

A ERA DO EXAFLOPS

Com poder para realizar 1 quintilhão de cálculos matemáticos por segundo, o Frontier inaugura novo patamar de processamento de dados

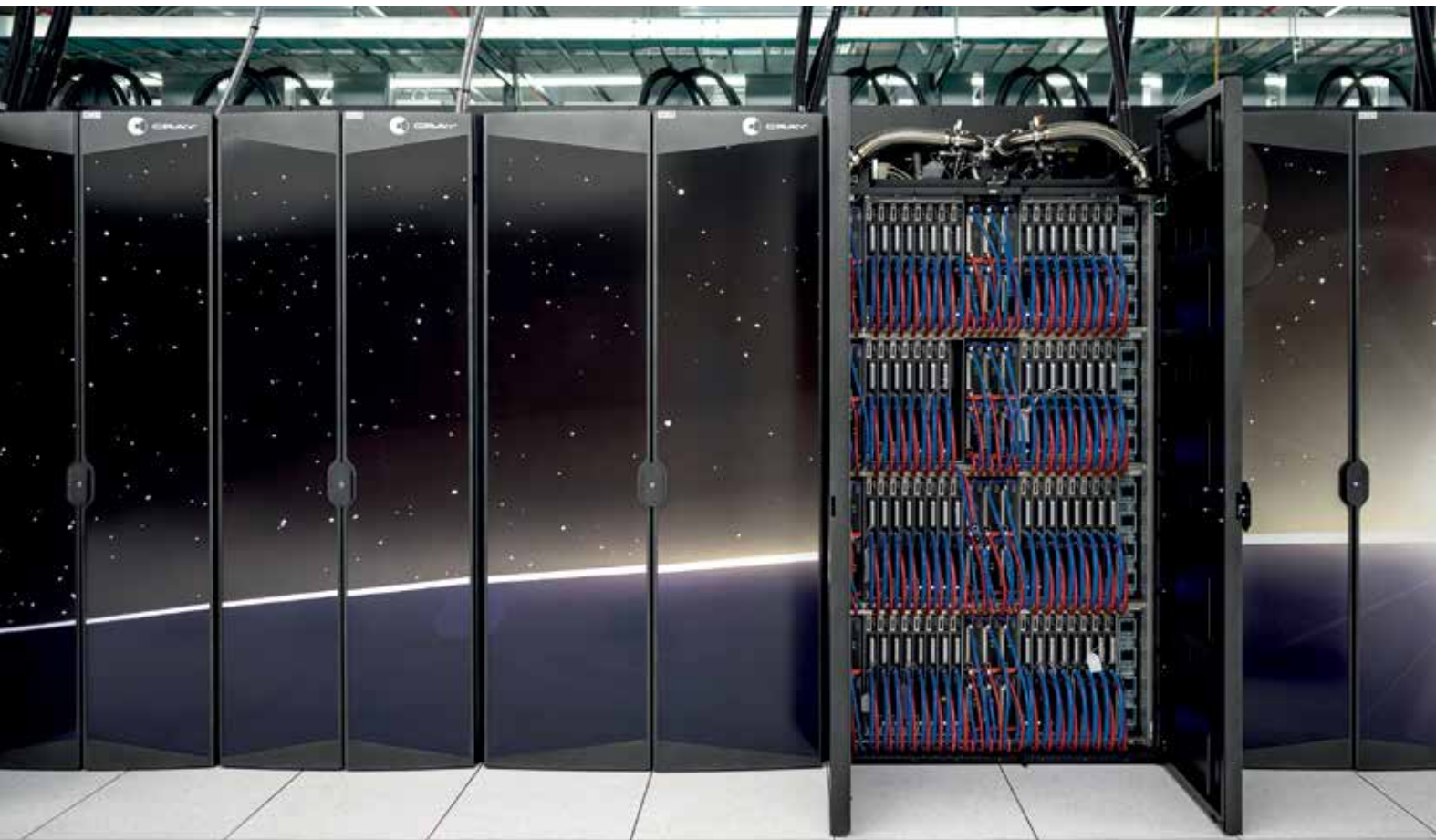
Domingos Zapparoli

O Frontier, desenvolvido pela norte-americana Hewlett Packard Enterprise (HPE), foi o primeiro supercomputador em escala exaflops do mundo. Um exaflops equivale à capacidade de realizar 1 quintilhão de operações matemáticas por segundo. Máquinas na escala de exaflops têm poder computacional equivalente ao de 5,7 milhões de notebooks.

Hospedado no Laboratório Nacional de Oak Ridge, no Tennessee, instituição de pesquisa vinculada ao Departamento de Energia dos Estados Unidos (DOE), o Frontier entrou em operação em maio de 2022 com 1,102 exaflops e foi atualizado no fim do mesmo ano para 1,194 exaflops. Esse desempenho garantiu à máquina a liderança da 62ª edição do ranking Top500 dos equipamentos mais potentes do mundo, divulgado em novembro de 2023.

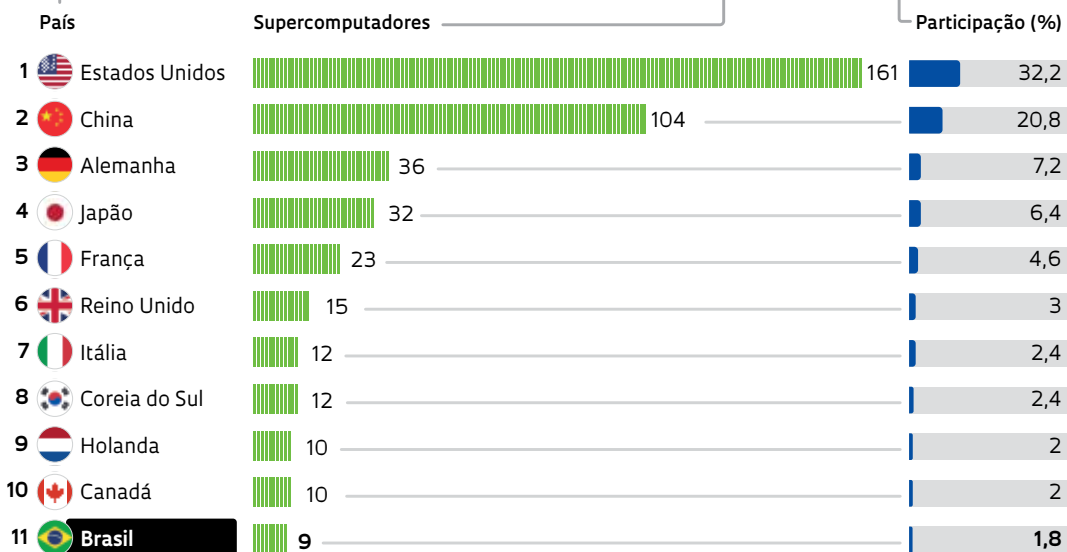
O vice-líder da lista é o também norte-americano Aurora, da Intel e HPE, pertencente ao Laboratório Nacional Argonne, em Lemont, nos Estados Unidos, e administrado pela Universidade de Chicago. Com 585,3 petaflops, foi projetado para ter um total de 2 exaflops, o que fará dele o mais potente do mundo. A máquina também integra a estrutura de pesquisas do DOE.

O supercomputador Eagle, da Nvidia, com 561,2 petaflops, usado pela Microsoft como sua plataforma de computação em nuvem Azure; a máquina Fugaku, de 442 petaflops, montada pela



OS LÍDERES DO TOP500

Estados Unidos e China detêm mais de 50% da capacidade computacional de alto desempenho do planeta



FONTE: 62ª EDIÇÃO DO RANKING TOP500

Fujitsu para o Centro Riken de Ciência Computacional (R-CCS) em Kobe, no Japão; e o finlandês Lumi, instalado no data center da empresa estatal CSC, em Kajaani, na Finlândia, com 379 petaflops, completam o top 5 do ranking.

A partir da 16ª posição, os supercomputadores têm menos de 50 petaflops, o que revela o abismo que existe entre as novas capacidades em exaflops e o universo do atual parque instalado de computação de alto desempenho (HPC) no mundo.

O projeto em desenvolvimento com maior capacidade computacional é o Condor Galaxy, que pretende ser uma rede de nove supercomputadores interconectados com poder de processamento total de 36 exaflops. A iniciativa resulta de uma parceria entre as empresas Cerebras Systems, dos Estados Unidos, e G42, dos Emirados Árabes Unidos, que atuam na área de inteligência artificial.

Os valores não são oficiais, mas a imprensa especializada norte-americana estima que o investimento para a construção de um supercomputador na categoria de exaflops situe-se na casa de US\$ 500 milhões. Estados Unidos, Japão e Coreia do Sul estão entre os principais fabricantes de supercomputadores do mundo. O Brasil, por não ter uma indústria consolidada de computadores de ponta, não tem presença nessa área.

A Nvidia e a fabricante de veículos autônomos Tesla também anunciaram projetos de supercomputadores em escala exaflops. O equipamento DGX GH 200, da Nvidia, será empregado para desenvolver soluções com inteligência artificial

generativa. Já se encontra em testes e deverá entrar em operação comercial ainda este ano, quando o desempenho real do dispositivo será conhecido. O novo supercomputador da Tesla será usado para treinar os sistemas de direção autônoma da companhia. A empresa não divulgou quando deverá ser concluído e entrar em operação.

ECOEFIICIÊNCIA

Os organizadores do ranking Top500 também elaboram outra listagem, a Green500, com os supercomputadores mais ecoeficientes do mundo, aqueles que combinam elevado poder computacional com maior eficiência energética.

A relação é encabeçada pelo Henry, equipamento do Instituto Flatiron, de Nova York, voltado a pesquisas científicas com auxílio de métodos computacionais. O supercomputador tem um nível de eficiência energética de 65,40 gigaflops por watt (Gflops/w) – essa medida relaciona a capacidade de fazer cálculos rapidamente com o gasto de energia. A vice-liderança cabe ao Frontier Test & Development, na prática um rack do gigante Frontier, com 62,68 Gflops/w.

Os seis computadores da Petrobras listados no Top500 figuram entre os 100 mais ecoeficientes do mundo, com destaque para o Pégaso, na 46ª posição e com uma eficiência energética de 18,46 Gflops/w. ■

Os projetos consultados para esta reportagem estão listados na versão on-line.

Frontier: o mais poderoso supercomputador do mundo está hospedado no Laboratório Nacional de Oak Ridge, nos Estados Unidos