



# Aprofundando nosso entendimento sobre o universo.

Descubra como o Nikhef usa servidores Lenovo ThinkSystem, equipados com CPUs AMD EPYC™ e GPUs AMD Radeon™, para oferecer suporte a pesquisa pioneira de física subatômica.

**Soluções de infraestrutura  
da Lenovo para Data Centers**

**Lenovo**

1

## Histórico

O Instituto Nacional Holandês de Física Subatômica, Nikhef, conduz pesquisas sobre os blocos de construção elementares de nosso universo, suas forças mútuas e a estrutura do espaço e tempo. Centrados em torno da física de partículas baseada em aceleradores e da física de astropartículas, os estudos também incluem outras áreas importantes como ondas gravitacionais e a existência de matéria escura.

Roel Aaij, membro da equipe científica da Nikhef, confirma: “Nós realizamos pesquisas no céu azul para aprendermos mais sobre a natureza do universo e sobre a construção dos blocos de matéria.”

Uma grande parte da pesquisa do Nikhef ocorre no Large Hadron Collider (LHC) no CERN. A organização forneceu recursos de computação que ajudaram com as descobertas de ondas gravitacionais em 2016, o bóson de Higgs e a física fundamental que existe entre ambas.

2

## Desafios

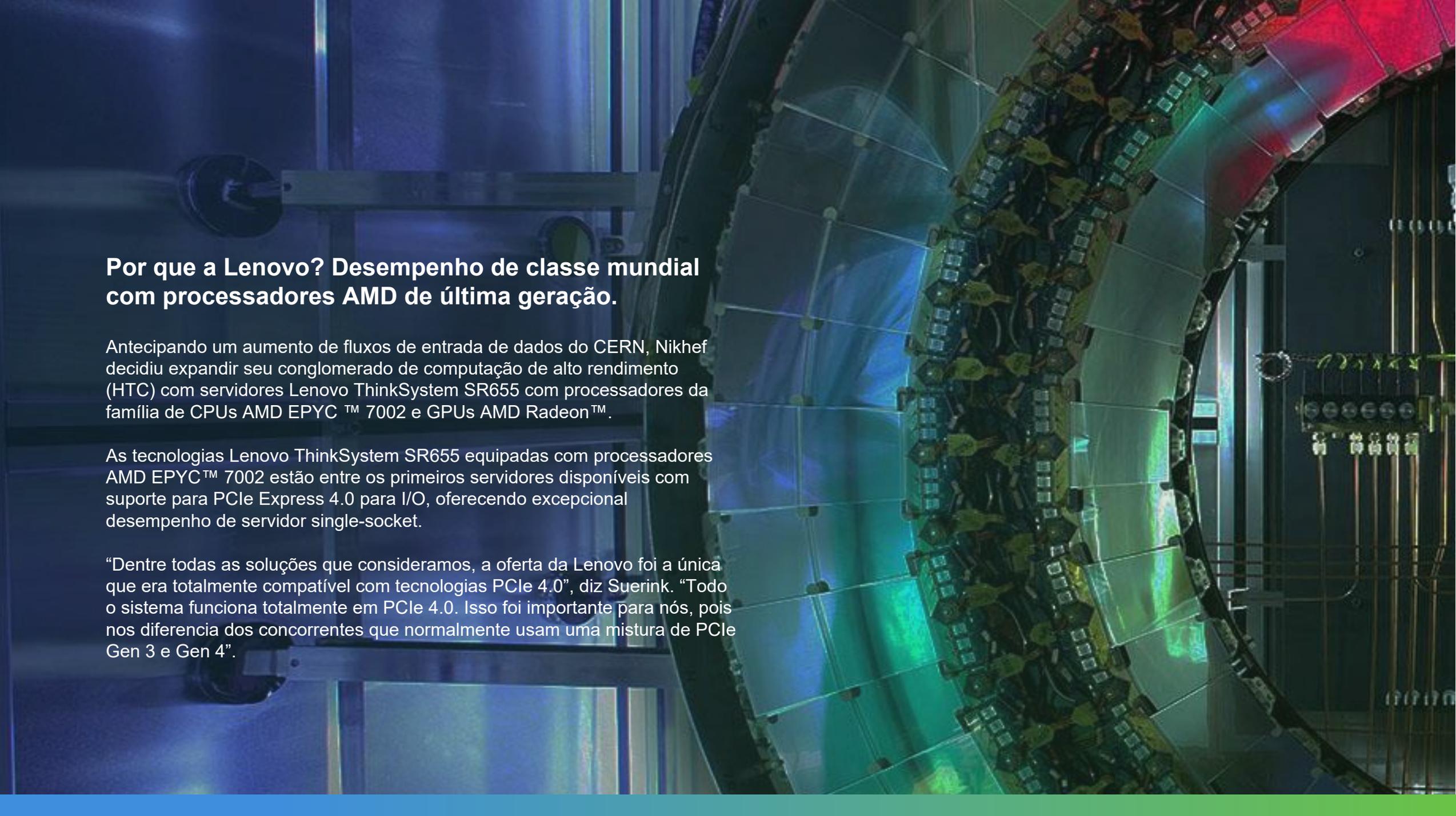
Nikhef está envolvido em muitos projetos de pesquisa diferentes, incluindo o [ALICE](#), [ATLAS](#) e experimentos do [LHCb](#) no CERN. Outro grande projeto é o Auger, em parceria com o Pierre Auger Cosmic Ray Observatory, na Argentina. Uma área que cobre vários milhares de quilômetros quadrados da província de La Pampa é equipada com detectores que buscam *air showers*, causados por partículas com energia extremamente alta que chegam do espaço.

Outros projetos em andamento incluem o experimento de física de neutrinos [KM3NET](#) e matéria escura, desenvolvida com o experimento [XENON1T](#). Finalmente, uma grande onda gravitacional é estudada ali no experimento [Virgo](#), do qual o Nikhef é membro colaborativo.

O que todos esses experimentos têm em comum? O alto nível de poder de computação que eles exigem e as enormes quantidades de dados que eles produzem.

Tristan Suerink, arquiteto de TI da Nikhef, diz: “Os cientistas sempre querem mais dados. Eu penso que existem poucos artigos de física experimental que não terminam com a frase ‘precisamos de mais dados’. E, neste campo da física, para obter mais dados, você deve construir um experimento mais sensível.”

No caso do grande Colisor de Hádrons do CERN, o aumento nos dados produzidos será particularmente alto. “Em cerca de cinco anos, o LHC aumentará o número de colisões detectadas por cerca de um fator de 10”, diz Aaij. “Isso significa que os experimentos começarão a produzir uma quantidade de dados igualmente crescente. Quando olhamos para o crescimento da quantidade de dados e para o nosso espaço de armazenamento e capacidade de computação ao longo do tempo, entendemos que nós não podemos esperar chegar perto de um fator 10 de crescimento para aumentarmos nosso desempenho. Precisamos lidar com isso agora porque precisamos processar os dados. Caso contrário, não podemos fazer ciência.”



## Por que a Lenovo? Desempenho de classe mundial com processadores AMD de última geração.

Antecipando um aumento de fluxos de entrada de dados do CERN, Nikhef decidiu expandir seu conglomerado de computação de alto rendimento (HTC) com servidores Lenovo ThinkSystem SR655 com processadores da família de CPUs AMD EPYC™ 7002 e GPUs AMD Radeon™.

As tecnologias Lenovo ThinkSystem SR655 equipadas com processadores AMD EPYC™ 7002 estão entre os primeiros servidores disponíveis com suporte para PCIe Express 4.0 para I/O, oferecendo excepcional desempenho de servidor single-socket.

“Dentre todas as soluções que consideramos, a oferta da Lenovo foi a única que era totalmente compatível com tecnologias PCIe 4.0”, diz Suerink. “Todo o sistema funciona totalmente em PCIe 4.0. Isso foi importante para nós, pois nos diferencia dos concorrentes que normalmente usam uma mistura de PCIe Gen 3 e Gen 4”.

## Desempenho de turbo compressão.

Nikhef trabalhou com uma equipe da Lenovo para instalar a nova extensão do cluster. Composto por 67 servidores Lenovo ThinkSystem SR655 equipados com mais de 3.800 núcleos de computação AMD e 14 placas gráficas de GPU AMD Radeon™ Instinct™ MI50 e 31 TB de memória, a extensão assinala todas as exigências e necessidades requeridas pelo Nikhef e pelas pesquisas.

A combinação vencedora de PCIe Express 4.0, alta densidade de núcleo e alta capacidade de memória, oferecem excelente desempenho para cargas de trabalho com uso intenso de dados, com uma relação preço-desempenho extremamente competitiva.



“O Lenovo ThinkSystem SR655 é perfeitamente adequado às nossas necessidades. Não só entrega excelente desempenho, como também oferece confiabilidade, disponibilidade e flexibilidade impressionantes.”

**Tristan Suerink**  
Arquiteto de TI, Nikhef

3

## Resultados

Com a extensão do cluster Lenovo em vigor, o Nikhef pode fornecer aos pesquisadores os recursos com HTC que eles precisam para processar quantidades cada vez maiores de dados experimentais.

Suerink comenta: “O objetivo fundamental deste Instituto é encontrar blocos de construção universais. Os servidores Lenovo ThinkSystem SR655, equipados com processadores AMD, apoiam projetos de pesquisa de ponta que visam fazer exatamente isso.”

Os novos servidores Lenovo ThinkSystem SR655 da Nikhef não estão sendo usados apenas para experimentos de Física. A equipe da Lenovo estava em processo de instalação dos servidores quando a crise do COVID-19 atingiu o mundo, então o Nikhef ofereceu seu novo poder de processamento para apoiar pesquisas sobre coronavírus.

“Conseguimos ser o número um em todo o mundo em alguns projetos públicos como ‘Rosetta@home’ e ‘Worldwide Community Grid’ com o cluster Lenovo-AMD EPYC™”, afirma Aaij. “Há, também, alguns projetos que trabalham em terapia experimental com hadrões para tratamento de câncer e o Projeto MinE, com pesquisa ALS.”

Suerink acrescenta: “Este cluster também faz parte da e-Infraestrutura Nacional Holandesa coordenada pela SURF, o objetivo é que cada cientista possa ter acesso fácil a muito poder de computação, dados, armazenamento, e rede de contatos.”



✓ **Desempenho excepcional de servidor single-socket**

✓ **Suporte para novo padrão PCIe Express 4.0**

✓ **Relação preço-desempenho extremamente competitiva**



“Muitas das últimas descobertas científicas são tanto sobre o poder de computação usado para analisar dados experimentais como também sobre as teorias por trás deles. Nosso novo cluster Lenovo, com CPUs AMD EPYC™ e GPUs AMD Radeon™, oferece a capacidade e desempenho que os pesquisadores precisam para buscar respostas para perguntas sobre o nosso universo.”

**Roel Aaij**

Membro da equipe científica do Nikhef

## O que você vai fazer com as soluções Lenovo ThinkSystem?

O Data Center capacita os cientistas a responderem grandes questões sobre o nosso universo com as soluções de infraestrutura mais inteligentes da Lenovo, com tecnologia AMD.

[Conheça as soluções Lenovo e AMD](#)



Lenovo and the Lenovo logo are trademarks or registered trademarks of Lenovo.

AMD, the AMD Arrow logo, EPYC, and Radeon are trademarks of Advanced Micro Devices, Inc.

Other company, product and service names may be trademarks or service marks of others.

© Lenovo 2021. All rights reserved.