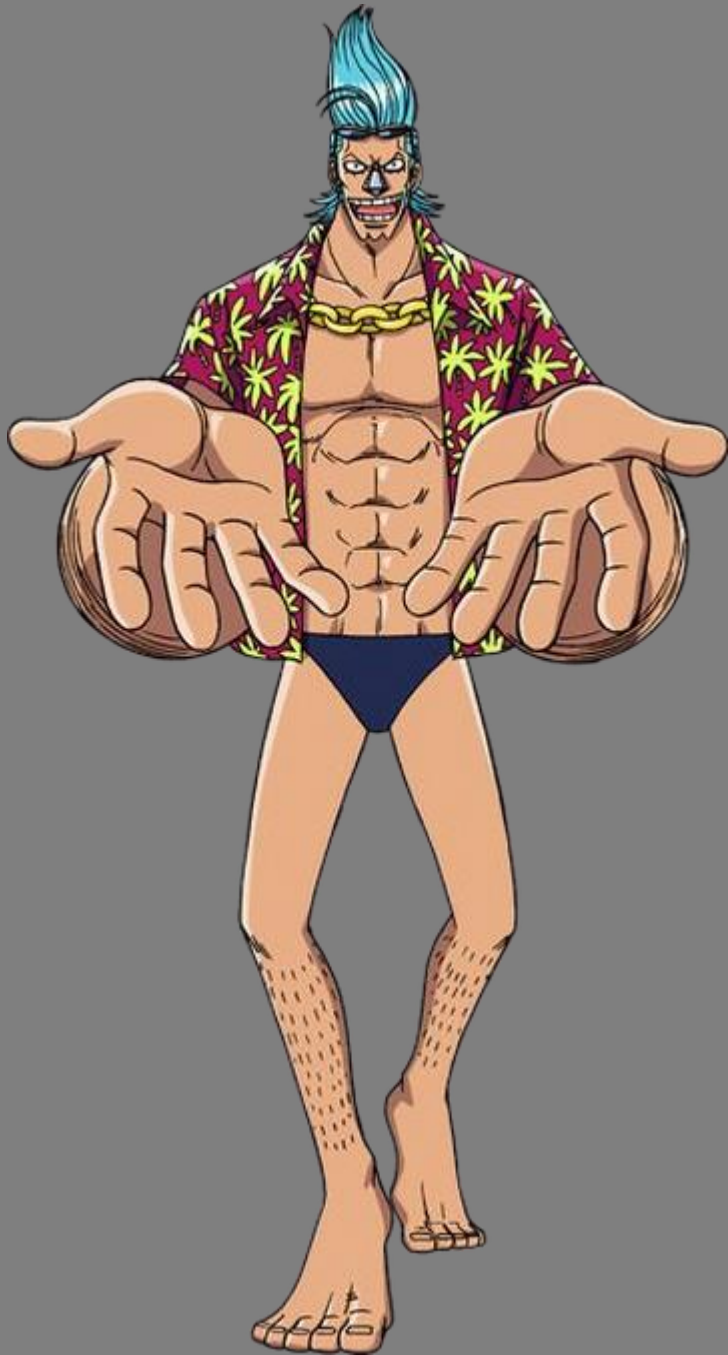
**Como compartilhar
esse recurso
(ambiente)?**



SLURM

- É um acrônimo para "Simple Linux Utility for Resource Management"
- É um sistema de gerenciamento de filas e recursos para clusters Linux
- Sua primeira versão foi em 2003
- Amplamente adotado em ambientes acadêmicos e industriais devido a sua eficiência e simplicidade
- Desenvolvimento é contínuo com contribuições da comunidade open-source
- Atualmente é mantido e atualizado pelo SchedMD
- Aproximadamente 60% dos supercomputadores da lista TOP500 usam SLURM





Vamos colocar a mão na massa!

